

**ALFA – LIPOINSKA KISELINA U TRETMANU DIJABETESNE NEUROPATIJE**



# Alfa – lipoinska kiselina u tretmanu dijabetesne neuropatije

**Šećeri** su svuda oko nas, i nisu prisutni samo u slatkišima. Velika količina šećera se dodaje namirnicama pri industrijskoj obradi, pa se tako on „krije“ i na neočekivanim mestima – u hlebu, mesu, kečapu, jogurtu, sosovima za salate, zamrznutim jelima… Svakodnevna **ishrana** bazirana na takvim namirnicima zajedno sa fizičkom neaktivnošću iscrpljuje **pankreas**, pa ne iznenađuje globalna ekspanzija šećerne bolesti. Blagi simptomi, nekada i neprimetni utiču da na svakog otkrivenog dijabetičara dolazi još jedna osoba koja živi u neznanju da je **dijabetičar**. Sve do ispoljavanja prvih komplikacija.



**Šećer** je potreban organizmu kao glavni **izvor energije**. Kada to kažemo, mislimo na šećer „upakovan“ u prirodnim izvorima – voću, povrću, medu, žitaricama. Hrana koju unosimo se vari i razlaže do **glukoze** koja se posredstvom krvi transportuje do **ćelija**, fabrika za proizvodnju energije potrebne za rast, kretanje, razmišljanje, rad, jednom rečju – za život. **Insulin** je „ključ“ koji glukozi otvara vrata ćelija u kojima se razgrađuje i oslobađa energiju. Luči ga **pankreas** kada god se poveća nivo glukoze u krvi. U slučaju neodgovarajućeg delovanja insulina ili greške na vratima ćelija, molekuli glukoze ne mogu da uđu na svoje „radno mesto”. **Nivo šećera u krvi** raste, a ćelije ostaju bez neophodnog resursa za proizvodnju energije. Tako nastaje **šećerna bolest**ili **dijabetes.**

Dijabetes melitus - ili dijabetes tipa 2 - je epidemijska bolest koja se javlja širom sveta. Broj novih dijagnostikovanih slučajeva nastavlja da se povećava iz godine u godinu. Prekomerni nivo šećera u krvi koji traje dugo vremena dovodi do tipičnih promena i može na dugi rok uzrokovati ozbiljne sekundarne komplikacije.

Oko 710.000 ljudi ima dijabetes u Srbiji. Metabolički poremećaj uzrokuje trajno povišen nivo šećera u krvi. U većini slučajeva, dijabetes se razvija podmuklo i uglavnom se otkriva kasno u mnogim slučajevima. Rizik od loše kontrolisanog nivoa šećera u krvi jesu komplikacije koje su često opasnije od same bolesti dijabetesa. Uzrok različitih oboljenja dijabetesa je uvek preterano visok nivo glukoze u krvi obolelih. To znači da je raspad glukoze u ćelijama povišen pri čemu se radikali kiseonika oslobađaju, što onda izaziva dodatne komplikacije. Oni prvo oštećuju manje  krvne sudove, a kasnije i veće, na taj način uzrokujujući dugoročno oštećenje nerava, probleme sa vidom i otkazivanje bubrega. Rizik od srčanog i moždanog udara se značajno povećava zbog rizika od tromboze i arterioskleroze. Kod mnogih pacijenata javljaju se komplikacije dijabetesa - teško je rano otkriti mogućnost njihovog nastanka.

Dugotrajni previsok nivo šećera u krvi dovodi do tipičnih dijabetesnih komorbiditeta i ozbiljnih dugotrajnih posledica dijabetesa tokom vremena. Oni uključuju dijabetesnu polineuro-patiju, oštećenje nekoliko perifernih nerava koji mogu biti odgovorni za senzorne senzacije (npr. dijabetesna neuropatija u stopalima), kretanje i kontrolu organa. Druge bolesti dijabetesa mogu dovesti do gubitka pojedinih ekstremiteta (dijabetesno stopala) ili postati vidljivi kroz posledice arterioskleroze, npr. srčani udar i moždani udar, otkazivanje bubrega i gubitak vida.

