

Vitamin D intenzivira eliminaciju egsosoma koji iznose oštećenu RNA, DNA, oštećene nefunkcionalne proteine iz ćelija, ali i virusne partikule i bakterije čime se povećava efikasnost organizma u eliminaciji toksina, štetnih fragmenata ćelija i patogena. Svojim imunoregulatornim delovanjem na nivou T ćelija, prevenira razvoj preteranih reakcija i citokinske oluje koja može biti kobna kao što je to slučaj kod COVID 19 infekcije.

Vitamin E se rastvara u mastima i poseduje odlična antioksidaciona svojstva. Ove osobine se zasnivaju na njegovoj hemijskoj strukturi koja se odlikuje dugim alifatskim nizom na drugom položaju koji olakšava inkorporaciju vitamina E u biomembrane, tako da hidroksilna (OH) grupa u cikličnoj strukturi postaje optimalna za hvatanje slobodnih radikala i zaustavljanje lipidne peroksidacije.

Zbog svoje strukture, vitamin E obavlja dve važne funkcije u vezi sa ćelijskim membranama. Štiti polinezasićene masne kiseline od štetnog dejstva slobodnih radikala - deluje kao antioksidans štiti fosfolipide od oštećenja - deluje kao agens za stabilizaciju membrana
Od šest oblika vitamina E rastvorljivih u mastima, alfa-tokoferol (alpha tocopherol) se najčešće sreće i ima najveću biološku aktivnost.

Klinički efekti vitamina E: Masna jetra i steatohepatitis - značajno smanjenje serumskih alanin- (ALT) i aspartat-aminotferaza (AST). Smanjenje steatoze jetre, lobularne inflamacije (upale) i fibroze;

Steatohepatitis - značajno smanjenje serumske alanin-aminotferaze i glutamil-transferaze i smanjenje markera za oksidativni stres tireodoksina i tiobarbituratne kiseline. Histološko poboljšanje se ogleda u smanjenju nekroinflamatorne aktivnosti i fibroze.

Vitamin B12 sadrži kobalt kompleks i zato je poznat i kao kobalamin. Njegova molekulska masa je najveća u poređenju sa svim ostalim vitaminima i zna se da se akumulira u jetri koja mu služi kao rezervoar. Kada nastupi oštećenje jetre, uskladišteni vitamin B12 se oslobađa u krv, što dovodi do akutnog nedostatka vitamina B12i kao posledica toga se pojavljuje metabolička disfunkcija. Ishrana sa niskim sadržajem vitamina B12 dovodi do oštećenja jetre, pa čak i do spontanog nastanka hepatocelularnog karcinoma.

Postoje dokazi o zaštitnom dejstvu vitamina B12 protiv akutnog oštećenja jetre
Statistika pokazuje da između 5% i 20% odraslog stanovništva ima manjak vitamina B12, a 40% ima nizak nivo vitamina B12 u plazmi, zbog čega je dnevni unos od velikog značaja.
Narušavanje integriteta mitohondrija zbog niskih nivoa vitamina B12 i glutationa u jetri doprinosi povećanju glikolitičke aktivnosti i naglom smanjenju rezervi glikogena u jetri kod fibroza.

Vitamin B12 značajno smanjuje aktivnost stelatnih ćelija i povećava hidrolizu deponovanog kolagena, čime se potpomaže regeneracija hepatocita. Terapija sa vitaminom B12 dovodi do oporavka biomarkera u funkcionisanju jetre, povećanja sadržaja glikogena i većih rezervi vitamina B12 u jetre. Nadalje, vitamin B12 pomaže da se ponovo izgradi normalna arhitektonika jetre u eksperimentalnim modelima. Iz tog razloga, autori preporučuju da se vitamin B12 uključi u terapiju u svim slučajevima fibroze jetre.

