

Savremen način života doprineo je značajnoj izloženosti brojnim faktorima rizika, za koje je dokazano da imaju uticaj na funkcionisanje svih sistema i organa čoveka, uključujući i kardiovaskularni sistem. Čovek je u svakodnevnoj interakciji sa životnom sredinom koja ga okružuje izložen brojnim fizičkim, hemijskim, biološkim i psihosocijalnim štetnostima koje mogu doprineti nastanku različitih kardiovaskularnih bolesti i to kako u akutnom tako i u hroničnom obliku.

Podaci iz literature sugerisu da postoji siguran nivo dokaza da promenljivi faktori rizika u koje spadaju: povišen krvni pritisak, šećerna bolest, gojaznost, poremećaj metabolizma masti, pušenje, [fizička neaktivnost](#), stres; jesu povezani sa nastankom brojnih [kardiovaskularnih bolesti](#) od kojih su najvažnije ateroskleroza ([koronarna bolest](#), [bolest karotidnih arterija](#), periferna arterijska bolest), [akutni moždani sindrom](#), [disekcija aorte](#) itd. Ono što poražava je upravo činjenica da su ovi faktori rizika promenljivi tj. da je na njih moguće delovati i tako sprečiti ili odložiti pojavu prvih simptoma bolesti.

Poslednjih meseci svedoci smo masovnog zaražavanja populacije na globalnom nivou novootkrivenim RNK virusom, Coronavirusom. Bolest COVID-19 se prevashodno manifestuje respiratornom simptomatologijom (obostranom upalom pluća, respiratornom insuficijencijom itd.). Sve je više dokaza koji ukazuju na sistemsko dejstvo ovog virusa što se u određenom broju slučajeva manifestuje i [kardiovaskularnom simptomatologijom](#). Ova činjenica je od ogromnog značaja budući da su kardiovaskularne bolesti, u strukturi obolevanja najzastupljenije, odnosno da najveći broj ljudi boluje upravo od bolesti srca i krvnih sudova. Čini se da je prethodo prisutna kardiovaskularna bolest povezana sa lošijim ishodom i povećanim rizikom od smrtnog ishoda kod pacijenata koji obole od COVID-19, dok sam COVID-19, isto tako, može izazvati povrede miokarda, aritmiju, akutni koronarni sindrom i vensku tromboemboliju. Ako je ova kategorija bolesnika sklonija razvoju komplikacija usled infekcije Coronavirusom, značaj delovanja, u ovom slučaju od biološke nokse (virusa) je veoma veliki.



Da je situacija još ozbiljnija, ukazali su autori rada koji je nedavno objavljen u eminentnom

časopisu JAMA Cardiology ([Outcomes of Cardiovascular Magnetic Resonance Imaging in Patients Recently Recovered From Coronavirus Disease 2019 \(COVID-19\)](#)) koji su na stotinu pacijenata kod kojih je bila potvrđena infekcija koronavirusom, pokazali da u velikom broju bolesnika postoje manje ili više izraženi znaci oštećenja srca. Naime, magnetna rezonanca srca koja je uradena kod 100 bolesnika koji su bolovali od COVID-19 je otkrila da je samo srce bilo zahvaćeno infekcijom kod čak njih 78 (78%), dok je znake aktuelne zapaljenske rekacije u srčanom mišiću pokazivalo 60 pacijenata (60%). Opisane pojave bile su prisutne nezavisno od prethodno postojećih stanja, težine i toka akutne virusne bolesti i vremena od postavljanja dijagnoze.

Sve ove činjenice nameću pitanje kako se zaštiti od delovanja ovih štetnosti i koji su to mehanizmi putem kojih čovek može „ojačati“ svoj organizam i smanjiti rizik za nastanak kardiovaskularnih bolesti i razvoja komplikacija. **Jedan od odgovora možda jesu antioksidansi.**

Šta su antioksidanti?

Antioksidansi su prirodna biljna jedinjenja koja se nalaze u voću i povrću i koja su odgovorna za jarke boje, uglavnom, plodova biljaka. Biljke nemaju imuni sistem. Umesto toga, one koriste antioksidativne odbrambene sisteme kako bi se zaštitile od stresora koji se nalaze u okruženju. Kada jedemo voće i povrće bogato antioksidansima, naše telo ih koristi kako bi neutralisalo oštećenje ćelija sopstvenog organizma, kako bi održavalo ćelijski integritet i kako bi uravnotežilo negativne efekte nestabilnih slobodnih radikala koji se nalaze u organizmu.