**Dijabetesna neuropatija – oštećenje nerava uzrokovano dijabetesom**

Dijabetesna neuropatija je (DN) je deskriptivni termin koji podrazumeva subklinički ili klinički manifestan poremećaj funkcije i structure perifernih nerava u dijabetesu u odsustvu drugih uzroka periferne neuropatije. To je najčešća mikrovaskularna komplikacija dijabetesa koja je prisutna kod približno oko 50% pacijenata sa dijabetesom, koja dovodi do više hospitalizacija u odnosu na sve druge dijabetesne komplikacije i odgovorna je za 50-75% netraumatskih amputacija.

Kada su krvni sudovi oštećeni, nervni završeci se više ne snabdevaju dovoljno kiseonikom i nutrijentima. Pored toga, nervi mogu biti direktno napadnuti krajnjim produktima glikozilacije. U riziku su periferni nervi  - od senzornih i motornih pa sve do vegetativnih živaca - zato mozak i kičmena moždina nisu pogođeni. Kada je zahvaćeno nekoliko živaca, to se naziva polineuropatija. Kada su zahvaćeni samo određeni periferni nervi, npr. u ekstremitetima, to se naziva dijabetesna polineuropatija.

Ako su senzorni nervi funkcionalno oštećeni, mogu se pojaviti simptomi kao što su gubitak ili abnormalni osećaj dodira, bola i temperature u određenim delovima tela, posebno u stopalima. Posledica: senzorni poremećaji kao što su trnjenje, peckanje, ukočenost ili bol za koje ne postoji spoljašnji stimulans. Ako su motorni nervi zahvaćeni, javljaju se simptomi paralize. Vegetativni nervi kontrolišu nesvesne procese u našem telu i posledice oštećenja mogu biti slaba kontrola bešike, muška seksualna disfunkcija ili oštećenje proizvodnje znoja. Često, dijabetesna polineuropatija utiče na regione daleko od torza (tj. stopala). Uzgred, dijabetes nije jedini mogući polineuropatski okidač - drugi faktori koji uključuju alkoholizam , određene autoimune bolesti ili nedostatak vitamina B12 mogu dovesti do funkcionalnog gubitka važnih nerava.

Skoro svaki treći pacijent sa dijabetesom je pod uticajem toga, pateći od ozbiljnih ograničenja koja ovo stanje izaziva u svakodnevnom životu. Što su udaljeniji nervni završeci od srca, to su oni više izloženi riziku nedovoljnog snabdevanja kiseonikom. Prema tome, generalno ovo utiče prvenstveno na nerve u nogama, koji su odgovorni za prenošenje osećaja bola i temperature. Neuropatija može uticati i na autonomni nervni sistem tela. Ona je odgovorna za autonomnu kontrolu organa i telesnih funkcija.

Procene učestalosti dijabetesne neuropatije razlikuju se u velikoj meri, zbog razlike u vrsti pacijenata i korišćenih dijagnostičkih metoda i kriterijuma.

Najvažniji etiološki faktori koji su povezani sa pojavom DN su loša kontrola glikemije, dužina trajanja dijabetesa, životna dob, visceralna gojaznost, visina, hipertenzija, pušenje, hipoinsulinemija, dislipidemija, postojanje kardiovaskularnih bolesti, teške ketoacidoze i mikroalbuminurije.

### Simptomi dijabetesne neuropatije

Dijabetesna neuropatija se može manifestovati na najrazličitiji način, u zavisnosti od toga koji su nervi akutno pogođeni. Gubitak taktilnog osećaja kao i osećaja bola i temperature najčešći su simptomi. Ekstremiteti  postaju ukočeni, jer nervi više ne mogu slati senzorne stimulanse. Međutim, oštećenje nerava može takođe izazvati hronične bolove ili dovesti do parestezije kao što su trnjenje, mravinjanje, žarenje i na kraju do paralize. Ako je zahvaćen vegetativni ili autonomni nervni sistem, može se javiti aritmija i erektilni problemi ili nedostatak kontrakcije mokraćne bešike. Iz tog razloga, prevencija je bolja od izlečenja, i zato je preventivni treman jako važan.

