DZĪVĪBAS ELEMENTI

Veselīga uztura rokasgrāmata

DZĪVĪBAS ELEMENTI

DZĪVĪBAS ELEMENTI

Sastādītājas
IRINA MIŠKE
DAGMĀRA BRUTĀNE

nordik

UDK 613.2
Dz 853

Sastādītājas
Dr. biol. IRINA MIŠKE
Dr. chem. DAGMĀRA BRUTĀNE

SOLVITAS OZOLAS
māksliniecisks noformējums, izmantojot attēlus
no Corel Professional Photos CD-Rom (Vol. 13).

ISBN 9984–751–61–9

SATURS

IEVADS

Grāmatas pamatideja ir par cilvēka un visa dzīvā vienotību uz Zemes, par cilvēku kā dzīvās dabas sastāvdaļu, kurš pakļauts visiem dzīvās dabas likumiem.

Cilvēki ir atšķirīgi no pārējām dzīvām būtnēm uz Zemes, taču attiecībā pret Zemes dabiskajām ekosistēmām* mēs esam tikai viena suga starp daudzām citām – nesaraujami saistīti ar apkārtējo vidi. Starp visiem vides faktoriem, kas ietekmē cilvēka organismu, vislielākais īpatsvars ir uzturam. Uzturs vajadzīgs normālai cilvēka augšanai un attīstībai, tas var būtiski ietekmēt organisma spējas pretoties slimībām, sekmēt organisma piemērošanos dažādām ārējās vides pārmaiņām, var ietekmēt cilvēka radošo aktivitāti un mūža ilgumu. Uzturā jābūt visām vielām, kas veido cilvēka organismu un ļauj tam pareizi funkcionēt. Zināšanas par uztura ārstnieciskajām īpašībām var ievērojami palielināt mūsu iespējas pašiem novērst un ārstēt daudzas slimības.

Daba dzīvo organismu rada veselu un ieliek tajā gan aizsardzības, gan dziedinošos spēkus. Cilvēkiem pašiem jāmaina daudzi savi paradumi un vispirms – jālieto uzturā dzīvā pārtika, tas nozīmē – dabiska, rūpnieciski un termiski neapstrādāta vai ļoti maz apstrādāta pārtika, bagāta ar galvenajām uzturvielām organismam labvēlīgās attiecībās un viegli uzņemamā formā. Dzīvā pārtika nav tikai mehāniski saliktu sastāvdaļu summa, šāda pārtika ir dabisks vienots veselums, kas palīdz uzturēt mūsu dzīvību un īstenot saikni ar dzīvo Zemi, ar Sauli, ar Visumu.

1. nodaļa iepazīstina lasītāju ar to, kā dabā veidojas vielas, kas vēlāk kļūst par mūsu pārtiku un pārveidojas par mūsu organisma iekšējo, tam raksturīgo vidi, tādējādi iekļaujot mūs vienotajā Zemes dzīvības tīklā.

2. nodaļā sniegts pārskats par svarīgākajām uzturvielām – uztura makrokomponentēm (ogļhidrātiem, olbaltumvielām, taukiem, ūdeni), 3. un 4. nodaļā –

---

* Ekosistēma – funkcionāla sistēma, kurā ietilpst noteiktā teritorijā sastopamās populācijas (biocenoze) un nedzīvā to eksistences vide (ekotops).

informācija par uztura mikrokomponentēm – vitamīniem un minerālvielām: kādi ir labākie dabiskie šo vielu avoti cilvēka uzturā, kādas funkcijas tie pilda cilvēka organismā un kas notiek, ja to nepietiek vai ir par daudz.

Par būtiskākajiem pareiza uztura principiem, par to, kādas bīstamas pārvērtības mūsu pārtikā var radīt modernās tehnoloģijas, kā saprast jēdzienu "dzīvā pārtika" un cik nozīmīga tā ir mūsu veselības saglabāšanā – 5. nodaļā.

6. nodaļā, nereklamējot nevienu no daudzajiem ārvalstu un vietējo firmu un kompāniju piedāvātajiem uztura bagātinātājiem, stāstīts, ko par tiem domā zinātnieki – biologi, ārsti, uztura speciālisti, kā arī šo produktu pircēji, un sniegta vispārīga informācija par uztura bagātinātāju īpašībām un lietošanu.

7. nodaļas galvenā domā – cik svarīgi ir saglabāt mūsu organisma iekšējās vides tīrību. Tādā kontekstā parādīti daži mazvērtīgas, bet plaši lietotas pārtikas piemēri, kā arī pastāstīts par pārtikas piedevām un ģenētiski modificēto pārtiku.

Cilvēka bioloģiskā programma, viņa eksistences jēga dabā neparedz pāragru novecošanu un biežu slimošanu. 8. nodaļā sniegts īss pārskats par dažām šobrīd aktuālām ar novecošanas mehānismiem saistītām teorijām un hipotēzēm un uzsvērta pareiza dzīvesveida un it īpaši pareiza uztura loma vecuma aizkavēšanā.

1. NODAĻA

ZEMES DZĪVĪBAS TĪKLS

Jau senās Romas imperators un filozofs Marks Aurēlijs (121–180) teicis, ka viss šajā pasaulē ir savstarpēji savīts un saistīts – viss ir pakārtots un sakārtots vienotā pasaules veselumā. Visuma izpēte, fizikas, bioloģijas un citu zinātņu sasniegumi mūsdienās liek no jauna paraudzīties uz šo apgalvojumu un izvērtēt to no 21. gadsimta cilvēku zināšanu un pieredzes līmeņa.

Šās nodaļas uzdevums ir parādīt, no kurienes un kā rodas viss tas, kas vēlāk kļūst par mūsu pārtiku. Parādīt, ka gan šī pārtika, gan mēs, cilvēki, gan visa Zeme esam vienota Zemes dzīvības tīkla sastāvdaļas un mēs visi esam dzīvi.

DABA – VIENOTS VESELUMS

Zeme un tās dabiskās ekoloģiskās sistēmas kā kopums ir komplicēts savstarpēji saistītu elementu tīkls, turklāt katra locekļa pareiza bioloģiskā funkcionēšana ir atkarīga no pārējo locekļu pareizas bioloģiskās funkcionēšanas tajā. Tas ir vienots veselums, kurš sastāv no daudzām sastāvdaļām – veselumiem, kas savukārt sastāv no daudzām citām sastāvdaļām – veselumiem, utt. Katras ekosistēmas specifiskās īpašības nav tikai tās sastāvdaļu īpašību vienkārša summa. Šīs specifiskās īpašības nosaka atsevišķo sastāvdaļu savstarpējā mijiedarbība. Pasaule ap mums ir nevis izolētu objektu sakopojums, bet gan savā starpā saistītu un savstarpēji atkarīgu dzīvo organismu, nedzīvo objektu un procesu tīkls.

Šāds uzskats, ko dažreiz apzīmē ar nosaukumu "dziļā" jeb "garīgā" ekoloģija, nešķir cilvēku vai jebko citu no tā dabiskās vides un uzsver, ka jebkura dzīva būtne ir aizsargājama tai pašai par sevi piemītošas vērtības dēļ; ka ne tikai visām dzīvajām būtnēm, bet arī dabas nedzīviem objektiem un procesiem ir tiesības eksistēt savā dabiskajā stāvoklī. "Dziļā" ekoloģija ir filozofiskas ievirzes vides aizsardzības kustība, ko dibinājis norvēģu zinātnieks Arne Ness; tās pamatā ir ekosofija – pasaules uzskats, kas uzsver cilvēka un visas dabas vienotību.

Bet ko var uzskatīt par dzīvu? Kā to pareizāk raksturot? Atbildes var būt dažādas. Tās atkarīgas no daudziem faktoriem – no cilvēka reliģiskās pārliecības,

no filozofiskās skolas, kurai viņš sevi pieskaita, no izglītības, kā arī no zinātņu nozares, kurā viņš specializējies. Ilustrācijai – daži piemēri.

- Fiziķim dzīvība ir matērijas stāvoklis, kurā brīvās enerģijas plūsmā samazinās tās iekšējā entropija un kam raksturīga komplicēta pašorganizēšanas spēja.
- Bioķīmiķim dzīvs ir tāds organisms, kas uzņem enerģiju kā Saules gaismu vai kā ķīmisko potenciālo enerģiju un izlieto to savai attīstībai saskaņā ar informāciju, ko satur ģenētiskais kods.
- Biologam darvinistam dzīvs ir tāds organisms, kas spējīgs sevi reproducēt un ir pakļauts nejaušām mutācijām, t.i., ģenētiskā koda izmaiņām, turklāt evolūcijas procesa gaitā šīs nejaušās mutācijas dabiskās izlases ceļā var saglabāties pēcnācējos.
- Viens no jaunākiem formulējumiem – Zemei raksturīgais dzīvais organisms ir atklāta sistēma, kam piemīt pašregulācijas un sevis reproducēšanas spēja un kas būvēta no biopolimēriem – olbaltumvielām, nukleīnskābēm u.c. Šis formulējums neizslēdz iespēju, ka Visumā var būt dzīvības formas, kas ievērojami atšķiras no tām, kas mīt uz Zemes.
- Ekologs jēdzienu "dzīvs" nereti attiecina uz lietām un parādībām, ko biologi parasti klasificē kā nedzīvas. Piemēram, ekologs par dzīvām var uzskatīt upes, ūdenskrātuves, zemi – visu esošo, kas nav cilvēka radīts.

Uzskatam par Zemi kā par dzīvu būtni ir senas saknes. Mītiskie priekšstati par Māti Zemi atrodami pasaules vecākajās reliģijās. Gaja, Zemes dieviete, tikusi godāta sengrieķu mitoloģijā. Un vēl pirms tam cilvēki pielūdza neskaitāmas dievības kā Mātes Zemes iemiesojumus. Doma par Zemi kā dzīvu būtni pastāvēja arī viduslaikos un renesanses laikā, līdz to pamazām aizvietoja uzskats par pasauli kā mašīnu. Tomēr 18. gadsimtā daudzi zinātnieki atgriezās pie iepriekšējā uzskata par Zemi kā mūsu māti.

Krievu zinātnieks Vladimirs Vernadskis (1863–1945) izprata dzīvību kā "ģeoloģisku spēku", kas pārveido un kontrolē Zemes vidi. 1926. gadā izdotajā grāmatā "Biosfēra" viņš uzsver domu, ka biosfēra ir dabiska sistēma, ko raksturo likumsakarīga, organizēta matērijas un enerģijas plūsma, ko rada dzīvā viela – dzīvo organismu kopa biosfērā. Transformējot Saules enerģiju, dzīvā viela iesaista neorganisko matēriju nepārtrauktā apritē. Starp visām agrīnajām dzīvās Zemes teorijām V. Vernadskis šajā darbā vistuvāk nonāca pie mūsdienu Gajas hipotēzes, kuras galvenā doma ir – Zeme darbojas kā vienots organisms, radot vislabvēlīgākos apstākļus dzīvībai. Gajas hipotēze pauž viedokli, ka dzīvie organismi un nedzīvā daba atrodas komplicētā mijiedarbībā, savīti ciešā dzīvības tīklā – dzīvie organismi piemērojas videi, kā to apgalvoja Darvins, taču

tie vidi arī pārmaina. Ne atmosfēra virs mums, ne augsnes cilmieži* nav dzīvi, taču gan vienus, gan otrus ir ietekmējuši, veidojuši un joprojām veido dzīvie organismi. Šī ciešā dzīvās un nedzīvās dabas mijiedarbība rada negaidītu īpašību – spēju uzturēt globālās vides svarīgākos aspektus (piemēram, atmosfēras sastāvu, temperatūru, varbūt arī citus faktorus) līmenī, kas ir labvēlīgs dzīvībai, par spīti ārējiem un iekšējiem satricinājumiem un traucējumiem. Šāda spēja, ko sauc par pašregulāciju, ir raksturīga visām dzīvajām būtnēm. Pēc Gajas hipotēzes autoru domām, šāda spēja piemīt arī Zemei.

Zeme ir atklāta sistēma – tajā nepārtraukti pienāk Saules un cita veida enerģija no Visuma un, kā dzīvo organismu eksistences rezultāts, tiek izstaroti citi enerģijas veidi. Visi mums apkārt esošie dzīvie un nedzīvie, redzamie un neredzamie dabas objekti uzņem, uzkrāj un izstaro enerģiju un citus starojuma veidus, kuri mijiedarbojas. To apstiprina arī fiziķu nesen izstrādātā t.s. fizikālā vakuuma teorija. Vairāki šās teorijas pieņēmumi un secinājumi parāda, ka ne tikai dzīvība, bet arī visa Zeme un viss Visums ir saistīti neredzamām, mūžīgām saitēm vienā veselumā. Mikroorganismi, augu un dzīvnieku valsts pārstāvji, cilvēki, visa nedzīvā daba un Visums atrodas nepārtrauktā mijiedarbībā, ko cita starpā realizē arī torsionu lauks. Interesentiem sniedzam tikai dažas vispārējas minētās teorijas tēzes, kuras apraksta šo mijiedarbību.