Hepatoprotektivno dejstvo vitamina B12 je dokazano pomoću istraživanja sa eksperimentalnim oštećenjem jetre izazvanim dimetilnitrozaminom (DMN). Utvrđeno je da se nakon 4 nedelje tretmana sa DMN aktivnost krvnih aspartat- i alanin-aminotferaza (AST i ALT) povećava za 2,9 odnosno 3,3 puta, u odnosu na kontroinu grupu, dok tretman sa B12 značajno smanjuje aktivnost oba enzima (AST i ALT). Ovi rezultati pokazuju da vitamin B12 suprimira inflamaciju (zapaljenje, upalu) jetre.

Pored smanjenja nivoa enzima jetre, vitamin B12 dovodi do smanjenja akumulacije kolagenih fibrila. Pomoću reverzibilno-transkriptazne lančane reakcije (RT-PCR) dokazano je da je genetska ekspresija dva markera za fibrozu (aktin glatkih mišića i heat-shock protein47) smanjena pomoću vitamina B12. Pretpostavlja se da kobaltni kompleks vitamina B12 igra ulogu u inhibiciji inflamacije i fibrogeneze jetre. Ovi podaci ukazuju da je vitamin B12 hepatoprotektivni agens.

Vitamin B1 Hipovitaminoza vitamina B1 – blagi simptomi: neodređene brojne tegobe koje ukazuju na neurasteniju (anoreksia, trnjenje, grčevi u mišićima, osetljivost u listovima nogu, parestezije i hiperaktivnost, koje kasnije prate oslabljeni refleksi patele i Ahilove tetive). Depresija, slabost, zamor, lako se zadiše. Usporen rast kod dece. Gastrointestinalna atonija i opstipacija. Osetljivost na buku (galamu) ; teški simptomi (beri beri): anoreksija, polineuritis, serozni izlivi, potkožni edemi, paralize (šaka i stopala, zatim ruke i noge), srčana insuficijencija (tahikardija, edemi i ne specifične EKG promene, pre no što stane srce se obavezno proširi). Shoshin beri beri – teško oboljenje srca, sa metaboličkom acidozom.

Wernick-eova bolest – može nastati kod manjka vitamina B1. Počinje u obliku nervoze, nesanicе, depresivnosti i nesposobnosti koncentracije. U tom momentu obično se postavlja dijagnoza neuroze ili senilnosti. Kako bolest dalje napreduje dolazi do gubitka kordinacije udova (ataksija), spastičke paraplegije, očni mišići se koče, hipertenzija, um pada u amneziju, zatim komu i na kraju nastupa smrt.

Vitamin B1 je neophodan za rast. Šake, stopala i oko usana plavičaste su boje. Srce ubrzano kuca, a pritisak je nizak. Prvenstvenu ulogu ostvaruje u funkcionisanju: nervnog sistema, kardiovaskularnog sistema, gastrointestinalnog trakta i mišića. Često se javljaju: polineuritis, neuralgija, poremećaji u varenju, mučnina, težak zatvor, manak se može ispoljiti u obliku slabosti srčanog mišića, sa srčanim edemima, neuropatija, koja vodi u degeneraciju perifernih nerava i na kraju paralizu, anksioznost (neuroza), sa poremećajem sna, promenom ličnosti (ponekada neprijateljska), povišenom temperaturom nepoznatog uzroka, povremene dijareje i gubitak apetita, peckanje i žarenje u nožnim prstima, žarenje stopala naročito noću, upala mišića potkolenice, a uz to mogu postojati: razdražljivost, depresija ili konfuzija, nestabilan hod, slaba kordinacija pokreta, a pri savijanju vrata kao da ga je udarila struja (kao elektrošok). Ovi simptomi podsećaju na simptome koji se javljaju kod manjka vitamina B12; Manjak vitamina B1 briše pamćenje (u starijim godinama to je vitamin koji najčešće nedostaje i u tim godinama često se postavlja dijagnoza senilnosti): slabo pamćenje, promene krvnog pritiska i pulsa, srčane tegobe, gubitak apetita. Terapija od 20 mg/d vitamina B1 za 12 dana vraća nivo vitamina B1 na normalu.