Antioksidansi su prirodne materije koje postoje kao vitamini, minerali i druga jedinjenja u hrani. Smatra se da pomažu u sprečavanju nastanka bolesti borbom protiv slobodnih radikala, supstanci koje štete telu. Slobodni radikali nastaju tokom normalnih procesa u organizmu kao što je disanje, ili se unose u organizam štetnim materijama iz okoline kao što je dim cigarete. Bez adekvatne količine antioksidanasa, ovi slobodni radikali putuju po telu i oštećuju ćelije.

Ćelijsko oštećenje, između ostalog, dovodi do jednog od glavnih poznatih faktora u razvoju srčanih bolesti, oksidacije holesterola. Oksidacija, odnosno dodavanje kiseonika lipoproteinima niske gustine (LDL ili „loš“ holesterol), doprinosi stvaranju [masnih plakova na zidovima arterija \(ateroskleroza\)](#), što na kraju može usporiti ili blokirati dotok krvi u srce i u druge organe.



Da bi se zaštitilo od ćelijskog oštećenja izazvanog delovanjem slobodnih radikala, telo poseduje arsenal veoma moćnih enzima (npr. superoksid dismutaza) koji hvataju agresivne molekule i neutrališu ih (tj. pokazuju "antioksidativno" delovanje). Funkcionalnost ovih proteina zavisi od nekoliko bitnih elemenata koji se nalaze u tragovima (npr. cinka). Pored ovih enzima, u odbrambenom smislu, organizam ima na raspolaganju i liposolubilni koenzim 10 (koenzim Q10), čija se proizvodnja odnosno količina u organizmu smanjuje starenjem. Izuzev Q10, organizam se brani i putem alfa-lipoične kiseline. Pored ovih fizioloških sistema, mreža antioksidanata obuhvata i razne supstance koje se mogu naći u organizmu: esencijalni vitamini C i E, čija je delotvornost i neophodnost vrlo dobro dokumentovana; polifenoli (npr. flavonoidi), čiji zahtevi su relativno slabo dokumentovani, jer nisu poznate bolesti nastale usled nedostatka ovih supstanci i karotenoidi (npr. beta-karoten) koji nisu pravi antioksidansi, ali mogu da apsorbuju energiju slobodnih radikala. Zahvaljujući svojoj strukturi ovi molekuli pokazuju različita svojstva rastvarača i stoga su u stanju da neutrališu slobodne radikale, delujući kao mreža u svim delovima ćelije, kako u vodenom tako i u lipidnom okruženju. U idealnom slučaju nezaobilazna pojava slobodnih radikala je izbalansirana zaštitnim delovanjem antioksidanasa koje sintetiše telo ili se unose ishranom (oksidaciona ravnoteža).



Rezultati brojnih istraživanja (case-control studija) kao i kohortnih studija pokazuju da antioksidansi vitamini C i E, kao i beta-karoten mogu imati važnu ulogu u primarnoj prevenciji kardiovaskularnih bolesti. U istraživanjima je utvrđeno da su antioksidasti najefikasniji u ranim fazama ateroskleroze - uzroka srčanog udara, šloga i periferne vaskularne bolesti. Osobe sa niskim nivoom vitamina C i E i beta-karotena imaju koristi naročito od većeg unosa ovih mikronutrijenata. Niski nivoi ovih zaštitnih materija mogu biti uzrokovani niskom potrošnjom i/ili povećanim zahtevima odnosno potrošnjom (npr. kod pušača i onih koji konzumiraju puno alkohola i/ili ljudi sa [genetskim varijacijama \(polimorfizmi\)](#) koje smanjuju aktivnost enzima metabolizma antioksidanata). Studije su, takođe, pokazale da, u slučajevima adekvatnog [unosa antioksidanata](#) i njihovog zadovoljavajućeg nivoa u krvi, obično nije bilo vidljivog dodatnog smanjenja rizika u ispitivanoj populaciji bolesnika.

Danas se smatra da se smanjenje rizika od razvoja tako složenih hroničnih bolesti postiže interakcijom više različitih faktora. Kao jedan od ovih faktora, antioksidansi mogu direktno delovati i/ili preko drugih mehanizama sprečavati pojavu kardiovaskularnih bolesti. Preduslov za to je optimalni unos zajedno sa odgovarajućim i adekvatnim nivoom antioksidanasa u plazmi. Antioksidansi deluju u kombinaciji i delimično su zamenljivi.