Torsionu lauks

Par vienu no apkārtējās pasaules realitātes līmeņiem ir jāuzskata primārais torsionu starojums (lauks) – īpaša matērijas izpausmes forma, kas satur un pārnes nevis enerģiju, bet informāciju. Katram dzīvam un nedzīvam objektam, procesam, sistēmai, sākot ar elementārdaļiņu un beidzot ar galaktiku, apkārt ir savs torsionu lauks, kurā šifrētā formā ierakstītas tā īpašības. Tas nozīmē, ka spēja pārnest informāciju piemīt visām dzīvām būtnēm un priekšmetiem. Varētu teikt, ka torsionu lauki katrā atsevišķā telpas-laika vietā satur informāciju par visu Visumu.

Torsionu lauks pārnes informāciju, bet nepārnes enerģiju. Šis fakts ir tas, kas ļauj tam izplatīties ar bezgalīgu ātrumu (tam nepastāv gaismas ātruma ierobežojums).

Torsionu lauku nevar redzēt, jo nav dabīgu materiālu, ar kuru palīdzību to varētu uztvert un reģistrēt. Vienīgais pašlaik zināmais uztvērējs ir dzīva būtne, kura spēj to sajust. Šās uztveres mehānisms pagaidām nav zināms, jo tas, kas torsionu starojumu uztver, ir apziņa. Tāpat kā starojumu ap dzīvajiem objektiem (biolauku), arī torsionu starojumu var uztvert ekstrasensi – cilvēki, kas apveltīti ar īpašām spējām vai arī šādas spējas sevī ir izstrādājuši.

* Augsnes cilmieži – zemes virspusē esošo iežu virsējā kārta, no kuriem veidojas augsne un kuri nosaka augsnes mehānisko, mineraloģisko un ķīmisko sastāvu, tās fizikālās īpašības.

EKOLOĢISKĀS PIRAMĪDAS LIKUMS

Barošanās tīkli

Katru dzīvo organismu ar apkārtējo vidi saista nepārtraukta vielu un enerģijas aprite – tie, līdzīgi biosfērai kopumā, ir atklātas sistēmas. Tajā pašā laikā dzīvie organismi spēj uzturēt savu uzbūvi, ķīmisko sastāvu un fizikālās īpašības nemainīgus – tiem piemīt pašregulācijas spēja.

Visi ekosistēmu veidojošie organismi ražo atkritumus, bet, kas ir atkritums vienai sugai, citai ir barība. Tādējādi notiek atkritumu nepārtraukta aprite, un sistēma kopumā atkritumus nerada. **Barošanās ķēde** ir ekosistēmā ietilpstošo mikroorganismu, augu un dzīvnieku kopa, kuras atsevišķo locekļu savstarpējās attiecības ir barības un patērētāja attiecības. Barošanās ķēde parāda vielu un enerģijas plūsmu ekosistēmā. Īstenībā šī parādība ir daudz sarežģītāka – dabā daudzas barošanās ķēdes pārklājas un krustojas, izveidojot **barošanās tīklu**. Bez tam, saskaņā ar Gajas hipotēzi, tajā iekļaujas arī nedzīvās sistēmas – cilmieži, atmosfēra, ūdeņi.

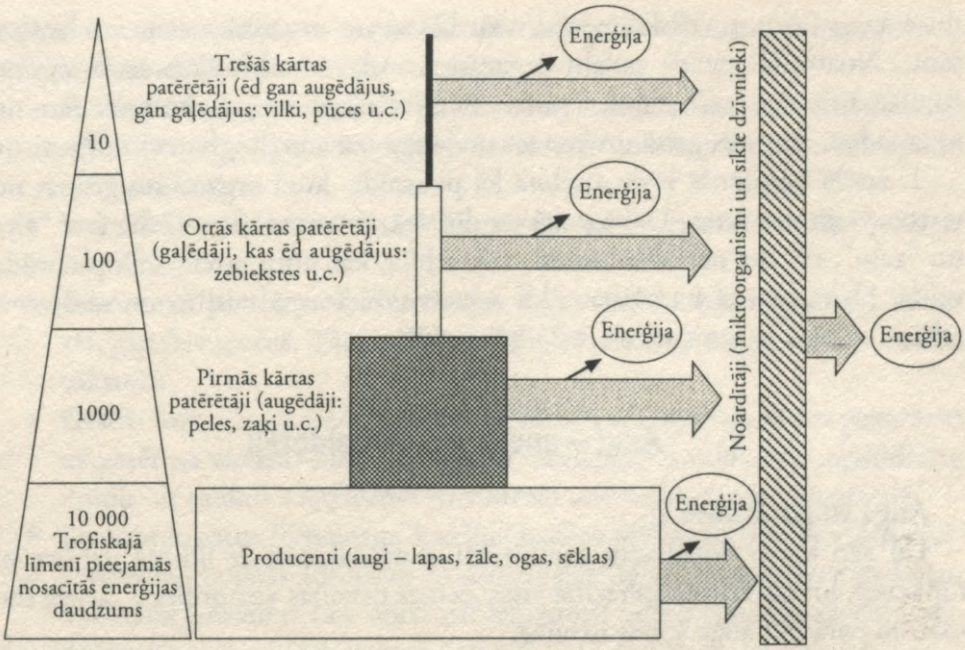
Barošanās ķēdes bāze ir zaļie augi – organisko vielu **producenti**, jo tie ir vienīgie, kas spēj uzņemt un pārveidot Saules enerģiju ķīmiskajā enerģijā*. Nākamā pakāpe ir **patērētāji** – augstākie organismi. Tiem nav šāda mehānisma, nespēj pārveidot Saules enerģiju ķīmiskajā, sintezēt savā organismā no neorganiskām vielām organiskās. Tiem ir jāizmanto jau uzkrātā Saules enerģija pārtikas – ogļhidrātu, olbaltumvielu, lipīdu un citu makromolekulu** veidā, kuras radījuši zaļie augi. Dzīvnieki, kas pārtiek no augiem, augēdāji, ir pirmās kārtas patērētāji, tie saņem daļu no augu uzkrātās enerģijas. Savukārt tos, kas pārtiek no augēdājiem, sauc par otrās kārtas patērētājiem jeb gaļēdājiem. Enerģiju viņi uzņem, izmantojot pirmās kārtas patērētājus. Daudzos gadījumos ir arī trešās un ceturtās kārtas patērētāji – gaļēdāji, kas pārtiek no citiem gaļēdājiem.

Katru no šīm pakāpēm sauc par barošanās jeb trofiskajiem līmeņiem, un tie norāda sugas vietu barošanās ķēdē. Visā barošanās ķēdē ir iespējams izsekot, kā vielas pārvietojas no viena līmeņa uz nākamo, turklāt to funkcijas katra līmeņa dzīvajos organismos ir līdzīgas.

---

* Spēja sintezēt organiskās vielas no neorganiskajām piemīt arī dažām baktērijām (nitrificējošām, sēra, dzelzs u.c.), kas Saules enerģijas vietā izmanto ķīmisko saišu enerģiju. Šo procesu sauc par hemosintēzi.

** Par makromolekulām ķīmijā pieņemts saukt molekulas, kuru molekulmasa pārsniedz 10 000 vienības.



1. attēls. Barošanās ķēdes shēma.

1. attēlā kādas nosacītas ekosistēmas barošanās ķēde shematiski attēlota kā **ekoloģiskā piramīda**, kur katrs piramīdas līmenis apzīmē enerģijas daudzumu (var apzīmēt arī īpatņu skaitu vai to kopējo masu). Pie tam pastāv būtiska likumsakarība, kas saistīta ar enerģijas izmantošanas un pārvēršanas efektivitāti barošanās procesā. Aprēķināts, ka apmēram tikai 1% Saules starojuma enerģijas augu lapās pārvēršas potenciālajā sintezēto organisko savienojumu ķīmiskajā enerģijā. Savukārt, kad augēdāji apēd augus vai kad gaļēdāji apēd augēdājus, lielākā daļa barībā esošās enerģijas tiek patērēta attiecīgā organisma dzīvības procesu nodrošināšanai, pārvēršoties siltumā un izkliedējoties apkārtējā vidē. Tikai apmēram 10% enerģijas pāriet no viena līmeņa nākamajā, tādējādi katrā nākamajā līmenī enerģijas daudzums samazinās un tikai neliela daļa sasniedz augstāko barošanās līmeni. Šā iemesla dēļ katrā nākamajā barošanās ķēdes posmā veidojas ievērojami mazāks organisko vielu daudzums, nekā bija iepriekšējā. Šo likumsakarību sauc par **ekoloģiskās piramīdas likumu**. Tikai cilvēks ir spējis apiet šo likumu, jo tiek uzskatīts par visēdāju – pārtiek gan no augu, gan dzīvnieku valsts produktiem un savas evolūcijas laikā ir iemācījies izmantot arī citus enerģijas avotus.

Noārdītāji – mikroorganismi (baktērijas, sēnes u.c.) un sīkie dzīvnieki (sliekas, mitrenes, gliemeži u.c.) ir īpaša dzīvo organismu grupa, kas veic dzīvnieku

un augu atlieku un ekskrementu noārdīšanu un organisko vielu mineralizēšanu. Noārdītāji palīdz sadalīt organiskās vielas vienkāršākos savienojumos (un izmanto daļu minētajos organismos uzkrātās enerģijas), kuri pēc tam nokļūst ūdenī, augsnē, gaisā un kur tos no jauna izmanto augi un citi organismi.

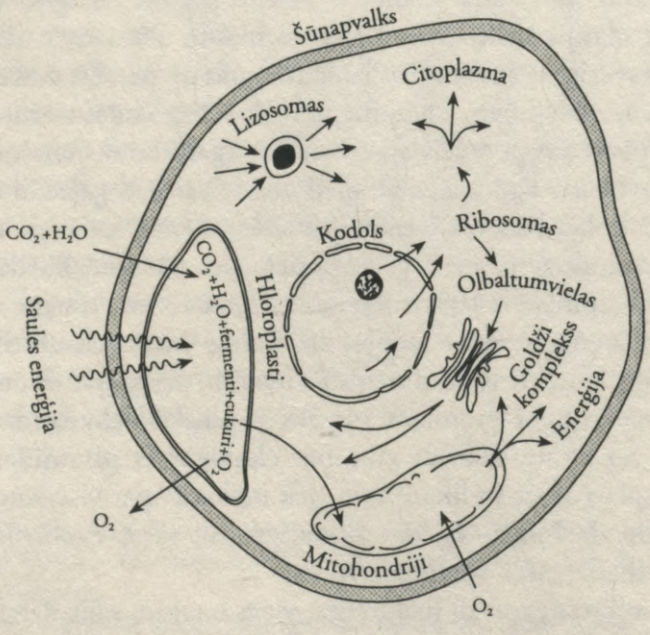
1. attēlā barošanās ķēde attēlota kā piramīda, kurā organismu grupas novietotas cita virs citas. Dabā nekā tamlīdzīga, protams, nav. Dabā nav "virs" un "zem", un tur nepastāv nekāda hierarhija, kas būtu attēlojama piramīdas veidā. Dabā eksistē barošanās tīkli – cieši savā starpā saistītu un savstarpēji atkarīgu dzīvo organismu mijiedarbību tīkli.

Augi – enerģijas pārveidotāji

Auga šūnas uzbūve

Lai gan dzīvo organismu šūnu veidi ir dažādi, tām ir līdzīga uzbūve un funkcijas, un tas vēlreiz apliecina visas Zemes dzīvības vienotību. 2. attēlā shematiski parādīta auga šūnas uzbūve.

Šūnu aptver šūnapvalks, kas galvenokārt sastāv no celulozes. Zem tā ir puscaurlaidīga membrāna. Membrāna aptver citoplazmu (šūnas šķidrumu), kurā ir ūdens un šūnas barības vielas. Citoplazmā atrodas kodols, kas satur šūnas



2. attēls. Auga šūnas vienkāršota uzbūve.

ģenētisko materiālu, šūnas organoīdi un ieslēgumi. Katram organoīdam ir būtiska nozīme šūnā norisošajās reakcijās.

