



ANTIOKSIDANTI – BIOLOGISKI AKTĪVĀS VIELAS

Vita Vestmane, ārste

Šobrīd dabā brīnišķīgs laiks, kad no zemes ārā spraucas dažādu krāsu brūnumskaiti ziedi.

Dabā un cilvēka organismā pastāv pretpolu cīņa, kas galu galā ir izdzīvošana un attīstība. Ik dienu vidē un mūsos notiek miljoniem bioķimisku reakciju. Viens no daudziem procesiem ir cīņa un reizē arī sadarbība starp antioksidantiem (aizsargsistēmu) un brīvajiem radikāļiem (ienaidniekiem – visagresīvākie ir skābekļa brīvie radikāli O₂ un OH, kas organismā nepārtraukti veidojas dažādās bioķimiskās reakcijās).

Ja ir saglabāts līdzsvars, mūsu iespēja saslimt ir mazāka un novecošana lēnāka.

Viens no izjauktā līdzsvara piemēriem ir smēkētāji (kas bieži "nopīpē kājas"), kam ir kāju asinsvadu ateroskleroze. Šai gadījumā brīvo radikāļu organismā ir par daudz un aizsargsistēma ir vājāka, tāpēc to sauc par oksidatīvo stresu. Otrs piemērs – trūkst žultsskābes, kas ir dabiskais endogēniskais antioksidants, tāpēc veidojas žultsakmeņi.

Kā to visu novērst?

Atbilde ir dzīvesveids un ieradumi. Nepīpēt, nepārsauļoties, pārmērīgi nelietot alkoholu, uzturēties svaigā gaisā, aktīvi kustēties ar prieku, labi izgulēties un kārtīgi atpūsties, ievērot programmu "5 dienā" (5 augļu un dārzeņu porcijas dienā, t.i., 400–500 g).

Kas ir aizsargsistēma?

Antioksidanti ir A vitamīns (karotīni, ksantofili), C vitamīns (askorbīnskābe), E vitamīns (tokoferols), B₉ vitamīns (folijskābe); minerālvielas (mikroelementi) – se-

lēns, cinks, mangāns, varš u.c., kam bez antioksidatīvās darbības ir daudz citu funkciju. Šobrīd arvien lielāka interese ir par bioloģiski aktīvām vielām un funkcionālo uzturu.

Salīdzinot bioķimiskos markierus, atklāts, ka daudzas slimības un to riska faktori ir cieši saistīti, piemēram, neiroieksums, aptaukošanās, kardiovaskulāras slimības un vēzis. Tāpēc dabasvielu darbības molekulāro mehānismu skaidrošana un farmakoloģiskās darbības vērtēšana arvien plašāk iegūst praktisku lietojumu.

Bioloģiski aktīvās vielas ir augu sastādaļas, kas iesaistās augu vielmaiņā un veido augu saikni ar apkārtējo vidi. Šo vielu funkcijas augos ir ļoti dažadas, bet parasti tās ir šādas: piesaistīt kukaiņus apputekšnošanai, aizsargāt augus no kukaiņu uzbrukumiem, no zālēdājiem, no infekcijām un no ultravioletā starojuma. Šīs augu aizsargvielas, ko cilvēka organisms

1. tabula. Galvenās bioloģiski aktīvo vielu grupas, avoti, iespējamā darbība organismā.