Pogledajmo koji su to najvažniji antioksidanti...

Antioksidansi su ili rastvorljivi u vodi (hidrosolubilni) ili rastvorljivi u mastima (liposolubilni), a za efikasnu zaštitu ćelija potrebni su nam i jedni i drugi. U vodi rastvorljivi antioksidasti uključuju vitamin C, biljne polifenole, astaksantin (koji se nalazi u lubenici) i glutation, dok vitamin E, vitamin A i karotenoidi čine deo antioksidanasa rastvorljivih u mastima.

Antioksidansi se dalje kategorisu u neenzimske (nalaze se u hrani) i enzimske (stvaraju se u telu). Iako se enzimski antioksidansi stvaraju u telu (ne mogu se nadomestiti ishranom), oni zahtevaju ko-faktore u obliku minerala u tragovima (npr. bakar, selen, cink, magnezijum, mangan, gvožđe) koji se, naravno, unoše putem hrane. Neenzimski antioksidansi koje pronalazimo u hrani dopunjaju naš unutrašnji odbrambeni sistem, sprečavajući mogući deficit i nastanak bolesti.

- **Glutation** se proizvodi u organizmu i poznat je kao "glavni antioksidans". Nalazi se u svakoj ćeliji ljudskog tela i maksimalno povećava delovanje svih ostalih antioksidanasa.

Glutation je supstanca koja zajedno sa selenom čini antioksidantni enzim glutation peroksidazu, važan za zdrav rad jetre i dugovečnost.

- **Superoksid dismutaza**, ili SOD kako se uobičajeno naziva, je drugi glavni antioksidans koji se proizvodi u telu. Ponovo mu pomažu minerali u tragovima poput cinka, bakra i mangana, a prisutan je u aerobnim ćelijskim procesima i vanćelijskim tečnostima.
- **N-acetil cistein (NAC)** je još jedan antioksidans za koji se veruje da poboljšava imunološku funkciju i održava zdravu funkciju pluća. Takođe povećava nivo glutationa.
- **Alfa-lipoinska kiselina** jedan je od novijih generacija antioksidanasa. Organizam ima sposobnost da sintetiše određenu količinu lipoinske kiseline, ali nedovoljno te je moramo uneti hranom ili suplementima. Alfa-lipoinska kiselina pomaže ćelijama da održe sopstvenu sposobnost odbrane i povećava efikasnost drugih antioksidanasa, poput vitamina E i glutationa. Za razliku od bilo kog drugog antioksidansa, alfa-lipoinska kiselina se rastvara i deluje i u vodi i u mastima, pomažući recikliranju i vitamina C (u vodi rastvorljivog antioksidanta) i vitamina E (antioksidant rastvorljiv u mastima). Isto tako, vitamin C reciklira vitamin E i naglašava činjenicu po kojoj se svi antioksidansi oslanjaju jedni na druge kako bi kontrolisali lančane reakcije slobodnih radikala i smanjili oštećenje ćelija.
- **CoQ10** je verovatno najmoćniji antioksidans koji telo koristi, a posebno je efikasan u zaštiti srca, arterija i krvnih sudova, a vrlo je značajan i za usporavanje prevremenog starenja.
- **Vitamin E** je glavni „lipidni“ ili u masti rastvorljiv antioksidans u telu i antioksidans je koji „dolazi u pomoć“ kada slobodni radikal napadne masne kiseline u ćelijskoj membrani. Vitamin E je, takođe, važan za dijabetičare, omogućavajući insulinu da dođe do funkcionalnih ćelijskih receptora koji nisu oštećeni od strane slobodnih radikala.
- **Vitamin C** je nesumnjivo jedan od najviše istraživanih hranljivih sastojaka, a njegova uloga kao antioksidansa je dobro dokumentovana. Brojne studije sugerisu da smanjuje rizik od nastanka hroničnih bolesti, poput srčanih bolesti i raka pluća kod pušača. Pušenje samo jedne cigarete može smanjiti nivo vitamina C u krvi za 50%!

Ne treba zaboraviti da je selen i sam po sebi važan antioksidans, koji je dobro proučen i dokumentovan kao esencijalno hranljivo sredstvo koje štiti od raka.



Šta kažu kliničke studije?