- Endoplazmatiskais tīkls ir kanāliņu un vakuolu sistēma, kas piedalās olbaltumvielu, lipīdu un ogļhidrātu sintēzē un sintezēto vielu transportā un uzkrāšanā.
- Vakuolas ir pildītas ar dažādu organisko un neorganisko vielu šķīdumu ūdenī.
- Ribosomas producē olbaltumvielas – gan tās, kas vajadzīgas auga uzbūvei, gan fermentus. Tās ir sīki organoīdi, kuru skaits šūnā var būt daudzi tūkstoši.
- Goldži komplekss piedalās šūnā saražoto vielu uzkrāšanā un pārnešanā uz patēriņa vietām, šūnas ieslēgumu un lizosomu veidošanā, ogļhidrātu, lipīdu un salikto olbaltumvielu sintēzē, ūdens daudzuma regulācijā.
- Lizosomas satur fermentus, kas šķeļ barības vielas, šūnā iekļuvušos sveškermeņus, bojātās šūnas un to sastāvdaļas un neizmantotās molekulas. Šķelšanas produkti tiek atkārtoti izmantoti jaunu šūnas sastāvdaļu veidošanai.
- Mitohondriji lielā mērā nodrošina šūnas enerģijas maiņu. Tie izmanto skābekli, lai šķeltu organisko vielu molekulas līdz oglekļa dioksīdam un ūdenim, turklāt atbrīvojas enerģija, kas tiek uzkrāta enerģijas nesējos – ar enerģiju bagātās adenozīntrifosfāta (ATF) molekulās. Tās nodrošina ar enerģiju visus šūnas vielmaiņas procesus.
- Hloroplasti satur zaļu pigmentu – hlorofilu, kas uztver Saules enerģiju, kura tiek izmantota fotosintēzē. Atkarībā no gaismas virziena un intensitātes hloroplasti šūnā var pārvietoties.

Ieslēgumi (ciete, tauki, olbaltumvielas) uzkrājas auga šūnas citoplazmā dažāda izmēra pilienu vai graudu veidā. Tie nav pastāvīgas struktūras. Tie periodiski sintezējas un tiek patērēti šūnas dzīvības procesos.

Fotosintēze

Augi ir dzīvā zaļā ražotne. Bez augiem dzīvība uz Zemes nevarētu pastāvēt. Tikai pateicoties zaļajos augos notiekošajam fotosintēzes procesam, Zemes atmosfēras un augsnes elementi kļūst pieejami augstākiem organismiem. Hloroplastu absorbētā Saules enerģija fotoķīmiski šķeļ ūdens molekulas, oglekļa dioksīds reaģē ar ūdeņradi un ūdenī izšķīdušajām neorganiskajām vielām (minerālvielām) un rodas augiem nepieciešamās organiskās vielas un izdalās brīvs skābeklis. Fotosintēzes kopējā shēma:

$$CO_2 + H_2O + \text{neorganiskās vielas} \rightarrow \text{organiskās vielas} + O_2$$

Fotosintēze ir būtiskākais organisko vielu rašanās avots uz Zemes, komplicēts oksidēšanās-reducēšanās procesu kopums, kurš apvieno fotoķīmiskās un fermentatīvās reakcijas, tas ir starpposms slāpekļa, oglekļa, skābekļa un citu ķīmisko elementu apritei dabā.

Augu barošanās

Organiskās vielas – olbaltumvielas, ogļhidrāti, tauki, vitamīni u.c. sintezējas augu lapu šūnās no barības vielām, ko tās uzņem no augsnes (ūdens un minerālvielas) un nelielā daudzumā arī no gaisa (CO_2 un citas gāzes, kā arī ūdenī izšķīdušās vielas). Minerālvielas augi uzņem no augsnes dažādu neorganisku savienojumu sastāvā:

- metālus uzņem neorganisku savienojumu veidā, kuri satur metālu jonus;
- slāpekli uzņem neorganisku savienojumu veidā, kuri galvenokārt satur CN^-, NO_3^- un NH_4^+ jonus (cianīdi, nitrāti un amonija sāļi);
- fosforu uzņem neorganisku savienojumu veidā, kuri satur $H_2PO_4^-$ jonu (fosfāti);
- sēru uzņem neorganisku savienojumu veidā, kuri satur SO_4^{2-} jonu (sulfāti).

Sintezētās organiskās vielas no lapām pa vadaudiem tiek nogādātas uz visām auga daļām, lai nodrošinātu tā dzīvības norises, turklāt šo vielu attiecības un daudzums atkarīgs no augam piegādāto barības vielu daudzuma un sastāva, no apgaismojuma u.c. faktoriem. Daļa organisko vielu tiek uzkrātas. Uzkrājumi var atrasties dažādās auga daļās, piemēram, saknēs, augļos, sēklās, un ir paredzēti nelabvēlīgiem augšanas apstākļiem vai kā barības vielu krātuve. Šķeļoties šīs vielas atbrīvo auga vielmaiņai un attīstībai nepieciešamo enerģiju, kā arī nodrošina ar uzturvielām un enerģiju pārējos barošanās ķēdes dalībniekus.

Mikroorganismu nozīme

Mikroorganismu, Zemes dzīvības tīkla sākotnēju veidotāju loma dabā ir unikāla. Tie ir bijuši pirmsākums enerģijas un ķīmisko elementu apritē, tie noārda sarežģītus savienojumus, kas veidojas augu un dzīvnieku organismos, kā arī sintezē visdažādākās vielas. Izņemot fotosintezējošos un hemosintezējošos mikroorganismus, visi pārējie mikroorganismi enerģiju iegūst, daļēji vai pilnīgi oksidējot (noārdot) organiskos savienojumus. Mikroorganismi dabā izplatīti visur. Daļa no tiem, iekļuvuši cilvēka, augu un dzīvnieku organismā, tur pavada visu dzīves ciklu, dodot saimniekorganismam labumu vai nodarot tam

ļaunumu. Lielā daudzumā tie atrodas augsnē, ūdenstilpēs, gaisā, pārtikas produktos un uz visiem priekšmetiem, kas ir ap mums.

Augsnes veidošanās

Augsne ir virsējais, irdenais Zemes garozas slānis, kurā izveidojusies sauszemes augu sega, tās vidējais biezums ir 1,5 metri. Augsne sastāv no dažāda izmēra minerālajām daļiņām, organiskām vielām, ūdens un augsnes gaisa. Minerālajā daļā ietilpst cilmieži un citi minerālie savienojumi, bet organiskajā daļā – atmirušo augu un dzīvnieku atliekas, to sadalīšanās produkti un mikroorganismi.

Augsnes veidošanās ir bioloģisku, ķīmisku un fizikālu norišu kopums, turklāt galvenā nozīme ir bioloģiskajam faktoram – dzīvo organismu darbībai. Jau pats cilmiežu sairšanas sākums saistīts ar mikroorganismu darbību. Nitrificējošo un citu iežos nokļuvušo baktēriju izdalītās neorganiskās un organiskās skābes pārveido un šķīdina šos iežus, tā sākot veidot augsnes slāni. Tajā pamazām ieaug aļģes un daži augstākie augi, to saknes mehāniskas un ķīmiskas iedarbības veidā turpina graut cilmiežus. Atmirušie augi, dzīvnieku atliekas un mikroorganismi ir organiskā masa, kas sadaloties veido trūdvielas jeb **humusu**. Ar šo nosaukumu apzīmē grupu radniecīgu lielmolekuāru savienojumu, kas veido 85–90% no augsnes organiskajām vielām un satur lielu daļu no augiem nepieciešamā slāpekļa, fosfora un citus elementus. Humusa veidošanā piedalās neskaitāms daudzums augsnē mītošo mikroorganismu (baktērijas, mikroskopiskās sēnes, aļģes u.c.). Katra organismu suga ir noteikts loceklis vienotajā dzīvības ķēdē, un visi tie ir nepieciešami augsnes veidošanās procesā.

Vairums minerālvielu augsnē atrodas saistītā veidā nešķīstošu vai mazšķīstošu savienojumu sastāvā, kā arī komplicētu organominerālo savienojumu sastāvā. Šie savienojumi satur visus augiem nepieciešamos elementus – slāpekli, fosforu, sēru, metālus u.c., taču augi tos nevar izmantot, jo spēj uzsūkt tikai ūdenī vai augsnes šķīdumos izšķīdušās minerālvielas vai arī uz augsnes koloīdu* virsmas adsorbētos elementus. Mikroorganismi noārda un mineralizē organominerālos savienojumus, nitrificējošo un citu baktēriju izdalītās skābes šķīdina augsnē esošos nešķīstošos un mazšķīstošos fosfora un citus savienojumus. Tādējādi barības elementi kļūst augiem pieejami.

Augu sakņu zonā, ko sauc par rizosfēru, mikroorganismu daudzums ir ievērojami lielāks, jo tiem šeit ir labvēlīgāki barošanās apstākļi – augu sakņu izdalītās

---

* Augsnes koloīdi – augsnes vissīkākās (mazākas par 0,002 mm) cietās daļiņas, uz kuru virsmas var saistīties dažādas molekulas un joni.

organiskās vielas un augu atmirstošās daļas. Rizosfēras mikroorganismi savukārt rada augiem labvēlīgus apstākļus – organisko vielu mineralizācija, nešķīstošo un mazšķīstošo neorganisko sāļu šķīšana mikroorganismu izdalīto skābju ietekmē, atmosfēras slāpekļa fiksācija un virkne citu procesu bagātina augsni ar augiem pieejamām barības vielām, bet fizioloģiski aktīvās vielas, ko mikroorganismi izstrādā savā dzīvības procesā, labvēlīgi iedarbojas uz augu attīstību.

Elementu aprite

Biosfērā notiek nepārtraukta ķīmisko elementu plūsma no viena organisma citā, no nedzīvās dabas dzīvajā un otrādi, veidojot noslēgtu ciklu. Viens no tiem ir slāpekļa aprites cikls, kurā būtiska loma ir augsnē mītošajiem mikroorganismiem.

Slāpeklis ietilpst gan olbaltumvielu, gan nukleīnskābju sastāvā, tāpēc tas ir viens no svarīgākajiem visu dzīvo organismu ķīmiskajiem elementiem. Atmosfērā ir ~78% (pēc tilpuma) slāpekļa, taču augstākie organismi nespēj uzņemt gāzveida slāpekli no gaisa, un arī zaļo augu spējas šajā ziņā ir ierobežotas. Atmosfēras slāpekļa fiksācijā galvenā loma ir slāpekļsaistītājām baktērijām, kas ir brīvi dzīvojošas vai simbionti augstākajos augos, piemēram, pākšaugu sakņu gumiņos esošās gumiņu baktērijas. Šīs baktērijas pārvērš atmosfēras slāpekli neorganiskos savienojumos – nitrātos, ko var uzņemt augi. Dzīvnieki saņem organisko slāpekli, apēdot augus. Augu un dzīvnieku paliekas, kā arī ekskrementus augsnē mikroorganismi noārda līdz neorganiskiem savienojumiem, ko var uzsūkt augi, un cikls atkārtojas. Tādējādi barības vielas un ķīmiskie elementi nepārtraukti cirkulē ekosistēmā. Vienīgais "atkritums" šajā procesā ir siltuma enerģija, kas izstarojas atmosfērā, bet kuru papildina Saule fotosintēzes ceļā.

CILVĒKS – ZEMES DZĪVĪBAS TĪKLA SASTĀVDAĻA

Kā zināms, dzīvība uz Zemes aizsākās apmēram pirms 3,5 miljardiem gadu, un pirmo 2 miljardu gadu laikā dzīvā daba sastāvēja tikai no mikroorganismiem. Evolūcijas vienkāršākā tā laika dzīvības forma – baktērijas – radīja uz Zemes komplicētu metabolisko procesu ķēdi, tādējādi sākot regulēt Zemes atmosfēras, ūdeņu un augsnes temperatūru un ķīmisko sastāvu un padarot tos piemērotus augstāko dzīvības formu attīstībai. Mikroorganismi, kas mīt augsnē, uz akmeņiem, ūdeņos, kā arī visos augos un dzīvnieku un cilvēku organismos, joprojām rada izmaiņas biosfērā, kurā mēs visi dzīvojam.

Šīs izmaiņas nav un nekad nav bijušas pretrunā ar dzīvās dabas likumiem, tās padarīja Zemi piemērotu cilvēka attīstībai un viņa dzīvības saglabāšanai. Turpretī civilizācija šodien ir nonākusi jaunās attiecībās ar Zemi.