Kod težih psihijatrijskih poremećaja, npr. šizofrenije nađen je manjak vitamina B1, 50% dijabetičara ima manjak vitamina B1, on jača srce (daje snagu), vađan je u terapiji glaukoma, pomaže lečenju herpes-zostera, koristi se u terapiji: neuritisa i spazma perifernih krvnih sudova, primenjuje se u svim hipoksičnim stanjima, kao što su: šok, pneumonija, ishemija miokarda i mozga, srčana insuficijencija (glikozidi + B1), srčana aritmija i ugrožena novorođenčad, u slučajevima: enterokolitisa, paralize creva, polineuritisa, nekrotizirajuće encefalopatije i tiamin zavisne megaloblastne anemije primenjuju se mega doze vitamina B1, do 1.500 mg/d, koristan je u: a) povećanju kapaciteta učenja (memorije), a diže i IQ, u terapiji autointoksikacija, za stabilizaciju apetita. Vrlo visoke doze smanjuju masu raznih tumora.

Hipervitaminoza vitamina B1 dovodi do povraćanja, znojenja i dispneje. 500 mg ili više izaziva pospanost;

Vitamin B6 - piridoksin (piridoksol, adermin) je derivat piridina, heterocikličnog jezgra sa azotom. Ovaj vitamin se u organizmu javlja u više oblika jer dolazi do oksidacije primarne alkoholne grupe vezane za ugljenikov atom pri čemu nastaje aldehid-piridoksal, ili se hidroksil zamenjuje primarnom amino grupom pa se dobija piridoksamin. Sva tri jedinjenja imaju vitaminsko dejstvo i nazivaju se zajedničkim imenom vitamin B6. Piridoksin postoji u ćelijama i u formi piridoksalfosfata i deluje kao koenzim u različitim hemijskim reakcijama u vezi sa metabolizmom aminokiselina i proteina

Osetljiv je na UV svetlo i oksidaciju. Izlaganjem ili stajanjem na svetlu prelazi u neaktivnu formu. Apsorpciju pomažu linolna kiselina, vitamini B-kompleksa, vitamin C, natrijum, magnezijum, a odmažu duvan, kafa i alkohol. Koncentraciju vitamina B6 u serumu smanjuju izloženost radijaciji, neki diuretici, kontraceptivne pilule.

Učestvuje u metabolizmu proteina (značajan je za sintezu hema u hemoglobinu), potreban je za potpunu apsorpciju vitamina B12, pomaže u konverziji triptofana u niacin, deluje kao prirodni diuretik, značajan je za normalnu funkciju mozga, važan je za metabolizam nezasićenih masnih kiselina (linolne i linolenske), doprinosi prevenciji raznih nervnih i kožnih poremećaja, ublažava noćne grčeve i neke oblike neuritisa, smanjuje mučninu i usporava starenje. Piridoksin se ne preporučuje u lečenju akni i sličnih dermatoza, pri intoksikaciji alkoholom, kod astme, hemoroida, migrene, a niti za povećanje apetita ili stimulaciju laktacije.

Nedostatak se javlja kod primene nekih lekova (izoniazid, cikloserin, penicilamin, inhibitori MAO) ili je vezan za nedostatak drugih vitamina B grupe. Simptomi nedostatka ogledaju se na koži (lezije slične seboreji, stomatitis) i centralnom nervnom sistemu. Nedostatak B6 vitamina uzrokuje retku anemiju. Koncentracija vitamina B6 smanjena je kod trudnica i kod žena koje su uzimale kontraceptive s estrogenima.

Retko kod dece, deficijencija piridoksina uzrokuje konvulzije (grčenje mišića), dermatitis (zapaljenje kože) i gastrointestinalne poremećaje, kao što su muka i povraćanje.

Nedostatak kod odraslih je praćen: mikrocitnom anemijom, promenama na koži, očima, jeziku, usnama, mišićnom slabošću, grčevima u mišićima, psihičkim poremećajima. Vitamin B6 ima relativno nisku toksičnost, a neurotoksični efekti zapaženi su kod uzimanja većim od 200 mg dnevno.