Zapažanja iz epidemioloških studija o zaštitnom (protektivnom) delovanju antioksidativnih mikronutrijenata u smislu prevencije nastanka kardiovaskularnih bolesti, dalo je podsticaj istraživačima da pokušaju da ovu hipotezu potvrde pomoću interventnih studija. Međutim, rezultati mnogih randomiziranih kontrolisanih studija i istraživanja bili su razočaravajući: mnoga istraživanja otkrila su male, ukoliko ih je i bilo, razlike između grupa ispitanih koje su primale placebo i onih koje su primale dodatke ishrani (suplemente) sa vitaminom C, vitaminom E i beta karotenom u pogledu rizika od razvoja kardiovaskularnih bolesti. Korist i povoljan efekat uočen je samo u nekoliko grupa.

Međutim, naknadna kritička analiza sprovedenih studija pokazala je da su skoro svi učesnici studije već imali adekvatne statuse mikronutrijenata, uključujući i antioksidanse u organizmu, te najverovatnije iz tog razloga, dodatni unos nije pružio i dodatnu zdravstvenu korist. Štaviše, mnogi učesnici studija imali su već razvijenu bolest u momentu uključenja u istraživanje, što je automatski isključilo mogućnost ispitivanja potencijalnih koristi antioksidanasa u primarnoj prevenciji.

Francuski paradoks i „*antioksidanti druge generacije*“

Da konzumiranje alkohola u malim količinama može imati pozitivan uticaj u prevenciji nastanka kardiovaskularnih bolesti među prvima su ukazali naučnici Reno i De Loržeril. Oni su, proučavajući stopu oboljevanja od koronarne bolesti uočili da stanovnici pojedinih regija Francuske, iako u ishrani tradicionalno konzumiraju više zasićenih masti, imaju niže stope oboljevanja od koronarne bolesti. Ovu čudnu pojavu nazvanu „[Francuski paradoks](#)“ su objasnili redovnim, umerenim konzumiranjem alkohola, najčešće crnog vina. Smatrali su da snažni antioksidansi koji se nalaze u crnom vinu (**polifenoli, posebno resveratrol**) imaju zaštitnu ulogu u procesu nastanka oštećenja ćelija intime krvnih sudova i na taj način štite od nastanka koronarne bolesti.

Epidemiološke studije koje su usledile ukazale su da umerena upotreba alkohola može smanjiti rizik od nastanka ovih bolesti za bar 40%. Mehanizam dejstva alkohola u ovoj zaštitnoj ulozi i dalje je predmet razmatranja. Najpre se smatralo da deluje preventivno u nastanku aterosklerotskog plaka preko aktivnosti HDL holesterola (u narodu poznatog kao „dobrog holesterola”), međutim studije koje su usledile ukazale su da je nivo HDL holesterola među stanovnicima u Francuskoj gotovo na istom nivou kao i kod stanovnika u drugim regionima Evrope i sveta čija je stopa smrtnosti od koronare bolesti bila značajno veća. Dalja istraživanja ukazala su da je zaštitna uloga alkohola u stvari u sprečavanju prekomernog nakupljanja trombocita (krvnih pločica) na zidovima krvnih sudova.

Resveratrol je prirodno polifenolno jedinjenje koje sadrži antioksidativno svojstvo, a koje se nalazi u crnom vinu, grožđu, bobicama i kikirikiju. *In vitro* i *in vivo* studije sugerisu da je trans-resveratrol efikasan u smanjenju agregacije trombocita, poboljšavajući endotelnu funkciju i inhibišući LDL oksidaciju, uz to ima antiaterogena svojstva. Resveratrol predstavlja terapijsko sredstvo sa novim mehanizmom delovanja, za koji se čini da pogoduje i u preventivnom i terapiskom smislu, raznim stanjima koja se odnose na kardiovaskularne bolesti.

Likopen

Likopen je lipofilni, nezasićeni karotenoid, koji se nalazi u voću i povrću crvene boje, uključujući paradajz, lubenicu, papaju, crveni grejpfrut. Likopen može dovesti do poboljšanja vaskularne funkcije i doprinosi primarnoj i sekundarnoj prevenciji kardiovaskularnih poremećaja. Osnovni mehanizmi preko kojih likopen ostvaruje dejstvo uključuje antiaterosklerotične, antioksidativne, protivupalne, antihipertenzivne, antiplazmatske, anti-apoptotičke i zaštitne endotelne efekte, sposobnost poboljšanja metaboličkog profila i smanjenje krutosti arterija. U tom kontekstu, pokazalo se da je likopen u brojnim studijama imao povoljan efekat kod pacijenata sa subkliničkom aterosklerozom, metaboličkim sindromom, hipertenzijom, perifernom vaskularnom bolešću, moždanim udarom i nekoliko drugih kardiovaskularnih poremećaja, mada su dobijeni rezultati iz različitih studija ponekad bili nekonzistentni.