* **Lečenje dijabetesne neuropatije**

Lečenje dijabetesne neuropatije treba uvek da se zasniva na tri suštinska postulata:  
   
• Optimizacija regulacije šećera u krvi je najvažnija. To se može postići promenom načina života i, koliko je potrebno, ispravnim prilagođavanjem lekova.

• U određenim slučajevima može pomoći simptomatska terapija sa odgovarajućim lekovima za centralno delovanje.

• Treći esencijalni postulat je blokiranje patogenetskih metaboličkih procesa, kao gore pomenuto formiranje AGE, putem benfotiamina. Snabdevanje sa ovim važnim biofaktorom može biti korisno za sprečavanje napredovanja i pogoršanja bolesti .

## C:\Users\Nena\Desktop\1-1.png

## Dijabetesno stopalo – najčešća posledica dijabetesne neuropatije

Pogođeni dijabetesnom neuropatijom ili u retkim slučajevima perifernom arterijskom okluzivnom bolešću, oštećenje nerava može dovesti do amputacije stopala u teškim slučajevima - nešto što se dešava u svetu oko 96.000 puta godišnje. Pošto su nervi u nozi oštećeni , pacijenti više ne osećaju povrede i tačke pritiska. Rane se lako mogu zaraziti i izlečiti veoma sporo zbog slabe cirkulacije. Abscesi se mogu formirati oko rana i napasti tkivo i kosti dok se stopalo više ne može sačuvati. Prevencija i redovna kontrola stopala su neophodni. Čak i male povrede mogu se prepoznati rano i sprečiti opasne posledice.

## Rizik od tromboze i periferne arterijske okluzivne bolesti kao komplikacije dijabetesa

Oštećenje zidova krvnih sudova dovodi tokom vremena do naslaga kalcijuma i dolazi do arterioskleroze. Ovaj proces smanjuje protok krvi zahvaljujući užim arterijama. Rezultat toga je da nedovoljno kiseonika može doći do mesta gde je hitno potrebno. Pored toga, na talogu kalcijuma mogu se formirati krvni ugrušci. Rizik od srčanog udara ili moždanog udara uzrokovanog trombozom i odvajanjem depozita kalcijuma drastično se povećava. Pacijenti sa tipom 2 dijabetesa su posebno skloni da imaju moždani udar, jer su pod uticajem čestih poremećaja metabolizma lipida i visokog krvnog pritiska. Međutim, pacijenti sa dijabetesom tipa 1 su takođe osetljiviji od onih koji nemaju ovo stanje.

### Povremena klaudikacija kao komplikacija dijabetesa

Ako se sužavanje krvnih sudova odvija u arterijama nogu, stanje je poznato kao periferna arterijska okluzivna bolest ili PAOB. U početku se manifestuje kao osećaj hladnoće i peckanja, kasnije kao bol u nogama, posebno pri hodanju. Zato, pacijenti često moraju  da se odmaraju. U naprednim stadijumima ovo stanje može dovesti do potpune nekroze krvnih sudova, što dovodi do amputacije zahvaćene noge ili stopala. Pošto se početni simptomi javljaju tek nakon što je arterija dostigla 90% blokade, rana prevencija je od suštinskog značaja za sprečavanje kasnijih komplikacija.

## Oštećenje bubrega uzrokovano dijabetesom - dijabetesna nefrropatija kao sekundarna bolest

Oštećenje zidova krvnih sudova izazvano trajno povišenim nivoom šećera u krvi takođe utiče na krvne sudove (kapilare) bubrega. Kada postepeno prestanu sa funkcionisanjem bubrežne ćelije , detoksikacija organizma koja je važna funkcija filtriranja bubrega postepeno se pogoršava. Oko jedan od deset pacijenata sa dijabetesom je pogođen oštećenjem bubrega izazvanim dijabetesom. Oštećenje već može biti prisutno u ranom stadijumu dijabetesa i da se pogoršava, a da se ne uoči. Tipični simptomi i znaci trovanja kao što je žuta boja očiju i kože pojavljuju se kod mnogih pacijenata samo u kasnom kliničkom stadijumu. U najgorem slučaju, funkcija bubrega može potpuno prestati. Onda je jedini lek dijaliza ili transplantacija bubrega. U ranim fazama bolesti test krvi može već ukazati na postojeće stanje i stoga ga treba redovno izvoditi.