V. Vernadskis uzskatīja, ka cilvēce, fiziski būdama biosfēras sastāvdaļa, tomēr ir būtiski atšķirīga no tās. Tā ir Zemes jaunā sfēra jeb noosfēra, saprāta sfēra. Cilvēka iedarbība uz biosfēru ir komplicēta un daudzslāņaina, un šī iedarbība noris ātri salīdzinājumā ar iedarbībām, ko nosaka bioloģiskie, ģeoloģiskie un citi procesi. Cilvēks pakāpeniski pārveido visu planētu, iekļūst visās Zemes stihijās – zemē, ūdenī, gaisā. Zinātne kļūst par galveno noosfēras radīšanas spēku, kam ir bezgalīgas attīstības iespējas.

Bet vai tas patiešām ir tā?

Kamēr cilvēku bija samērā maz un arī ražošana maz attīstīta, civilizācijas ietekme uz vidi bija minimāla. Tagad, kad uz Zemes dzīvo vairāk nekā 6 miljardi cilvēku, stāvoklis ir mainījies. Cilvēku darbības atsevišķas jomas jau aptver visu zemeslodi, un tam ir globāla ietekme. Ozona slāņa blīvuma samazināšanās vai pat "caurumu" rašanās stratosfēras ozona slānī ir visplašāk zināmais nopietnais cilvēku izaicinājums Zemes videi. Ik gadu cilvēki ievada Zemes atmosfērā t.s. siltumnīcefekta gāzes, kas nākamo gadu laikā var ievērojami pārmainīt Zemes klimatu. Cilvēki piesārņo Zemi ar miljoniem tonnu tai svešu, ķīmiskā ceļā sintezētu vielu. Viņi iznīcina mežus, neatgriezeniski iznīcina daudzas augu un dzīvnieku sugas, tā samazinot bioloģisko daudzveidību uz Zemes. Zinātne šodien nespēj noteikt, cik bīstama varētu būt šāda rīcība un kādas varētu būt tās sekas tuvā un ļoti tālā nākotnē. Cilvēks, aizvien vairāk iejaucoties dabas norisēs, tuvina sadursmi, kas var tādā mērā pārmainīt Zemes vidi, ka tā vairs nebūs spējīga uzturēt dzīvību mums zināmā veidā. Pastāv uzskats, ka dzīvība uz Zemes būs, bet – vai tur atradīsies vieta arī cilvēkam?

Ģenētikas, dabiskās izlases, adaptācijas likumi attiecas uz mums tāpat kā uz visām citām bioloģiskām būtnēm, arī mums vajadzīgs tīrs gaiss un tīrs ūdens, veselīgs, pilnvērtīgs uzturs. Cilvēki ir atšķirīgi no pārējām dzīvām būtnēm uz Zemes, taču attiecībā pret Zemes dabiskajām ekosistēmām mēs esam tikai viena suga starp daudzām citām. Mēs esam viena no tām, nevis kas īpašs. Mēs esam nesaraujami saistīti ar apkārtējo vidi, esam nepārtrauktā mijiedarbībā ar to, bez tās mēs aizietu bojā. Cilvēks ir tikai viens no neskaitāmajiem Zemes dzīvības tīkla pavedieniem. Saraujot kaut vienu no tiem, cietīs arī cilvēks.

Starp visiem ārējās, apkārtējās vides faktoriem, kas iedarbojas uz cilvēka organismu un kas jāuzskata par cilvēka dabisko saikni ar šo vidi, vislielākais īpatsvars ir uzturam. Atšķirībā no citiem ārējās vides faktoriem uzturs nonāk

cilvēka organismā un tur pārveidojas par šā organisma iekšējo, tam raksturīgo faktoru, tādējādi iekļaujot cilvēku vienotajā Zemes dzīvības tīklā. Mūsdienās pārtikas produktu ražošanā izmanto ļoti daudz mākslīgi radītu vielu, tādi ir arī gandrīz visi medikamenti. Pamazām aizvien vairāk zinātnieku nonāk pie secinājuma, ka tādā veidā cilvēki lēni saindē, ne vien sevi, bet arī vēl nedzimušās paaudzes, jo nenovēršami tiek bojāts ģenētiskais materiāls.

Lai mēs, cilvēki, paliktu dzīvi, mums jādomā ne tikai par apkārtējās dzīvās dabas saglabāšanu. Arī mūsu pārtikai ir jābūt dzīvai. Par to – grāmatas turpmākajās nodaļās.

2. NODAĻA

DZĪVĪBAS ĶĪMIJA

VIELU UN ENERĢIJAS MAIŅA

Cilvēkam un citiem augstākiem organismiem nav mehānisma, kas tiešā veidā ļautu uzņemt un izmantot Saules enerģiju. Mēs izmantojam zaļo augu uzkrāto Saules enerģiju organisku savienojumu veidā, uzņemot tos ar uzturu. Dažādos organismā notiekošos procesos uzturs tiek pārveidots tā, lai organisms no tā iegūtu gan dzīvības uzturēšanai nepieciešamo enerģiju, gan uzbūves materiālu – vielas audu un orgānu šūnu sastāvdaļu uzbūvei un atjaunošanai, organisma masas palielināšanai. Šie procesi ir gremošana, uzsūkšanās un vielmaiņa (metabolisms).

Ar uzturu uzņemtās olbaltumvielas, tauki, ogļhidrāti un citas vielas organismā tiek pakļautas ķīmiskām izmaiņām, kuru rezultātā no samērā vienkāršiem savienojumiem, kas izveidojušies gremošanas procesā, – cukuriem, aminoskābēm, taukskābēm u.c., sintezējas attiecīgam organismam specifiskās vielas un papildinās organisma enerģijas krājumi. Šo procesu sauc **par plastisko vielmaiņu, anabolismu jeb asimilāciju**. Asimilācijas procesā sarežģīti organiskie savienojumi var arī pārveidoties cits citā, piemēram, tauki var veidoties no ogļhidrātiem.

Oksidējoties ar skābekli, ko organisms uzņem elpojot, savienojumi, kas ietilpst audos un ir to uzbūves elementi vai rezerves materiāls, noārdās un rodas vienkāršākas vielas, ko organisms izmanto citu vielu sintēzei vai arī izvada no organisma caur plaušām, nierēm, ādu, zarnu traktu kā vielmaiņas galaproduktus, pie tam atbrīvojas enerģija. Bioloģiskā oksidēšanās procesā atbrīvotā ķīmiskā enerģija uzkrājas kā potenciālā enerģija noteiktos ar enerģiju bagātos ķīmiskos savienojumos, piemēram, ATF, veidojot t.s. makroerģētisko fosfātsaiti, un tiek izmantota pēc vajadzības šūnas vielmaiņas procesos. Fosfātsaitei trūkstot, ķīmiskā enerģija atbrīvojas un šūnās pārveidojas citos organismam nepieciešamos enerģijas veidos – mehāniskajā (muskuļu darbība), elektriskajā (nervu impulsu pārvade), siltuma enerģijā u.c. Otrs veids, kā organisms iegūst enerģiju, ir ar uzturu uzņemto organisko savienojumu noārdīšana līdz

vienkāršām vielām gremošanas procesā. Bioķīmiskās noārdīšanās norises, kas nodrošina organismam nepieciešamo enerģiju tā funkciju un uzbūves uzturēšanai, sauc par **enerģētisko vielmaiņu, katabolismu jeb disimilāciju**.

Asimilācija un disimilācija ir divas vienlaicīgi notiekošas un līdzsvarotas norises, ko organismā regulē biokatalizatori – fermenti. Vienlaikus organismā notiek daudzi tūkstoši ķīmisku reakciju. Kopā tās nodrošina vienotu vielu un enerģijas maiņu, kas ir dzīvības pamats.

GALVENO UZTURVIELU RAKSTUROJUMS

Uzturā jābūt visām tām vielām, kas veido cilvēka organismu un ļauj tam pareizi funkcionēt. Svarīgākās no tām ir makrokomponentes – ogļhidrāti, olbaltumvielas, tauki, ūdens – un mikrokomponentes – vitamīni un minerālvielas.

Ogļhidrāti ir organiski savienojumi, kas sastāv no oglekļa, skābekļa un ūdeņraža. Tie plaši izplatīti dzīvajā dabā, bet visvairāk – augos. Ogļhidrātus iedala monosaharīdos, oligosaharīdos un polisaharīdos. Monosaharīdus un oligosaharīdus ikdienā sauc par cukuriem.

Monosaharīdi ir vienkāršākie ogļhidrāti, tie ir saldi un labi šķīst ūdenī. Bioķīmiski nozīmīgākie ir glikoze, fruktoze un galaktoze.

- Glikoze (vīnogu cukurs) ir visizplatītākais monosaharīds; brīvā veidā tā atrodama dažādos augļos un ogās, kā sastāvdaļa – saharozē, cietē, celulozē.
- Fruktozi brīvā veidā satur medus, ziedu nektārs, augļi un ogas, tā ir ievērojami saldāka par glikozi.
- Galaktoze ir laktozes (piena cukura) sastāvdaļa, tai ir vāji salda garša.

Oligosaharīdi sastāv no neliela skaita, visbiežāk no diviem, monosaharīdiem. Piemēram, maltoze, saharoze un laktoze ir saldi, ūdenī šķīstoši oligosaharīdi, kas veidoti no divām monosaharīdu molekulām.

- Maltoze ir plaši izplatīta augu valstī, to izdala no iesala.
- Saharoze (pārtikas cukurs) atrodama cukurbietēs, burkānos, plūmēs, banānos, cukurniedrēs u.c. augu valsts produktos.
- Laktoze sastopama piena produktos, salīdzinājumā ar citiem cukuriem tā ir mazāk salda.

Polisaharīdi ir ogļhidrāti, kuru sastāvā ir desmit un vairāk monosaharīdu molekulu atlikumu (to skaits var būt daudzi simti un pat tūkstoši). Tie nav saldi, nešķīst ūdenī. Vairums polisaharīdu sastāv no glikozes atlikumiem, retāk savienojumā ar fruktozi, galaktozi u.c. monosaharīdiem. Nozīmīgākie polisaharīdi ir ciete, glikogēns, celuloze, hemiceluloze, lignīns, pektīnvielas.

- Ciete veidojas augu zaļajās daļās fotosintēzes procesā un uzkrājas kā auga rezerves barības viela graudos, augļos vai augu pazemes daļās. Piemēram, kartupeļu bumbuļi gandrīz pilnībā sastāv no cietes, bet augļi un graudaugi satur līdz 70% cietes. Kad augam rodas vajadzība pēc barības vielām, ciete tiek šķelta līdz glikozei.
- Celuloze atrodama galvenokārt augu šūnu sieniņās un veido auga pamatmasu. Dažādu augu šūnās celulozes masas daļa ir no 50 līdz 70%. Piemēram, kokvilna satur 90–99% tīras celulozes, kokaugi – ap 45%. Celuloze veidota no savā starpā saistītiem glikozes atlikumiem.
- Glikogēns uzkrājas cilvēka un dzīvnieku organismā kā ogļhidrātu rezerve. Visvairāk tā ir aknās un muskuļos. Tas atrasts arī sēnēs.
- Pektīnvielas sintezējas augu šūnās, tur tās saista ūdeni. Sevišķi daudz to ir gatavos augļos un dārzeņos.

Daži svarīgākie pārtikas produkti – ogļhidrātu avoti mūsu uzturā, un aptuvenais ogļhidrātu daudzums tajos (sīkāka informācija par uzturvielu saturu dažādos pārtikas produktos atrodama speciālajā literatūrā):

- augļi un ogas (5–10%);
- banāni (20%);
- maize (40–50%);
- dažādi putraimi (50–70%);
- kartupeļi (15%);
- zirņi (50%);
- medus (75–80%).

Tauki ir organiski savienojumi, kas satur oglekli, ūdeņradi un nedaudz skābekļa. Tie pieder organisko vielu klasei, ko sauc par lipīdiem. Lipīdi atrodas katrā auga un dzīvnieka šūnā. Sevišķi bagātas ar lipīdiem ir augu sēklas, dzīvnieku smadzeņu, nervaudu un aknu šūnas un zemādas taukaudi.

Lipīdus iedala vienkāršajos un saliktajos lipīdos. Uzturā lietojamie tauki un eļļas ir vienkāršie lipīdi, istabas temperatūrā tie ir cietas, ziežveida vai šķidras vielas. Vienkāršie lipīdi sastāv no glicerīna un taukskābēm. Uztura taukos pārsvarā dominē četras taukskābes: palmitīnskābe, stearīnskābe, oleīnskābe un linolskābe.