Zaštitni efekti likopena posebno su naglašeni kod osoba sa niskim nivoom antioksidanasa u krvi ili visokim nivoom oksidativnog stresa. Kategorija ljudi koji mogu očekivati ovako povoljan efekat likopena podrazumeva: starije osobe i ljudi koji puše ili imaju dijabetes ili srčane bolesti.

Vitamin D3

Sve veći broj studija ukazuje na nedostatak vitamina D kao faktora rizika za srčani udar, kongestivno zatajenje srca, perifernu arterijsku bolest (PAOB), moždane udare i stanja povezana sa kardiovaskularnim bolestima, poput visokog krvnog pritiska i dijabetesa.

Vitamin D deluje kao hormon, regulišući više od 200 gena u telu. Vitamin D ima brojne funkcije u organizmu. Na primer, vitamin D:

- Sprečava da se patološke ćelije umnožavaju u tkivu dojke i debelog creva

- Pomaže u regulisanju krvnog pritiska u bubrežima
- Pomaže u regulisanju nivoa šećera u krvi u pankreasu

Ljudsko telo proizvodi vitamin D samostalno, posebno kada je u dovoljnoj meri izloženo sunčevim UV zracima. S obzirom da ljudi sve manje vremena provode napolju, i da na otvorenom koriste kreme sa zaštitnim SP faktorom sve češće smo svedoci da na populacijom nivou imamo neadekvatan status vitanina D u serumu.

Postoje i drugi faktori koji dovode do smanjene količine vitamina D u organizmu - poput telesne težine (gojaznost smanjuje količinu raspoloživog vitamina D), pigmentacije kože (tamnija koža ima više melanina koji sprečava stvaranje vitamina D), pola (ženski pol), starosti (stariji ljudi slabije sintetišu vitamin D) i geografskog područja na kojem živimo (što je područje udaljenije od ekvatora, količina ultraljubičastog zračenja koje je neophodno za stvaranje vitamina D je manja).

Da li treba da koristim antioksidante u formi suplemenata?

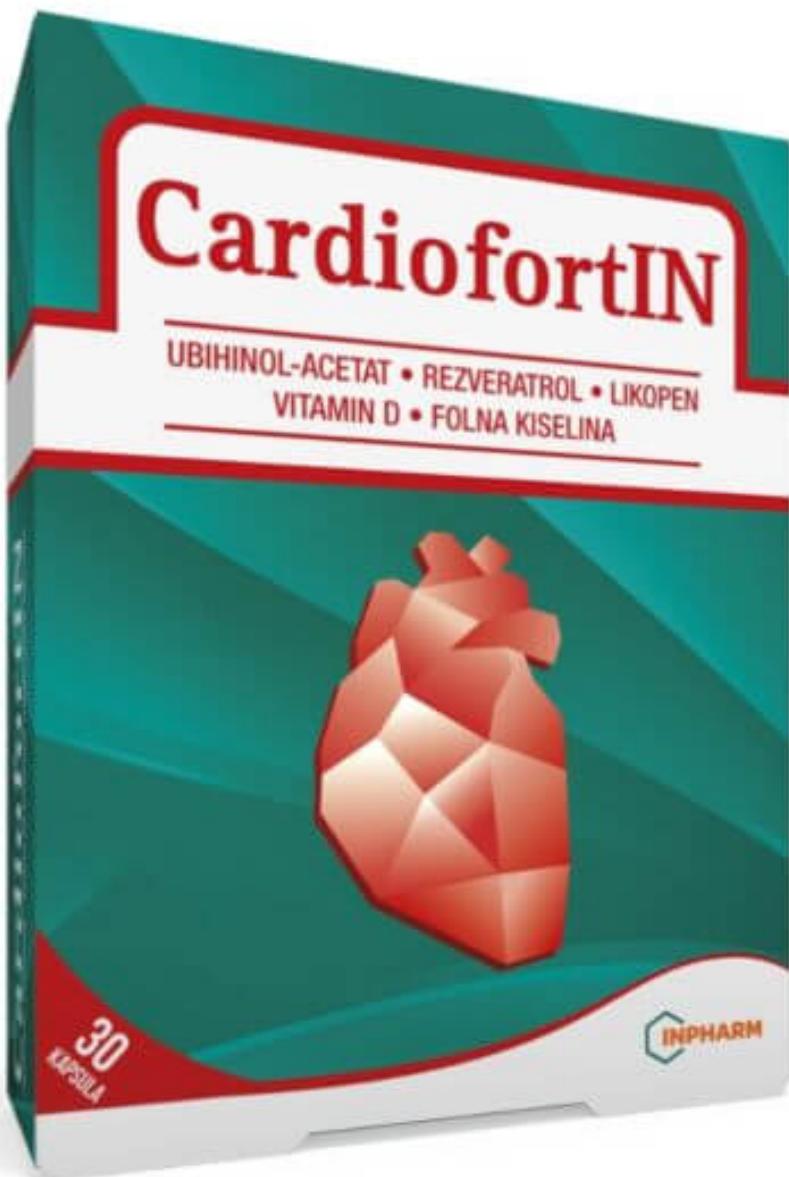
Jedna važna činjenica koju treba zapamtiti o antioksidantima jeste da oni deluju u međusobnoj sinergiji. Konzumiranje prirodne integralne hrane sa velikim brojem različitih namirnica zaista je ključ za postizanje sve antioksidativne zaštite koja vam je potrebna u normalnim okolnostima. Različite vrste antioksidanata u hrani funkcionišu na različite načine. Iako su sve vrste antioksidanata korisne u sprečavanju neželjenog oštećenja kiseonikom u našim ćelijama i telesnim sistemima, različite vrste antioksidanata utiču na ovaj vitalni zadatak na različite načine.