## https://www.woerwagpharma.rs/fileadmin/media/de/gesundheit/gesundheitsartikel/woerwagpharma-gesundheit-diabetische-folgeerkrankungen-3.jpgOštećenja mrežnjače kao sekundarna bolest dijabetesa - dijabetesna retinopatija

Kapilari u retini su takođe pogođeni posledicama povišenog nivoa šećera u krvi. Dijabetesna retinopatija je čest uzrok slepila. Male, delikatne arterije u mrežnjači umiru, a nastaju aneurizme i vaskularne okluzije. Nove arterije formiraju kompenzaciju za gubitak onih koji su umrli, ali one lako mogu da izazovu odvajanje retine. Uz ostale preventivne mere, laserski tretman može pomoći retini da zaustavi pogoršanje simptoma.

## Rano prepoznavanje i prevencija komplikacija dijabetesa

Kada se dijagnostifikuje dijabetes, treba ispitati komplikacije dijabetesa koji bi se mogle pojaviti. Tokom bolesti, pacijenti sa dijabetesom bi trebalo da se pregledaju u redovnim intervalima zbog oštećenja nerava i poremećaja cirkulacije kako bi se rano prepoznali mogući komorbiditeti, da se mogu lečiti. Lekar će, nakon što je razgovarao sa pacijentom da pita o najčešćim simptomima, izmeriti krvni pritisak i reflekse. Na osnovu anamneze, pregleda i EMNG nalaza postaviće dijagnozu.

Postoje neke mere koje pacijenti sa dijabetesom mogu preduzeti kako bi sprečili pojavu različitih sekundarnih bolesti uzrokovanih dijabetesom (smanjenje rizika od dobijanja ili progresije bolesti). U prvom redu, pušenje i konzumiranje alkohola bi trebalo da se izbegavaju. Pušenje utiče na krvne sudove, dodatno ugrožavajući arterije koje su već oštećene povišenim nivoom šećera u krvi. Ako je prisutna dijabetesna neuropatija, posebno treba izbegavati neurotoksin alkohol. Jetra (zbog sinteze alkohola nakon konzumiranja pića) ne može dobro obaviti svoj zadatak regulisanja nivoa šećera u krvi. To može dovesti do hipoglikemije.

Zdrava i uravnotežena ishrana, zajedno sa dovoljno vežbanja i izbegavanjem viška kilograma, pomaže da se duže zadrže bez komplikacija, uprkos dijabetesu. Pored nivoa šećera u krvi, krvni pritisak i lipidi u krvi treba da se dobro regulišu da bi se još više zaštitili ugroženi krvni sudovi. Pri tome ne treba zaboraviti da uzimanje određenih lekova za dijabetes može oštetiti i krvne sudove - aktivni sastojak metformin snižava nivo vitamina B1, B12 i folne kiseline. Međutim, ti vitamini su odgovorni i za regulisanje metabolizma homocisteina. Veća koncentracija homocisteina može, opet, oštetiti krvni sud. Provera krvi za ove važne vitamine B je stoga neophodna kada se trajno uzimaju lekovi za dijabetes.

# Dugotrajni efekat na dijabetes – kako benfotiamin i alfa lipoinska kiselina utiču na dijabetesnu polineuropatiju

Kod dijabetes melitusa, unos glukoze iz krvi u ćelije tela je narušen. Ključ za unos glukoze u svaku ćeliju tela je insulin. Bez ovog ključa, bravica ostaje gotovo zaključana i zbog toga nivo šećera u krvi ostaje visok. U zavisnosti od tipa dijabetesa, postoji ili potpuni nedostatak insulina (tip 1), jer pankreas ne može da proizvodi insulin, ili se stanje naziva tip 2 (dijabetes melitus), takozvani stečeni dijabetes. U ovim slučajevima postoji nekoliko uzroka i različite kombinacije insulinske rezistencije, hiperinzulinizma, relativnog nedostatka insulina i poremećaja izlučivanja pankreasa. Ukoliko se ne preduzmu kontra-mere, rezultat je uvek isti: viši nivo šećera u krvi i urinu.