Saliktajos lipīdos bez taukskābes un glicerīna vēl var būt:

- fosforskābe, kas veido fosfolipīdus (fosfatīdus), piemēram, lecitīnus, kuru sastāvā var būt dažādas taukskābes;
- ogļhidrāti, kas veido glikolipīdus, piemēram, cerebrozīdus;

- olbaltumvielas, kas veido lipoproteīdus, piemēram, asins plazmas lipoproteīdus (arī holesterīni un lecitīni pieskaitāmi lipoproteīdiem); kā arī citas vielas.

Lecitīni
Lecitīni atrodami vairumā augu un dzīvnieku valsts pārtikas produktu, piemēram, kāpostaugos, pākšaugos, pienā, dzīvnieku aknās un nierēs u.c. Labākais dabiskais lecitīnu avots ir olas, no augu valsts produktiem – sojas pupas. Lecitīnus var atrast gandrīz visu mūsu organisma audu sastāvā, it īpaši aknās un sirds muskulī, tie ir šūnu membrānu sastāvdaļa, pasargā šūnas no oksidēšanās. Lecitīni ir tās vielas, kas samazina holesterīna daudzumu asinīs, emulģē holesterīnu un neļauj tam bojāt asinsvadu sieniņas.

Daži svarīgākie pārtikas produkti – tauku avoti mūsu uzturā, un aptuvenais tauku saturs tajos:

- pilnpiens (2–4%);
- siers (25–30%);
- krējums (20–35%);
- augu eļļas (90–100%);
- avokado (23,5%);
- rieksti un sēklas (50–65%);
- olas (10–12%);
- vistas gaļa (16–18%);
- aitas gaļa (15–25%);
- cūkas speķis (50–60%);
- treknas zivis (15–25%).

Olbaltumvielas ir dabiski biopolimēri – polipeptīdi, tās sastāv no vienkāršākām savā starpā saistītām molekulām – alfa-aminoskābēm, kuru skaits olbaltumvielas molekulā var būt vairāki simti vai pat tūkstoši. Olbaltumvielas satur oglekli, skābekli, ūdeņradi, slāpekli un dažkārt arī sēru. Visi dzīvības procesi ir saistīti ar olbaltumvielām. To masas daļa augstākajos organismos ir apmēram 45% no sausnas*. Mazākā daudzumā olbaltumvielas atrodas augos – lapās, sēklās, bumbuļos u.c. Visizplatītākās ir ūdenī nešķīstošas olbaltumvielas, kuru molekulām ir garu pavedienu forma. Tās ir dzīvo organismu uzbūves elements, ietilpst muskuļu, ādas, nervu, cīpslu sastāvā; arī mati un nagi gandrīz

* Sausna – pelni, kas paliek pēc organiskas dabas objekta sadedzināšanas.

pilnīgi sastāv no garām pavedienveida olbaltumvielu struktūrām. Cits dabisko olbaltumvielu veids ir globulārās olbaltumvielas, kuru molekulas savītas sfēriskās struktūrās. Šīs olbaltumvielas ūdenī šķīst vai veido koloīdus šķīdumus. Tās ietilpst dažu hormonu, antivielu un fermentu sastāvā.

Izšķir vienkāršās un saliktās olbaltumvielas. Vienkāršās olbaltumvielas ir proteīni; tās veidotas tikai no aminoskābēm. Dažas biežāk sastopamās vienkāršās olbaltumvielas:

- albumīni, kas atrodas visos organisma audos un šūnās (galvenie pārstāvji – olas baltumā, asins serumā, pienā);
- globulīni, kas atrodas visos organisma audos un šūnās (galvenie pārstāvji ir asins seruma globulīni, olas dzeltenuma, piena un muskuļu globulīni);
- glutelīni, kas sastopami tikai augu valstī (kviešu lipekļa un rīsu galvenā olbaltumviela).

Saliktās olbaltumvielas ir proteīdi. Bez aminoskābēm tās satur vēl citas neorganiskas vai organiskas vielas. Dažas biežāk sastopamās saliktās olbaltumvielas:

- nukleoproteīdi ir vienkāršo olbaltumvielu un nukleīnskābju savienojumi; atrodas šūnu kodolos un citoplazmā;
- glikoproteīdi ir vienkāršo olbaltumvielu un ogļhidrātu savienojumi;
- fosfoproteīdi ir vienkāršo olbaltumvielu un fosforskābes savienojumi; atrodas pienā, olas dzeltenumā, zivju ikros;
- lipoproteīdi ir vienkāršo olbaltumvielu un lipīdu savienojumi, piemēram, lecitīni; atrodas visos audos un šūnās;
- hromoproteīdi ir vienkāršo olbaltumvielu un krāsvielu savienojumi, piemēram, hemoglobīns, mioglobīns, hlorofils.

Daži svarīgākie pārtikas produkti – olbaltumvielu avoti mūsu uzturā, un aptuvenais olbaltumvielu saturs tajos:

- maize (6–8%);
- dažādi putraimi (7–11%);
- kartupeļi (2%);
- pākšaugi (20%);
- biezpiens (15%);
- siers (20–30%);
- rieksti un sēklas (12–25%);
- vistu olas (12–13%);
- gaļa un gaļas produkti (15–20%);
- zivis (16–20%).

Ūdens ir visizplatītākā un unikālākā viela dabā. Bez tā nav iespējama dzīvība uz Zemes – ūdens ir svarīgākā dzīvās šūnas sastāvdaļa. Ūdens kontrolē Zemes klimatu. Ar ūdens darbību un ietekmi saistīti svarīgākie ģeoloģiskie procesi uz Zemes, kuri aktīvi to pārveido. Ūdens ir labs šķīdinātājs, tāpēc to apdraud piesārņojums. Ūdenī izšķīdušās toksiskās vielas pa barošanās ķēdi var nokļūt augos un dzīvniekos, vislielāko koncentrāciju sasniedzot barošanās ķēdes noslēdzošajā posmā.

Dabiskais ūdens ir komplicēts molekulu maisījums, kas atšķiras ne tikai pēc izotopu* sastāva, bet arī pēc tā molekulu iekšējās enerģijas, no kuras atkarīgas šķidro kristālu veidotās telpiskās struktūras. Viens no brīnumainākajiem ir enerģētiski bagātais kūstoša sniega un ledus ūdens, kura kristāliskā struktūra tuva ledus kristāliskajai struktūrai. Eksperimenti pierādījuši, ka šādam ūdenim piemīt biostimulējošas īpašības, dažreiz to sauc par dzīvo ūdeni. Tieši šādu ūdeni, visticamāk, satur tautā pazīstamie dziednieciskie avoti un svētavoti. Ūdens ar līdzīgu struktūru un īpašībām atrodams visu augu, dzīvnieku un arī cilvēka organisma sastāvā.

UZTURVIELU PĀRVĒRTĪBAS UN FUNKCIJAS CILVĒKA ORGANISMĀ

Ar uzturu uzņemtie ogļhidrāti, tauki, mazākā mērā arī olbaltumvielas ir enerģijas avots cilvēka organismā. Ar uzbūves (plastisko) materiālu organismu galvenokārt apgādā olbaltumvielas. Vitamīni kopā ar minerālvielām darbojas kā vielmaiņas regulatori, gādā par asinsradi un imunitāti. Ūdens ir vitāli nepieciešams dzīvajiem organismiem, tas ietilpst visos audos, šūnās, limfā, asinīs un dziedzeru izstrādātajos sekrētos. Katrai uzturvielai ir savs specifisks uzdevums, bet to darbība ir cieši savstarpēji saistīta. Lai nodrošinātu organisma dzīvības procesus, pārtikā jābūt visām minētajām uzturvielām.

Gremošana un uzsūkšanās

Gremošana ir cilvēka gremošanas traktā – mutes dobumā, kuņģī, zarnās – notiekošu secīgu fizikālu un ķīmisku pārmaiņu virkne, kurā ar uzturu

---

* Izotopi – viena un tā paša ķīmiskā elementa formas ar vienādu kārtas skaitli, bet atšķirīgu neitronu skaitu un tādēļ atšķirīgu masas skaitli.

uzņemtās uzturvielas tiek sašķeltas līdz sīkām, organismam nespecifiskām molekulām. Gremošanas procesā atbrīvotā enerģija izdalās galvenokārt siltuma veidā, bet sašķeltās uzturvielas uzsūcas – pāriet no gremošanas trakta asinīs un limfā un pēc tam iesaistās vielmaiņā. Tikai ūdens, minerālvielas un vitamīni uzsūcas neizmainīti. Šīs pārvērtības noris pakāpeniski gremošanas sulu – siekalu, kuņģa sulas, aizkuņģa dziedzera sulas un zarnu sulas ietekmē, kuras satur gremošanas fermentus. Žults gremošanas fermentus nesatur, taču satur tauku gremošanai un uzsūkšanai nepieciešamās žultsskābes un to sāļus. Gremošanas fermentus var iedalīt 3 grupās:

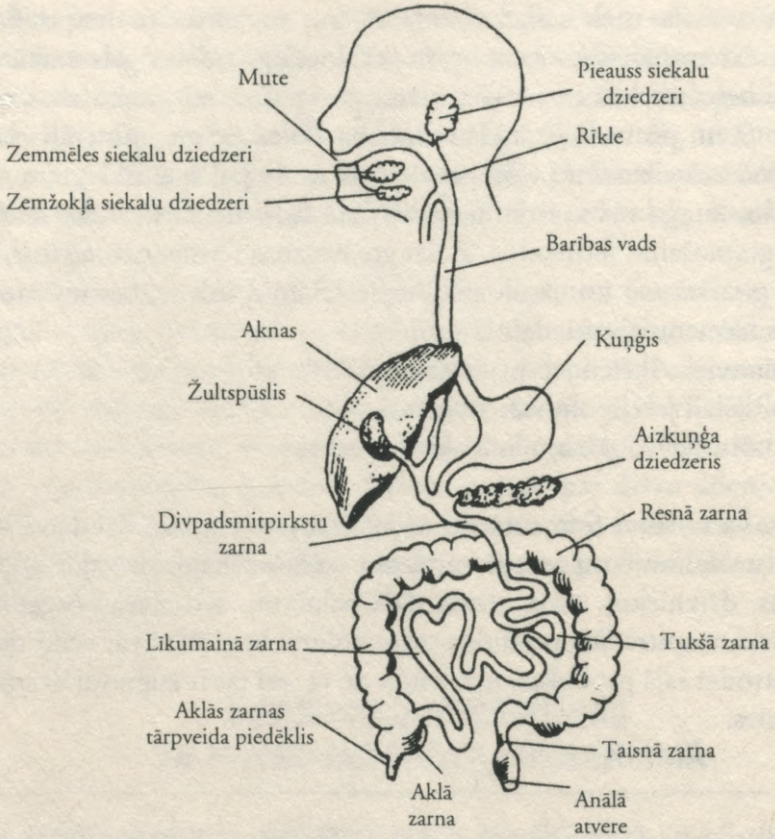
- olbaltumvielu šķēlēji jeb proteolītiskie fermenti,
- tauku šķēlēji jeb lipolītiskie fermenti,
- ogļhidrātu šķēlēji jeb amilolītiskie fermenti.

Jāpiebilst, ka vairums fermentatīvo reakciju ir universālas visai dzīvajai dabai, un atbilstošo fermentu grupas var atrast visdažādākajos dzīvajos organismos – augos, dzīvniekos, zivīs, sēnēs, daļā baktēriju, arī cilvēka organismā. Tāpēc termiski neapstrādāta produkta sagremošanu lielā mērā var veikt tie fermenti, kas atrodas šajā produktā, neatkarīgi no tā, vai tas ir augu vai dzīvnieku valsts izcelsmes.

Fermenti

Fermenti ir bioloģiski katalizatori, kas atrodas katrā cilvēka organisma šūnā un nodrošina tajās notiekošo bioķīmisko reakciju norisi, bet paši reakcijas gaitā nemainās. Bez fermentiem šīs reakcijas vai nu nebūtu iespējamas, vai arī noritētu ļoti lēni. Tie nosaka redzi, dzirdi, elpošanu, gremošanu, organisma attīrīšanu, audu atjaunošanu, imunitāti utt. Fermenti ir tie "instrumenti", ar kuru palīdzību šūna šķeļ ar barības vielām saņemtās molekulas un sintezē citas, savam organismam nepieciešamās, piemēram, gremošanas fermenti nodrošina uzturvielu sagremošanu; fermenti, kas piedalās elpošanas norisēs, palīdz šūnās noārdīt glikozi, tādējādi atbrīvojot enerģiju, utt. Zinātnieki uzskata, ka mūsu organismā ir ap 3000 dažādu fermentu. Fermenti tiek sintezēti šūnās, vadoties pēc gēnos iekodētās "instrukcijas". Organismam novecojot, šī spēja pavājinās, fermentu daudzums organismā samazinās.