Viela	Avoti	Darbība
Flavonoīdi	Organiskie pigmenti sarkanā, violetā, zilā krāsā	Antioxidanti, antibakteriāla, pretvīrusu, pretiekaisuma, pretaudzēju darbība
Karotinoīdi	Organiskie pigmenti augļos, dārzeņos, galvenokārt sarkanā, dzeltenā, oranžā krāsā	Antioxidanti, pretvēža darbība, imūnstimulatori, infarkta profilakses līdzekļi
Fitosteroli	Saulespuķu, sezama sēklas, sojas pupas	Pazemina holesterīna līmeni
Saponīni	Spināti, pupas	Pazemina holesterīna līmeni, stimulē imūnsistēmu, profilaktiski pasargā no zarnu vēža
Glikolizanāti	Sinepes, mārrutki, redisi, kreses, ķirbji	Profilaktiski pasargā no infekcijām un vēža
Proteāžu inhibitori	Kvieši, pupas, kartupeļi	Regulē cukura līmeni, pretvēža darbība
Terpēni	Augu aromātiskās vielas, ēteriskās eļļas, garšaugi	Mazina risku saslimt ar vēzi, palielina gremošanas fermentu izdali
Fitoestrogēni	Kvieši, pākšaugi, sojas pupas	Līdzīgi hormoniem, pretvēža darbība
Sēra savienojumi	Sipoli, ķiploki, citi liliju dzimtas augi	Antibakteriāli, mazina holesterīna līmeni, antioxidanti, pretvēža darbība
Fitinskābe	Kvieši, pākšaugi, lini	Antioxidanti

2. tabula. Flavonoīdu iedalījums un to aktīvie savienojumi

Flavonoīdu grupa	Savienojumi
Antocianidīni	Cianidīns, delfinidīns, malvidīns, petunidīns, pelargonidīns
Flavanoli	Katehīni, gallokatehīns, epikatehīni, epigallokatehīni
Flavonoli	Kvercetīns, kamferols, ramnazīns, miricetīns
Flavanoni	Hesperetīns, naringenīns, eriodiktīols
Flavoni	Apigenīns, tangeritīns
Izoflavonoli	Genisteīns, daidzeīns, gliciteīns

uzskata par radniecīgām, izmanto arī cilvēks, lai uzeiktu slimību, atjaunotu veselību un dzīvesprieku.

No pastāvīgi uzbrūkošiem brīviem skābekļa radikāliem cilvēka organismu pasargā iekšējā antioxidasivā aizsargsistēma, kuras sastāvā ir fermenti (superoksiddismutāze, katalāze, glutationperoksidāze, glikozo-6-fosfātdehidrogenāze u.c.) un nefermenti (E vitamīns, bēta karotīns, urīnskābe, albumīns, bilirubīns, žults-skābes, melatonīns u.c.). Tie ir mūsu organismā esošie antioxidanti - tātad iekšējie (endogēni) Nepieliekams iekšējo un ārējo antioxidoīdu daudzums var izraisīt nopietnas slimības - audzējus, kardiovaskulāras slimības, reumatoidālo artrītu, cukura diabētu, Alcheimera slimību, zobu kariesu, neauglību u.c.

Kādas ir bioloģiski aktīvās vielas?

Biolōģiski aktīvās vielas pēc iespējamās labvēlīgās ietekmes uz cilvēka organismu iedala šādi: flavonoīdi un citi fenola savienojumi, karotinoīdi, augu steroli, glikozinolāti, citi sēra savienojumi. Stipri antioxidoīdi ir flavonoīdi un karotinoīdi.

Gan izolētas aktīvās vielas, gan viss augi kompleksi iedarbojas uz šūnu signālceļiem, kurus var gan stimulēt, gan nomākt dabas vai sintētisko vielu lietošanas gadījumā.

Flavonoīdi ir augu krāsvielas, kas nosaka ziedu, augļu, sakņu un lapu krāsu. To krāsu spektrs ir ļoti plašs - balts, gaiš-dzeltenis, dzeltenis, oranžs, sarkans, violeti, zils, zili violets. Sevišķi labi to var novērot augļu nogatavošanās laikā, kā arī rudenī, kad kokiem sāk dzeltēt lapas. Daudzus flavonoīdu lieto medicīnā par P vitamīna avotu (grīku lakstus, upeņu augļus, zaļo tēju, aroniju augļus u.c.), žults sekrečijas veicināšanai (dzeltenās kaķpēdiņas ziedus), asinsvadu paplašināšanai (vilkābeļu augļus un ziedus), par bakterīciidiem līdzekļiem (ābolīnu lakstus, valrieķstu apvalku) u.c.