### Da bi se sprečili dugoročni efekti dijabetesa, nivo šećera u krvi mora biti pod kontrolom

Ako pacijent sa dijagnozom dijabetesa ima problema sa kontrolom nivoa šećera u krvi, nivo šećera u krvi može postati trajno povišen. Šećer u krvi i njegova raznovrsna degradacija i međuproizvodi oštećuju ćelije. Nastali produkti u metabolizmu šećera, na primer, napadaju nerve . Saharifikovani proteini i / ili lipidi, takozvani AGE (napredni produkti glikacije) se skladište na mnogo načina, akumuliraju se i slobodni radikali kiseonika i izazivaju oksidativni stres koji oštećuje krvne sudove. Posledice su arterioskleroza, tromboza i nedovoljno snabdevanje važnih nerava i organa.

## Prevencija i lečenje polineuropatije

Diabetes melitus može dugo da bude bez simptoma. Međutim, od presudne je važnosti da se rano otkrije dijabetes da se nivo šećera u krvi može trajno održati u podnošljivoj meri. Da bi se to postiglo, pacijent mora biti disciplinovan jer je potrebno prilagoditi način života. Osim činjenice da se nivo šećera u krvi mora redovno pratiti i upravljati, mnogi pacijenti sa dijabetesom bi trebalo da vode računa o ishrani, odustanu od pušenja i alkohola i počenu sa fizičkom aktivnošću. Posebno kod dijabetesa tipa 2, zdrava ishrana je važan faktor koji utiče na nivo šećera u krvi u dugom roku. Međutim, pacijenti sa dijabetesom tipa 1 treba da prate tačno koliko ugljenih hidrata jedu kako bi izbegli pogrešno doziranje insulina i opasne fluktuacije nivoa šećera u krvi. Uzimanje određenih biofaktora kao što je benfotiamin ili alfa lipoinska kiselina takođe može doprineti specifičnom sprečavanju određenih dugoročnih efekata kao što je dijabetesna polineuropatija.

Vitamin B1, takođe poznat kao tiamin, igra važnu ulogu u dugoročnim posledicama dijabetesa, naročito kod dijabetesne polineuropatije. Ako postoji nedostatak biofaktora tiamina, metabolizam ugljenih hidrata više ne funkcioniše dobro, postaje neuravnotežen, a štetni produkti razgradnje šećernog metabolizma, AGEs, počinju da se gomilaju. Interferirajući sa nervnom funkcijom, oni doprinose izgledu i progresiji dijabesne polineuropatije. Dobro podešen balans tiamina pomaže da se regulišu AGE-i koji cirkulišu u krvi smanjenjem njihove proizvodnje kroz podršku određenih metaboličkih puteva glukoze i normalne funkcije nervnih funkcija, kao rezultat toga. Ako bi neko želio da specifično reguliše deficijenciju vitamina B1, preporučuje se unos derivata tiamina. Razne kliničke studije su pokazale da se lipofilni oblik - BENFOTIAMIN, prekursor vitamina B1, može dobro apsorbovati u organizmu i da inhibira stvaranje štetnih produkata degradacije šećera. Studija sprovedena na Univerzitetu Bad Kissingen pokazala je da su ispitanici koji su uzimali benfotiamin da bi ublažili bolove u nervima i poboljšali svoje senzorne nervne funkcije bili u stanju da percipiraju fine senzorne stimulanse kao što su vibracije bolje nego ranije, u poređenju sa test grupom koja je uzela placebo .

### Prevencija polineuropatije kroz nadoknadu vitamina B

Za dijabetičare koji imaju polineuropatiju dobro je da koriste namirnice koje su bogate vitaminima B. Hrana koja sadrži visoke koncentracije tiamina su proizvodi od celog zrna kao što su zob i hleb od celog zrna. Biofaktor se uglavnom nalazi u rubnim slojevima raznih kultivisanih žitarica. Zbog toga, u velikoj meri izbegavajte 'prazne' proizvode belog brašna. Osim toga, semena suncokreta i mahunarki kao što je grašak sadrže mnogo vitamina B1 - osim mnogih drugih vrednih sastojaka. Namirnice bogate u vitaminu B1 su i svinjetina i riba.