Visi fermenti ir olbaltumvielas. Vienkāršie fermenti veidoti no aminoskābēm, piemēram, gremošanas sulās esošais pepsīns. Saliktajos fermentos bez aminoskābēm, t.i., olbaltumvielām, ietilpst arī neolbaltumvielu dabas aktīvā grupa – koferments, kas fermentatīvajās reakcijās pārnes no viena savienojuma uz citu atsevišķus atomus vai to grupas. Kofermentu parasti veido vitamīni, nukleotīdi, kā arī minerālvielas, visbiežāk dzelzs, varš, magnijs vai mangāns, kuri pa lielākai daļai saistīti ar citām komplicētām organiskām vielām.



3. attēls. Gremošanas trakts.

Gremošana sākas **mutes dobumā**, kur notiek barības sasmalcināšana un sajaukšana ar siekalām. Te sākas uzturā esošo ogļhidrātu šķelšanās. No mutes dobuma pa rīkli un barības vadu ēdiens nonāk **kuņģī** – gremošanas trakta paplašinājumā starp barības vadu un tievo zarnu. Kuņģī barība uzkrājas un pakāpeniski sajaucas ar kuņģa sulu, kas satur sālsskābi, ūdeni un fermentus. Te notiek ar uzturu uzņemto olbaltumvielu sākotnējā sagremošana, kā arī emulģēto tauku* (olas dzeltenuma, piena tauku) daļēja šķelšana. Kuņģa sulai ir arī dezinficējošas īpašības – tā aptur daudzu kuņģī nonākušo mikroorganismu vairošanos vai iznīcina tos. Kuņģī barība paliek vairākas stundas atkarībā no sastāva, apjoma, sagatavošanas veida u.c. faktoriem. Kad kuņģa saturam ir viendabīga, pusšķidra konsistence, sākas kuņģa pakāpeniska iztukšošanās.

* Žultsskābes emulģē ar uzturu uzņemtos taukus, pārvēršot tos sīkos pilienos. Līdz ar to palielinās tauku virsma un rodas labāki apstākļi to fermentatīvai šķelšanai.

Skābā, daļēji sagremotā barības masa nelielām porcijām pāriet **tievajā zarnā**. Tievajai zarnai ir trīs daļas – divpadsmitpirkstu zarna, tukšā zarna un līkumainā zarna. Uz barību iedarbojas aizkuņģa dziedzera sula, žults, ko izstrādā aknu šūnas, un zarnu sula. Turpinās barības sagremošana un notiek uzsūkšanās. Nesagremotās un organismam nederīgās vielas pāriet **resnajā zarnā**. Tajā ir baktērijas, t.s. zarnu mikroflora, kas sašķeļ atlikušo barību un sintezē dažus svarīgus vitamīnus. Resnajā zarnā notiek zarnu satura sabiezināšanās – veidojas izkārnījumi.

Ogļhidrāti

Disaharīdus (cukurus) un sagremojamos polisaharīdus (cieti un glikogēnu) cilvēka gremošanas trakta fermenti pakāpeniski sašķeļ līdz monosaharīdiem – galvenokārt līdz glikozei, kas ļoti ātri uzsūcas asinīs. Glikoze var tūlīt iekļauties vielmaiņas procesos – pakāpeniski oksidēties līdz ogļskābajai gāzei un ūdenim, atbrīvojot enerģiju, kas uzkrājas kā potenciālā enerģija ar enerģiju bagātos savienojumos, piemēram, ATF. Glikoze var uzkrāties aknās un muskuļos, kur no tās veidojas glikogēns, kas vajadzības gadījumā tiek šķelts līdz glikozei. Glikozes pārpalikums var pārvērsties taukos un tikt uzglabāts kā enerģētiskā materiāla rezerve. Ogļhidrātu lielākā daļa cilvēkam jāuzņem cietes veidā, mazākā – ar cukuriem, jo tā organisms tiek vienmērīgāk nodrošināts ar vajadzīgo enerģiju. Ogļhidrāti ir viena no uzturvielām, kuras pilnīgas oksidēšanās produkti ir tikai ogļskābā gāze un ūdens – vielas, kas viegli tiek izvadītas no organisma un nepiesārņo to.

Augu polisaharīdi – celuloze, hemiceluloze, lignīns, pektīnvielas – ir šķiedrvielu avoti mūsu uzturā. Cilvēka gremošanas sistēmā nav fermentu, kas varētu šķelt ūdenī nešķīstošās šķiedrvielas (celulozi, lignīnu u.c.), arī resnās zarnas mikroorganismi tās sadala ļoti maz vai nemaz. Tās ir nepieciešamas galvenokārt kā balastviela zarnu pildījumam. Šķiedrvielas pastiprina zarnu peristaltiku, tīra zarnu sieniņas, baro vajadzīgos mikroorganismus, piesaista un izvada no organisma kaitīgās vielas. Ūdenī šķīstošās šķiedrvielas (pektīnvielas u.c.) gandrīz pilnīgi tiek sašķeltas resnās zarnas mikroorganismu iedarbības dēļ.

Ogļhidrāti cilvēka organismā pilda šādas galvenās funkcijas:

- ir enerģijas avots;
- ietilpst nukleīnskābju un fermentu sastāvā;
- kā uzbūves materiāls nelielos daudzumos ietilpst visos organisma audos;
- ir šķiedrvielu avots.

Tauki

Tauki, ko cilvēks uzņem ar uzturu, tievajā zarnā gremošanas sulu ietekmē sašķeļas glicerīnā un taukskābēs. Ir piesātinātās un nepiesātinātās taukskābes. Uzturā lietojamie cietie tauki, kas galvenokārt ir dzīvnieku izcelsmes tauki, pārsvarā satur piesātinātās taukskābes, piemēram, sviestskābi (sviestā, piena taukos), palmitīnskābi un stearīnskābi (gandrīz visos augu un dzīvnieku izcelsmes taukos un eļļās). Uzskata, ka piesātinātās taukskābes veicina aterosklerozes attīstību cilvēka organismā, jo palielina holesterīna daudzumu asinīs un negatīvi ietekmē aknu darbību.

Holesterīns
Ķīmiskā ziņā holesterīns (holesterols) ir steroīdu klases pārstāvis. Šis savienojums ir vitāli nepieciešams mūsu organismam, un apmēram $^2/_3$ no mūsu organismā esošā holesterīna organisms pats ir arī sintezējis. Holesterīnu uzņem arī ar pārtiku. Holesterīns atrodams gandrīz visās šūnās, it īpaši smadzenēs un nervos, aknās un asinīs, tas ir šūnu membrānu sastāvdaļa. Holesterīns ir nepieciešams dzimumhormonu, D vitamīna, žultsskābju biosintēzei organismā, piedalās ogļhidrātu maiņā. Holesterīna "labums" vai "sliktums" atkarīgs no olbaltumvielas, ar kuru tas saistīts. Daļa holesterīna asinīs ir saistīta ar zema blīvuma lipoproteīniem (*LDL – low density lipoprotein*), un tas ir "sliktais" holesterīns, kas var izgulsnēties artērijās, izraisot asinsvadu saslimšanu – aterosklerozi un trombozi. Augsta blīvuma lipoproteīnu (*HDL – high density lipoprotein*) savienojums ar holesterīnu ir "labais" holesterīns, kurš neveido nosēdumus uz asinsvadu sieniņām. Pastāvot asinīs *HDL* holesterīna trūkumam, ko veicina nepareizs uzturs, tajās cirkulē aizvien lielāks *LDL* holesterīna daudzums.

Mononepiesātinātās taukskābes (ar 1 divkāršo saiti) atrodamas augu valsts produktos – augu eļļās (olīveļļā un rapšu eļļā), riekstos un sēklās, zivīs, vistas gaļā, liesā liellopu gaļā. Viena no izplatītākajām visu sauszemes augu un dzīvnieku organismos ir oleīnskābe. Polinepiesātināto taukskābju (ar 2 un vairāk divkāršām saitēm) avoti ir augu valsts produkti – avokado, rieksti un sēklas, augu eļļas (kukurūzas, saulespuķu u.c.), zivis. Dažām polinepiesātinātajām taukskābēm (linolskābei, linolēnskābei, arahidonskābei) ir svarīga nozīme asinsvadu un nervu audu normālā darbībā, veselīgas ādas uzturēšanā, kā arī vielmaiņā, sevišķi holesterīna maiņā. Tās nepieciešamas šūnu membrānu un saistaudu veidošanai. Cilvēka organismā šīs taukskābes neveidojas, tāpēc tās sauc par **neaizstājamām polinepiesātinātām taukskābēm** un pieskaita vitamīniem līdzīgām vielām (F vitamīns). Tās ir obligāti jāuzņem ar uzturu. Visvairāk linolskābes ir augu eļļās – saulespuķu, linu, kukurūzas, sojas u.c. Linolēnskābe un

SIA "IECAVNIEKS" PRODUKTI JŪSU VESELĪBAI

RAPŠU EĻĻA iegūta ar aukstās spiešanas metodi. Ne ģenētiski, ne ķīmiski tā netiek pārveidota, un tajā tiek saglabātas visas cilvēka organismam nepieciešamās taukskābes – linolskābe, linolēnskābe un oleīnskābe, kā arī vitamīni. "Iecavnieka" rapšu eļļa, pateicoties dabīgajam sastāvam, labvēlīgi ietekmē imūnsistēmu, pasargā no sirds un asinsvadu slimībām, regulē holesterīna līmeni asinīs. To lieto gan salātu pagatavošanai, gan cepšanai.

Latviešiem savs brīnumlīdzeklis ir lini. **LINSĒKLU EĻĻA** ir unikāls taukskābju avots, jo lini satur neaizvietojamās taukskābes linolskābi un linolēnskābi. Šīs taukskābes ir arī nepieciešamas cilvēka veselībai un dzīvībai svarīgiem procesiem – normālai augšanai, laktācijai, dzimumfunkcijām, normālai tauku veidošanai un maiņai audos, ka arī holesterīna samazināšanai asinīs. Linsēklas lieto arī kā ārstniecisku līdzekli kuņģa, zarnu gļotādu iekaisumu, gastrīta, kolīta, aizcietējumu u.c. gremošanas slimību ārstēšanā. Linsēklas satur arī ļoti daudz pilnvērtīgu olbaltumvielu, kurās ir visas neaizstājamās aminoskābes. Linsēklu eļļa jāglabā tumšā vietā, noslēgtā traukā un vēsumā (ledusskapī).

KAŅEPJU PAVALGS. Agrāk to sauca par "kaņepju sviestu". Kaņepju garšu un ārstnieciskās īpašības cilvēce pazina jau sirmā senatnē. Kaņepju sēklas ir ļoti labs organisma attīrīšanas līdzeklis, tāpēc tās sagrūstas izmantoja gavēņa laikā, aizstājot gaļas un daļēji arī piena produktus. "Iecavnieka" kaņepju pavalga sastāvā ietilpst samaltas kaņepju sēklas un augstākās kvalitātes augu tauki. Šāds sastāvs tad arī nosaka kaņepju pavalga lietošanas vērtību, jo atšķirībā no mūsu sentēvu receptēm tas nesatur holesterīnu un ledusskapī to var uzglabāt pat vairākas nedēļas.

Kaņepju sēklām piemīt plašas ārstnieciskās īpašības – tās stiprina imunitāti, tīra artērijas, neļaujot uzkrāties holesterīna plāksnītēm, mazina stresu, palīdz pret bezmiegu, pret vielmaiņas traucējumiem, pat pret epilepsiju. Palielina piena daudzumu jaunajām māmiņām, savukārt bērniem veicina augšanu, jo rada apetīti, dod vitalitāti un spēku. Kaņepju pavalgs uzskatāms par ļoti vērtīgu pārtikas produktu, jo nodrošina cilvēka organismu gan ar enerģiju vērtīgo taukskābju veidā, gan aminoskābēm, gan minerālvielām un vitamīniem.

arahidonskābe var veidoties organismā no linolskābes, ja to saņem pietiekamā daudzumā. Nedaudz linolēnskābes ir cūku taukos, zivju eļļā, sviestā un valriekstos.

Omega-3 taukskābes

Omega-3 taukskābes ir polinepiesātinātās taukskābes. Dabā visvairāk omega-3 taukskābju ir jūras augos, zivīs, kas ar tiem barojas, un linu sēklās. Omega-3 taukskābju avoti mūsu uzturā ir zivis (mencas, tunči, laši, skumbrijas u.c), valrieksti, lineļļa, kviešu dīgstu eļļa. Šīs taukskābes

- pazemina "sliktā" holesterīna (*LDL*) un triglicerīdu daudzumu asinīs un mazina risku saslimt ar aterosklerozi,
- novērš trombu veidošanos asinsvados,
- stiprina imunitāti,
- pazemina asinsspiedienu,
- pasargā no sirds slimībām un dažām ļaundabīgo audzēju formām.