Pēdējo gadu desmitu laikā vairāki pētījumi tika veikti tieši par flavonoidu un koronārās sirds slimības saistību. Itālijā tika veikts gadījuma izlases pētījums, aplūkojot

flavonoīdu ietekmi uz sirdslēkmes risku. Pierādīts, ka risks tiek mazināts sakarā ar lielu uzņemto antocianīnu daudzumu. Antocianīnu avots ir ogas (Tavani, 2006). Citi pētnieki Grieķijā analizēja apgriezti proporcionālu saistību starp hronisku sirds slimību risku un flavāntrioliem, kuru avots ir tēja un vīns. Pētījuma rezultāti pierādīja, ka, palielinot uzņemto flavāntriolu daudzumu dienā līdz apmēram 24 mg, arī hronisku sirds slimību risks mazinās par 24% (Lagiou, 2004).

Valstīs, kur pieņemts uzņemt daudz izoflavanonu ik-dienas uzturā, pētījumu rezultāti liecina, ka zemo dažādu onkoloģisko slimību (sevišķi krūts un prostatas vēža) izplatību, iespējams, nodrošina paaugstinātā izoflavanonu uzņemšana ar uzturu (Bingham, 1998). Daudzi augos esošie polifenolu savienojumi pētījumos uzrāda pretiekaisuma un pretvēža aktivitāti (Lambert et al., 2005; Biesalski, 2007). Daži klīniskie pētījumi liecina, ka izoflavoni aizsargā organismu pret estrogēnatkarīga vēža (krūts, olnīcu vēzis) veidošanos (Messina, Messina, 2003; Arai et al., 2000). Polifenolu antioksidatīvā un pretvēža aktivitāte pārliecinoši pierādīta laboratoriskos pētījumos, tomēr pētījumos ar cilvēkiem tā pierādīta tikai daļēji.

Otra antioksidantu grupa ir karotinoīdi. Karotinoīdu krāsa var būt no dzeltenas līdz oranžsarkanai. Tie šķīst organiskos šķīdinātājos un eļļās, bet nešķīst ūdenī. Bez antioksidatīvas darbības tiem piemīt arī pretvēža un imūnstimulējoša darbība. Karotinoīdus pēc struktūras uzlūko par tetraterpēniem. Augos tie darbojas kā hlorofils fotosintēzē, palielinot gaismas daudzumu, kā arī piešķir augiem, kas satur karotinoīdus, to īpatnējo sarkano vai oranžo krāsu (piemēram, likopēni sarkanajos tomātos, luteīns dzeltenajā paprikā un α un β karotīni oranžajos burkānos).

Svarīgi zināt, ka augos bioloģiski aktīvās vielas ir savstarpēji līdzsvarotā daudzumā un visefektīvākā antioksidatīvā darbība ir noteiktām bioloģiski aktīvo vielu kombinācijām līdzsvarotā attiecībā.

Vai tas ir viss? Nē, galvenais – lai prieks dzīvot! Vēl, lai ir labi draugi un domubiedri un ikdienas uzturā ir tas, ko var atrast dabā – augu lapas, saknes, kāti, bumbuļi, dīglī, augļi, sēklas un ziedi, vai arī augu valsts izcelsmes produkti un dzērieni, tādi kā šokolāde, tēja, kafija un fermentēta pārtika – vīns, maize. **MM**

Vēres

1. Purviņš I., Purviņa S. Prakstiskā farmakoloģija. 2002.
2. <http://www.partikasdb.lv>
3. Hooper L., Kroon P. A. et al. Flavonoids, flavonoid -rich foods and cardiovascular risk; a meta-analyses of randomized controlled trials. *Am. J. Clin. Nutr.*, 2008: 88: 38–50.
4. Ostertag L. M., O'Kennedy N. et. al. Impact of dietary polyphenols on human function-a critical review of controlled dietary intervention studies. *Mol. Nutr. Food Res.*, 2010: 54: 60–81.