Ako već postoji nedostatak biofaktora (na primer, vitamina B1), teško ga je ponovo uravnotežiti sem ako se jede prava hrana Naročito one osobe koje iz različitih razloga teško prate uravnoteženu ishranu - zbog stresnog svakodnevnog rada ili kod starijih osoba - ne bi trebalo zanemariti unošenje dovoljne količine važnog biofaktora benfotiamina (vitamina B1). U ovim slučajevima, može biti korisno uzeti dodatni benfotiamin da bi se sprečile ozbiljne posledice nedostatka.

## Alfa lipoinska kiselina u dugoročnim efektima dijabetesa

Antioksidansi su grupa različitih prirodnih jedinjenja koji u humanom organizmu imaju važnu ulogu zaštite od štetnog delovanja slobodnih radikala, koji su jedni od glavnih uzroka ateroskleroze, dijabetesa, malignih oboljenja, kardiovaskularnih i cerebrovaskularnih bolesti.

Endogeni antioksidansi su presudni za održavanje homeostaze. Međutim, pri izlaganju alkoholu, lekovima, traumama, prehladama, infekcijama, rigoroznim dijetama, toksinima, radijaciji ili napornoj fizičkoj aktivnosti, endogena antioksidaciona odbrana nije dovoljna za suprostavljanje oksidativnom stresu, a zaštita od njega zavisi od efikasnosti antioksidanasa koji se unose hranom

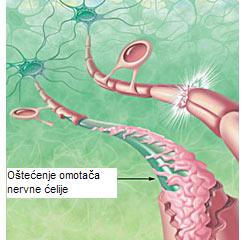
Alfa-lipoinska kiselina (eng. alpha-lipoic acid,ALA) je prirodni, ditiolni antioksidans koji nastaje iz oktanske kiseline. Otkrivena je 1951. godine kao molekul koji učestvuje u transferu acil grupe u Krebsovom ciklusu. ALA i njen redukovani oblik, dihidrolipoinska kiselina (DHALA), danas predstavljaju važne činioce u borbi sa bolestima prouzrokovanim povećanim oksidativnim stresom.

Alfa lipoinska kiselina nije vitamin, već je u vodi i mastima topljiva masna kiselina koja se prirodno proizvodi u organizmu. Ona je uključena u stvaranje mitohondrijske energije svake ćelije od koje naše telo zavisi da bi preživela. Pored toga, lipoinska kiselina je efikasan antioksidans koji može da vezuje ne samo različite slobodne radikale, već i teške metale, čime pomaže organizmu u detoksikaciji. Štaviše, može regenerisati druge antioksidante kao što su vitamin C, vitamin E i koenzim K10 da bi se vratila ravnoteža i da bi ponovo mogli da obavljaju svoju antioksidativnu funkciju. Pošto je i topljiva u mastima i vodi, alfa lipoinska kiselina može ući u sve ćelije i telesne tečnosti, pa čak i proći krvno-moždanu barijeru da bi ostvarila svoj efekat.

### Alfa lipoinska kiselina i dijabetesna polineuropatija

Studija iz 2008. godine pokazala je da kratkotrajno lečenje alfa lipoinskom kiselinom može ublažiti simptome polineuropatije. Takozvana NATAN II studija, na primer, pokazala je poboljšanje u nervnoj funkciji nakon četiri godine u okviru neurološkog ispitivanja neuropatskih simptoma u grupi alfa lipoinske kiseline. Njihov snažan antioksidativni i antiinflamatorni efekat pomaže vezivanju štetnih radikala kiseonika, čime se smanjuje opterećenje krvotoka i nerava. Ovo takođe doprinosi smanjenju opasnih posledica oštećenih krvnih sudova kao što su arterioskleroza i rizik srčanog i moždanog udara. Kod polineuropatije, aktivni sastojak može da se koristi i simptomatski (tj. da ublaži simptome bola i parestezije) i patogenetski (tj. da se ​​zaustavi progresija bolesti).