Uzsūktās taukskābes dažādu pārvērtību rezultātā izveido katra cilvēka organismam raksturīgos taukus – triglicerīdus – glicerīna un taukskābju esterus, kas, līdzīgi holesterīnam, ir aterosklerozes riska faktors. Tauki iesaistās vielmaiņā vai nogulsnējas kā rezerves tauki (10–20% no ķermeņa masas, bet aptaukošanās gadījumā pat 50%), ko organisms var izmantot pēc vajadzības. Tauki organismā sintezējas ne vien no uzņemto tauku, bet arī no ogļhidrātu un olbaltumvielu maiņas produktiem. Cilvēka organismā vienmēr neliela daļa tauku fermentu iedarbībā pakāpeniski noārdās līdz glicerīnam un taukskābēm, un, tām oksidējoties līdz ogļskābajai gāzei un ūdenim, izdalās enerģija. Tomēr par galveno enerģijas avotu tauki kļūst tad, ja organisms nesaņem pietiekamā daudzumā ogļūdeņražus, t.i., bada laikā vai dažu slimību, piemēram, cukura diabēta, gadījumā. Taču šādos "krīzes" apstākļos taukskābju oksidēšanās noris nepilnīgi. Aknās, asinīs un urīnā uzkrājas toksiski produkti – acetons un citas t.s. ketonvielas, kas izraisa asiņu paskābināšanos (acidozi) un ko var sajust to cilvēku elpā, kuru organismā šie procesi notiek.

Cilvēka organismā tauki pilda šādas galvenās funkcijas:

- ir audu uzbūves elements; lai gan šī funkcija nav daudzskaitlīga, taču būtiska – tauki atrodami daudzos audos, arī bioloģiskajās membrānās;
- apņem un pasargā iekšējos orgānus – nieres, sirdi, aknas – no mehāniska rakstura traumām;
- zemādas tauku slānis aizsargā atsevišķus orgānus un ķermeni kopumā no atdzišanas;

- ir enerģijas avots;
- var būt ūdens avots organismā (piemēram, kamieļi 10–12 dienas var nedzert; lāči u.c. dzīvnieki guļ ziemas miegu, un sev nepieciešamo ūdeni organisms gūst, oksidējot taukus).

Olbaltumvielas

Olbaltumvielas cilvēka gremošanas traktā kuņģa skābes un gremošanas fermentu ietekmē pakāpeniski sašķeļas līdz individuālām aminoskābēm. Tievajā zarnā tās uzsūcas asinsrites sistēmā, un no tām pēc tam vielmaiņas procesa gaitā sintezējas mūsu organismam raksturīgās olbaltumvielas. Ar uzturu saņemtajās augu un dzīvnieku olbaltumvielās ir atrastas apmēram 20 dažādas aminoskābes. Dažas aminoskābes cilvēka organisms var sintezēt no vienkāršākiem savienojumiem, kas rodas vielmaiņā, vai arī tās sintezē resnajā zarnā mītošie mikroorganismi. Bet ir arī t.s. **neaizstājamās aminoskābes**, kuras cilvēka organisms nav spējīgs sintezēt, tāpēc tās obligāti jāuzņem ar uzturu. Tās ir fenilalanīns, izoleicīns, leicīns, lizīns, metionīns, treonīns, triptofāns, valīns. Trūkstot kaut vienai no tām, olbaltumvielu sintēze organismā tiek traucēta. Vairums uztura speciālistu uzskata – lai organisms būtu nodrošināts ar visām tam nepieciešamajām aminoskābēm, veselam pieaugušam cilvēkam puse olbaltumvielu būtu jāuzņem ar dzīvnieku izcelsmes uzturlīdzekļiem vai jālieto speciāli uztura bagātinātāji. Nozīmīgākie neaizstājamo aminoskābju avoti uzturā ir sojas produkti, vājpiena biezpiens, olas, zivis, liellopu gaļa. Tomēr par dažu aminoskābju pieskaitīšanu pie vienas vai citas grupas nav vienotu uzskatu (arginīns, histidīns). Turklāt pēdējos gados daži zinātnieki ir pauduši domu, ka šādu neaizstājamu aminoskābju nav – nepieciešamības gadījumā cilvēka zarnu trakta mikroflora spēj izstrādāt visas aminoskābes, par ko liecinot veģetāriešu spēja iztikt bez gaļas produktiem.

Aminoskābes, kas cilvēka organismā netiek izmantotas olbaltumvielu un citu slāpekli saturošu savienojumu sintēzei, organismā neuzkrājas. Šūnās tās fermentatīvi noārdās, atbrīvojot enerģiju. Šādā veidā organisms iegūst apmēram 12% sev nepieciešamās enerģijas. Noārdīšanās produkti – ūdens, ogļskābā gāze, sērūdeņradis, urīnviela u.c. slāpekli saturošas vielas izdalās caur nierēm un sviedru dziedzeriem. Šie olbaltumvielu maiņas galaprodukti var daļēji uzkrāties organismā, piesārņot to, izraisīt slimības, piemēram, podagru. Nepieciešamības gadījumā (bada laikā) olbaltumvielu "sadedzināšana" enerģijas iegūvei līdz zināmai robežai var tikt aktivizēta – cilvēks pamazām novājē, bet

paliek dzīvs. Tomēr šāds stāvoklis neturpinās ilgi. Ja organisms nesaņem tam nepieciešamās uzturvielas, iestājas nāve.

Olbaltumvielas cilvēka organismā pilda šādas galvenās funkcijas:

- ir uzbūves materiāls, no kura veidojas šūnas un audi;
- ietilpst fermentu, hormonu, hemoglobīna un hlorofila sastāvā;
- ietilpst organisma sintezēto antivielu – asins seruma olbaltumvielu (globulīnu) sastāvā;
- ir enerģijas avots;
- piedalās skābju-bāzu līdzsvara uzturēšanā;
- piesaista grūti šķīstošus savienojumus, piemēram, urīnskābi un holesterīnu, palielinot to šķīdību un novēršot izgulsnēšanos; līdz ar organisma novecošanos šī spēja pazeminās;
- ir transportlīdzeklis citu vielu pārnešanai; piemēram, asins olbaltumviela hemoglobīns saista skābekli un apgādā ar to visus audus un orgānus.

Ūdens

Ūdens uzsūcas gremošanas traktā caur zarnu sieniņām un kļūst par mūsu organisma iekšējās vides sastāvdaļu. Uzskata, ka visi dzīvie organismi pārstrādā uzņemto ūdeni, pārveidojot to savam organismam atbilstošā enerģētiski bagātā ūdenī ar noteiktu kristālisko struktūru (dzīvajā ūdenī), un šajā procesā organismam ir jāpatērē enerģija. Ja organismam piegādātu gatavu dzīvo ūdeni, ko satur, piemēram, svaigi dārzeņi un citi termiski neapstrādāti pārtikas produkti, tas, pateicoties tā augstajai iekšējai enerģijai, audos nokļūtu ātrāk, atvieglotu daudzu bioķīmisko reakciju norisi, taupītu organisma resursus. Cilvēka organismā ir 35–50 litru šķidruma (vidēji – 65%), no tiem 20–25 l ir šūnu šķidrums, 15–20 l atrodas ārpus šūnām. No šā ārpussūnu šķidruma apmēram 5–5,5 l atrodas asinsvados, apmēram 2 l – limfvados, pārējais ir siekalas (0,5–2 l), kuņģa sekrēts (2,5 l), žults (0,5–2,5 l), aizkuņģa dziedzera sekrēts (0,7 l), zarnu sekrēts (3 l), muguras smadzeņu un smadzeņu šķidrums (0,13–0,2 l).

Ūdens no cilvēka organisma izdalās gan ar sviedriem, gan ar izelpojamo gaisu, gan ar urīnu un citiem izdalījumiem. Organisma šķidruma krājums ir nepārtraukti jāpapildina. Vairākums cilvēku uzņem mazāk ūdens, nekā tas būtu nepieciešams. Atkarībā no klimatiskajiem apstākļiem un veicamā darba smaguma pieaugušam cilvēkam diennaktī kopā ar barību jāuzņem vidēji 2–3 litri ūdens. Pat nelieli šķidruma bilances traucējumi ievērojami pasliktina mūsu pašsajūtu: asins plazma un citi ārpussūnu šķidrumi sabiezē, pieaug sāļu

koncentrācija tajos, pieaug asinsspiediens, sākas traucējumi šūnu līmenī. No otras puses, pārmērīga dzeršana pastiprina diurēzi un svīšanu, kā arī minerālvielu un ūdenī šķīstošo vitamīnu zudumu. Turklāt lieli šķidruma daudzumi gremošanas traktā traucē gremošanu.

Cilvēka organismā ūdens pilda šādas galvenās funkcijas:

- pārvērš mūsu uzņemto barību šķidrā stāvoklī un apgādā ar to visus orgānus;
- ir viens no organisma uzbūves elementiem, piemēram, tas piedalās dažādu hidrātu un koloīdu veidošanā dzīvajā organismā;
- nosaka šūnas fizikālās īpašības – izmērus, elastību un regulē spiedienu šūnā;
- ir šķīdinātājs un vide, kurā eksistē šūnas sastāvdaļas;
- piedalās skābju-bāzu līdzsvara nodrošināšanā;
- šķīdina toksīnus un vielmaiņas atkritumvielas un izvada tās no organisma;
- vairumā organismā notiekošo ķīmisko reakciju ūdens ir ne tikai šķīdinātājs, bet arī izejviela vai galaprodukts;
- nodrošina vielu transportu pa šūnas citoplazmu un no šūnas šūnā;
- piedalās ķermeņa temperatūras regulācijā – ūdenim iztvaikojot, ķermenis atvēsinās;
- ir informācijas nesējs dzīvajā organismā.

Skābju-bāzu līdzsvars cilvēka organismā

Cilvēka organismā ir vidēji 65% šķidruma. Izņemot kuņģa sulu, kura ir ļoti skāba, visi pārējie šķidrumi ir ar neitrālu vai vāji bāzisku reakciju. Piemēram, siekalu un vesela cilvēka asiņu pH ir aptuveni 7,4, limfas pH – 7,5 (pH ir ūdeņraža jonu koncentrācijas negatīvais logaritms, tas raksturo vides reakciju; neitrālā vidē – pH=7, skābā vidē – pH<7, bāziskā vidē – pH>7). Līdzsvara novirze uz paskābināšanās pusi ūdeņraža jonu koncentrācijas pieauguma dēļ ir patoloģisks stāvoklis, ko sauc par acidozi, novirze uz bāziskuma pusi alkaloze. Šādus slimīgus stāvokļus var radīt gan elpošanas traucējumi, gan pārmaiņas vielmaiņā. Galvenā nozīme organisma skābju-bāzu līdzsvara uzturēšanā ir pareizam uzturam.

Skābās reakcijas devēji un veidotāji organismā: gaļa, zivis, olas baltums, zirņi, slīpētie rīsi, baltie milti, zemesrieksti, tēja, kafija, šokolāde u.c. Bāziskās reakcijas devēji un veidotāji: augļi, lapu un sakņu dārzeņi, krējums, rūgušpiens, jogurts, paniņas, olas dzeltenums u.c. Zinātnieki apgalvo, ka, lai izvairītos no daudzām mūsu laikmetam raksturīgajām slimībām, piemēram, aterosklerozes, uzturā ievērojamā pārsvarā jālieto tieši "bāziskie" pārtikas produkti.

3. NODAĻA

VITAMĪNI UN VITAMĪNIEM LĪDZĪGĀS VIELAS

VITAMĪNU VISPĀRĪGS RAKSTUROJUMS

Vitamīni ir organiski zemmolekulāri savienojumi, kas nepieciešami dzīvības procesu uzturēšanai un regulācijai organismā. Nozīmīgākie vitamīnu avoti ir augstākie augi, kas savās šūnās un audos producē gandrīz visus zināmos vitamīnus. Vitamīnus producē arī mikroorganismi. Dzīvajos organismos vairums vitamīnu saistīti ar olbaltumvielu nesēju.

Nosaukumu "vitamīni" attiecina tikai uz specifiskiem organiskiem savienojumiem, kuri, kā pierādījusi medicīnas zinātne, ir nepieciešami cilvēka veselības un dzīvības uzturēšanai. Cilvēka organismā vitamīni var veidoties no ķīmiskā ziņā tiem tuvām vielām – provitamīniem, piemēram, no beta-karotīna veidojas A vitamīns. Dažus vitamīnus, piemēram, B grupas vitamīnus un K vitamīnu, sintezē cilvēka zarnu mikroorganismi un audi. Tomēr lielāko daļu vitamīnu cilvēka organisms nesintezē nemaz vai sintezē nepietiekamā daudzumā, tāpēc tie regulāri jāsaņem ar uzturu.