Međutim, u situacijama kada se je organizam izložen dodatnim naporima i stresu, potreba za antioksidantima se povećava i tada je unos ovih materija putem ishrane nedovoljan. Brojna su stanja koja dovode do povećanog zahteva za antioksidativnom zaštitom:

- Različite hronične bolesti i stanja
- Aktuelna COVID19 pandemija
- Hronična izloženost stresu
- Period rekonevalencije
- Sportisti podvrgnuti intenzivnim treninzima
- Sindrom hroničnog umora
- Imunoprotективни efekat
- Stanja koja se karakterišu nedovoljnim unosom antioksidativnih materija putem hrane.

Koji je antioksidativni suplement najbolji?

Brojni antioksidanti su dostupni u različitim formulacijama na tržištu. Nisu svi podjednako dobri, kvalitetni i efikasni u postizanju antioksidativnog efekta. Vrlo je važno izabrati onaj koji će vam omogućiti balansiranu antioksidativnu zaštitu organizma.



CardiofortIN je suplement koji u sebi kombinuje nekoliko najpotentnijih antioksidanata u optimalnoj srazmeri kako bi ostvario maksimalni antioksidativni efekat. Sastav jedne kapsule **CardiofortIN**-a uključuje:

- koenzim Q10 (ubihinol-acetat) 100mg
- likopen 100mg
- folna kiselina (kalcijum-L-metiltetrahidrofolat) 400mcg
- vitamin D (holekalciferol) 10mcg.

Dodatna prednost **CardiofortIN** suplementa ogleda se u načinu njegove primene. **CardiofortIN** je dizajniran i napravljen tako da ga je potrebno jednom dnevno uneti u organizam čime se podmiruju dnevne potrebe za antioksidativnim materijama i u stanjima povećanih zahteva.

Iako mu ime, **CardiofortIN**, sugeriše da je namenjen kardiovaskularnim bolesnicima, srčani bolesnici nisu jedini koji mogu imati značajan benefit od ovog preparata. Koje su to kardiološke bolesti u kojima se preporučuje uzimanje **CardiofortIN-a**:

- Kardiomiopatije
- [Miokarditis](#)
- Koronarna bolest
- Stanja posle infarkta miokarda
- Stanja posle operacije srca

CardiofortIN u pomenutim indikacijama ima svrhu da spreči dalju progresiju osnovne bolesti, da deluje u smislu poboljšanja metabolčkih procesa kako bi se osoba brži i uspešnije oporavila, ali isto tako da deluje preventivno u smislu nastanka komplikacija kardiovaskularnih bolesti.

Pogledajte još...

- [Ishrana i imunološki odgovor](#)
- [Šta su Omega 3 masne kiseline](#)
- [Dijetna vlakna](#)
- [Intermitentno gladovanje](#)
- [Zašto je važan mediteranski način ishrane](#)