## Kako deluje alfa-lipoinska kiselina?

Alfa-lipoinska kiselina je rastvorljiva i u vodi i u mastima i ima sposobnost da obnavlja antioksidanse u organizmu (vitamin C, vitamin E, glutation). Kada je otkrivena, proglašena je za vitamin, ali je posle ustanovljeno da se proizvodi u organizmu. Alfa-lipoinska kiselina je neizostavan sastojak u procesu oslobađanja energije u organizmu. Zahvaljujući antioksidativnom dejstvu štiti od nastanka oštećenja ćelija i tkiva u organizmu. Neki stručnjaci nazivaju alfa-lipoinsku kiselinu idealnim antioksidansom**,** jer deluje i na liposolubilne (koji se rastvaraju u mastima) i na hidrosolubilne (koji se rastvaraju u vodi) slobodne radikale. Lako se usvaja u ćelije i transportuje kroz ćelijske membrane. Takođe, vezuje i slobodne jone pa se koristi kod trovanja živom, olovom.

Alfa lipoinska kiselina takođe ima pozitivan uticaj na unos glukoze u ćelije, što dovodi do promene potrebne doze insulina.

## Kako se uzima alfa-lipoinska kiselina?

Različite namirnice sadrže i alfa lipoinsku kiselinu. Alfa-lipoinska kiselina se stvara u zdravom organizmu, a nalazi skoro u svim namirnicama, u bubrezima, srcu, jetri, spanaću, brokoliju, pivskom kvascu, krompiru, šargarepi. Crveno meso se smatra za najbolji nutritivni izvor alfa-lipoinske kiseline. U namirnicama ova kiselina je vezana kovalentnim vezama i u tom obliku nije odmah iskoristljiva u organizmu, a njen sadržaj je veoma nizak.

Kao dodatak ishrani primenjuje se u dozama od 200mg do 1800mg. Uobičajeno, kod periferne polineuropatije 600mg dnevno, kod dijabetesa tip 2 gde još nije nastalo oštećenje perifernih nerava, korisno je preventivno je konzumirati u dozi od 200mg do 400mg dnevno. Pošto utiče i na smanjenje glikemije (nivoa šećera u krvi), treba povesti računa u početku da ne dođe do hipoglikemije, kod istovremene primene lekova za regulaciju šećera u krvi. Preventivno i zdravi ljudi mogu koristiti 200mg alfa-lipoinske kiseline dnevno, kao antioksidans (za regeneraciju E i C vitamina).

Važno je uzimati alfa-lipoinsku kiselinu 1 sat pre ili 2 sata posle jela i upotrebe mineralne vode, jer vezuje slobodne jone iz hrane i pića, pa se smanjuje količina koja se usvaja u organizam. Uzima se pola sata pre jela i to pre obroka koji ne sadrži mlečne proizvode.

## U kojim slučajevima se ne sme koristiti alfa-lipoinska kiselina?

Pošto se alfa-lipoinska kiselina normalno nalazi u organizmu i unosi hranom, ne postoje slučajevi kad se ne sme primenjivati.

## Koja neželjena dejstva mogu da se jave pri primeni alfa-lipoinske kiseline?

U literaturi su opisani slučajevi pojave mučnine i osipa po koži posle upotrebe alfa-lipoinske kiseline. Zatražiti hitnu medicinsku pomoć ako se jave znaci alergijske reakcije: osip, otežano disanje, oticanje lica, usana, jezika ili grla. Uobičajeni neželjeni efekti mogu uključiti: mučninu ili osip po koži.

Prekiniti uzimanje alfa lipoinske kiseline i odmah se javiti lekaru ako pacijent ima:

* nizak nivo šećera u krvi – glavobolja, glad, slabost, znojenje, zbunjenost, razdražljivost, vrtoglavica, brze otkucaje srca ili osećaj nemira; ili
* oseća vrtoglavicu kao da će se onesvestiti svakog trenutka.

Iako nisu poznati svi neželjeni efekti, smatra se da je alfa lipoinska kiselina bezbedna kada se uzima u skladu sa uputstvima.

* **Interakcije alfa-lipoinske kiseline**

Izbegavati upotrebu alfa lipoinske kiseline zajedno sa drugim biljnim dodacima koji mogu uticati na smanjenje šećera u krvi. Ovo uključuje beli luk, guar gumu, divlji kesten, azijski ginseng, psilijum i sibirski ginseng.

## Sa kojim lekovima istovremeno ne treba primenjivati alfa-lipoinsku kiselinu?

Kod istovremene upotrebe preparata hormona tireoidne žlezde – levotiroksina (Letrox, Euthyrox, Tivoral) i alfa-lipoinske kiseline potrebno je pratiti nivo hormona u krvi, jer može doći do promene.

Ne trba uzimati alfa lipoinsku kiselinu bez lekarskog saveta ako koristite bilo koji od sledećih lekova:

* insulin ili tablete za sniženje šećera u krvi oralnim putem,
* lekovi za lečenje neaktivne štitne žlezde, kao što su levotiroksin (Letrox, Euthyrox, Tivoral) i drugi; ili
* lekovi za tretiranje kancera (hemoterapija).

Drugi lekovi mogu da budu u interakciji sa alfa-lipoinskom kiselinom, uključujući lekove koji se uzimaju na recept i lekovi koji se mogu kupiti bez recepta, vitamini i biljni proizvodi.

**Prikaz slučaja -Alfa lipoinska kiselina u terapiji dijabetičnog oka**

Cilj: Ukazati na mogući terapijski efekat alfa lipoične kiseline u sprečavanju nastanka komplikacija dijabetes mellitusa u oku.

Studija je trajala godinu dana. Pacijenti uključeni u studiju (svih 100 pacijenata), bili su s dijagnostikovanim jednim od tipova dijabetične retinopatije. Pacijenti su podeljeni u dve grupe: 50 pacijenata sa alfa lipoinskom kiselinom u terapiji radna grupa) i 50 pacijenata bez te terapije (kontrolna grupa). Prosečna starosna dob pacijenata, u radnoj grupi je iznosila 58 godina a u kontrolnoj grupi prosečna starosna dob pacijenata je bila 61 godina. Određivana je vidna oštrina pacijenata. Dobijeni podaci terapije alfa lipoinskom kiselinom pratili su se na početku šest meseci i godinu dana, od početka uzimanja peroralno 300 mg alfa lipoinske kiseline, koja se prva tri meseca uzimala dva puta dnevno u dozi od po 300 mg peroralno, a kasnije svo vreme studije, jednom dnevno u dozi od 300 mg peroralno.

Rezultati:

* U radnoj grupi je bilo 10 % pacijenata sa glaukomom u odnosu na kontrolnu grupu-40 % pacijenata.
* Katarakta je bila zastupljena u radnoj grupi u 22 % pacijenata, a u kontrolnoj grupi 24 % pacijenata je imalo kataraktu.
* Kombinacije glaukoma i katarakte, zajedno, u radnoj grupi je bilo 16 % a u kontrolnoj grupi 10 % pacijenata. U radnoj grupi je nađeno 2 pacijenata je sa ishemičnom atrofijom optičkog nerva, a 1 pacijent je imao episkleritis kao komplikaciju na prednjem segmentu oka.

Zaključak:

* Značajna razlika ove dve grupe u korist radne grupe pod terapijom ALA je potvrđena t-testom (t=4,452 df=49 P<0,05=0,000).
* Kontrolna grupa pacijenata bez terapije ALA, imala je veći procenat komplikacija.

**Zaključak**

**Iako organizam poseduje veliki broj moćnih antioksidativnih molekula neohodno je uzeti u obzir da u situacijama pojačanog prisustva slobodnih radikala, mehanizmi antioksidativne zaštite ne mogu da ih uklone u potpunosti, pa se pristupadodatnim načinima za povećanje efikasnosti antioksidativne odbrane, u smislu pojačanogunosa antioksidanasa putem hrane ili dostupneadjuvantne terapije. Alfa-lipoinska kiselina, kao terapijski agens, prepoznata je kao moćan antioksidans zauzimajući posebno mesto u terapiji hroničnih bolesti i hemoprevenciji karcinoma.**