Pilnīgs vitamīnu trūkums (avitaminoze) izraisa saslimšanu, turklāt tā ir noteikta, identificējama slimība vai slimīgs stāvoklis, kas raksturīgs katra konkrētā vitamīna deficītam organismā. Šis nosacījums atšķir vitamīnus no vitamīniem līdzīgām vielām. Arī vitamīniem līdzīgās vielas ir noderīgas cilvēka organismam un uzlabo pašsajūtu, taču to trūkums uzturā noteiktu saslimšanas veidu neizraisīs. Ir ap 20 vielu, kurām tiek piedēvēta vitamīnu aktivitāte cilvēku uzturā. Katrs no šiem vitamīniem dažādos daudzumos ir atrodams kādā no pārtikas produktiem, un katrs ir absolūti nepieciešams cilvēka attīstībai un veselībai. Lai gan vitamīni pieskaitāmi uztura mikrokomponentēm, tomēr pat niecīgas novirzes no nepieciešamās devas izraisa organismā nopietnas sekas.

Vārds "vitamīni" veidots no latīņu vārda *vita*, kas tulkojumā nozīmē "dzīve", un ķīmiska nosaukuma "amīni" – slāpekļa savienojumi, kas satur aminogrupu ($-NH_2$). Kaut gan vēlākos pētījumos tika noskaidrots, ka tikai nedaudzu vitamīnu (tiamīna, paraaminobenzoskābes u.c.) sastāvā ietilpst aminogrupas,

tomēr nosaukums "vitamīni" saglabājās, tā uzsverot šo vielu svarīgo nozīmi dzīvības procesos.

Vitamīniem nav kaloriju vai enerģētiskās vērtības, bet tie ir būtiski organisma dzīvības procesos kā fermentu un hormonu sastāvdaļa. Vitamīni katalizē olbaltumvielu, tauku un ogļhidrātu šķelšanu un sintēzi organismā, tie nepieciešami visu orgānu un sistēmu normālai darbībai, organisma augšanai un attīstībai, asinsradei, kaulu kalcifikācijai u.c. procesiem. Katram vitamīnam ir savi specifiski uzdevumi organismā, bet visu vitamīnu darbība ir cieši savstarpēji saistīta, piemēram, B_2 vitamīns aktivē B_6 vitamīnu, folijskābi, K vitamīnu (citus piemērus sk. 1. pielikumā). Vislabāk vitamīnus uzņemt ar dabiskiem, nepārveidotiem uzturlīdzekļiem, jo tā vieglāk iespējams saglabāt organismam vēlamās vitamīnu un pārējo uzturvielu savstarpējās attiecības. Ja ar uzturu vien nevar nodrošināt nepieciešamo daudzumu vitamīnu, tad jālieto vitamīnu preparāti – dabiskie koncentrāti vai arī sintētiskie vitamīni, taču tie ir ievērojami mazvērtīgāki, dažkārt pat bīstami cilvēka organismam.

Vitamīni kā bioloģiski ļoti aktīvas vielas labvēlīgi ietekmē organisma darbību tad, ja tos uzņem noteiktā savstarpējā un ar pārējām uzturvielām saskaņotā daudzumā, kā arī atbilstoši organisma vajadzībām. Vajadzības nosaka vecums, veselības stāvoklis, klimatiskie apstākļi un citi faktori. Vitamīnu daļējs vai pilnīgs trūkums cilvēka organismā var rasties šādos gadījumos:

- ja uzturā nav viena vai vairāku vitamīnu;
- ja ir uzturvielu uzsūkšanās traucējumi (hronisku zarnu vai žultsceļu iekaisumu gadījumā u.c.);
- ja vitamīnus pastiprināti izvada caur nierēm, zarnām vai ādu (svīšana, caureja, pastiprināta diurēze);
- sakarā ar traucētu vitamīnu izmantošanu audos, piemēram, vecumā;
- organisma pastiprināta vajadzība pēc vitamīniem, piemēram, smaga fiziska darba strādniekiem;
- ja ir nomākta normāla zarnu trakta mikroflora sakarā ar ilgstošu antibiotiku vai sulfanilamīdu lietošanu.

Hipervitaminoze rodas, ja kāda vitamīna ir pārāk daudz. Uzņemot vitamīnus tikai ar uzturu, hipervitaminoze parasti nerodas. Lielās devās vitamīni darbojas ne vairs kā uzturvielas, bet kā medikamenti, un to lietošanu tad nosaka ārsts.

Vitamīnus apzīmē ar latīņu alfabēta lielajiem burtiem hronoloģiskā atklāšanas secībā. Otrs veids – pēc vitamīnu ķīmiskās uzbūves vai funkcijām organismā. Šajā grāmatā doti abu veidu nosaukumi.

Vitamīnus iedala taukos šķīstošos (A, D, E, K vitamīni) un ūdenī šķīstošos (lielākā daļa B grupas vitamīnu un C vitamīns). Taukos šķīstošie vitamīni var akumulēties cilvēka organismā un tikt izmantoti pēc vajadzības. Taču šī rezerve var arī nelabvēlīgi ietekmēt cilvēka veselību. Ūdenī šķīstošie vitamīni organismā neuzkrājas – neizmantotā daļa tiek izvadīta ar urīnu.

Šajā nodaļā stāstīts par to, kā vitamīni uzsūcas un veido rezerves organismā, kādi ir labākie dabiskie attiecīgo vitamīnu avoti cilvēka uzturā, kādas funkcijas pilda katrs vitamīns cilvēka organismā, kas notiek, ja tos saņem nepietiekamā daudzumā. Vitamīna dienas deva ir konstantais vidējais diennakts patēriņš, kam jānodrošina individuālās patēriņa svārstības lielākajai daļai noteikta reģiona veselo iedzīvotāju parastos apkārtējās vides apstākļos. (Par uzsūkšanās un/vai asimilācijas traucējumiem, kas saistīti ar vitamīnu savstarpējo mijiedarbību, mijiedarbību ar citām uzturvielām, kā arī ar dažiem ārstniecības līdzekļiem, sk. 1. pielikumā.) Par specifiskiem jautājumiem – vitamīniem kā uztura bagātinātājiem, vitamīniem kā ārstniecības līdzekļiem, kā arī vitamīnu lietošanas ierobežojumiem saistībā ar noteiktām slimībām un to ārstēšanai izmantojamiem ārstniecības līdzekļiem – labāk konsultēties ar savu ģimenes ārstu.

MAZĀ VITAMĪNU ABC

Taukos šķīstošie vitamīni

A vitamīns (retinols)

Vispārīgas ziņas

Taukos šķīstošs vitamīns. Atklāts kā pirmais zināmais vitamīns, izdalīts no zivju eļļas. Pašreiz A vitamīnu grupai pieskaita vairākus savienojumus, kas pēc struktūras vai bioloģiskās aktivitātes tuvi retinolam. Tie atrodami tikai dzīvnieku valsts produktos.

Gan dzīvnieku, gan augu valsts produkti satur oranži sarkanas augu krāsvielas – A vitamīna provitamīnus, tā "priekštečus" karotinoīdus, kas cilvēka tievās zarnas gļotādas šūnās un aknās tauku klātbūtnē pārvēršas A vitamīnā. Bioloģiski aktīvākais ir beta-karotīns (no latīņu vārda *carota* – burkāns). Bez beta-karotīna pazīstams arī alfa-karotīns un citi karotīni, taču to bioloģiskā aktivitāte ir zemāka. Karotīniem piemīt antioksidantu īpašības.

Stabilitāte produktos

A vitamīns šķeļas gaisa skābekļa klātienē un saules gaismā. Produktu kulinārās un rūpnieciskās pārstrādes laikā zūd vidēji 20–40% A vitamīna un karotīna. Ar vāku noslēgtos traukos ēdiena gatavošanas un uzglabāšanas laikā A vitamīns saglabājas labāk.

Nozīmīgākie avoti uzturā (šeit un turpmāk doti alfabēta kārtībā)

A vitamīns (to satur tikai dzīvnieku valsts produkti):

- aknas, it īpaši jūras dzīvnieku aknas;
- olas dzeltenums;
- piens un piena produkti (krējums, siers, sviests u.c.), kas bagātināti ar A vitamīnu;
- treknas zivis (laši, skumbrijas, siļķes u.c.).

Karotīni (tos satur gan dzīvnieku, gan augu valsts produkti):

- burkāni;
- dzelteni sarkanas ogas un augļi (aprikozes, it īpaši žāvētas, melones, mežrozes, pīlādži, smiltsērkšķi, spināti, upenes u.c.);
- kāpostaugi (ziedkāposti, brokoļi, Briseles (rožu) kāposti u.c.);
- ķirbji;
- lapu dārzeņi (lapu salāti, lapu sinepes, pētersīļu lapas, sīpolloki, skābenes, spināti u.c.);
- paprika;
- sēnes (gailenes);
- tomāti.

Funkcijas organismā

A vitamīna un karotīna uzsūkšanai nepieciešami tauki, minerālvielas un žultsskābes. Daļa A vitamīna un karotīna kuņģa un zarnu traktā sairst. Parastos apstākļos A vitamīns pēc uzsūkšanās tievajā zarnā nokļūst aknās un tur uzkrājas, aknās atrodas ap 90% visu A vitamīna rezervju. Nelieli daudzumi ir arī citos audos. Uzskata, ka A vitamīns organismā var uzkrāties rezervē, kas pietiekama vismaz 12 mēnešiem.

A vitamīns nepieciešams ādas šūnu normālai atjaunošanai, jo stabilizē šūnu membrānas, tas regulē vielmaiņas procesus – ietekmē ogļhidrātu maiņu, veicinot glikogēna uzkrāšanos aknās un muskuļos, kā arī piedalās oksidēšanās un reducēšanās procesos audu elpošanā un, iespējams, arī minerālvielu maiņā, jo A vitamīna trūkuma gadījumā audos un asinīs palielinās kalcija, magnija un

fosfora daudzums. A vitamīns sekmē toksisku vielu izdalīšanos no organisma. A vitamīns vai karotīns pārtikas produktu sastāvā

- ir būtiski nepieciešams redzes procesos;
- veicina ādas un gļotādu reģenerāciju;
- palīdz aknu cirozes gadījumā;
- veicina kaulaudu un zobu veidošanos un matu augšanu;
- ietekmē iekšējās sekrēcijas dziedzeru (dzimumdziedzeru, vairogdziedzera un virsnieru dziedzera) funkcijas un dažādu gļotādu (acs, elpošanas ceļu u.c.) funkcijas;
- pasargā no sirds un asinsvadu slimībām;
- palīdz pret alerģijām;
- mazina "vecuma" pigmentāciju uz ādas;
- mazina ļaundabīgo audzēju rašanās varbūtību;
- stiprina imunitāti, it īpaši vecākiem cilvēkiem, kā arī veic citas funkcijas.

Deva, deficīts, pārdozēšana

Ar pārtiku pieaugušam cilvēkam būtu jāsaņem 1,0 (0,8–1,5)* mg šā vitamīna dienā, pie tam vismaz 1/3 ieteicams uzņemt tieši kā A vitamīnu (jo ne viss beta-karotīns organismā pārveidojas par A vitamīnu).

1 mg A vitamīna = 3333 i.v. (internacionālās vienības) = 3333 ER (retinola ekvivalenti) 1 i.v. A vitamīna = 1 ER = 0,3 µg (mikrogrami) A vitamīna vai 0,6 µg beta-karotīna

A vitamīns organismā spēj uzkrāties iekšējos orgānos (aknās), tāpēc tā deficīts (hipovitaminoze) attīstās lēni. A vitamīna deficītu rada ilgstošs nepietiekams tā daudzums uzturā, gremošanas vai uzsūkšanās traucējumi, tievās zarnas slimības. Deficīta pazīmes:

- augšanas traucējumi bērniem;
- redzes pavājināšanās sliktā apgaismojumā – krēslā un naktī ("vistas aklums");
- asaru un citu dziedzeru sekrēcijas pavājināšanās;
- smagos gadījumos – radzenes atmiekšķēšanās un aklums;
- arī miežgraudu acīs uzskata par agrīnu A hipovitaminozes izpausmi;

---

* Šeit un turpmāk devas dotas atbilstoši grāmatas "Uztura bagātinātāji. Rīga, SIA Medikamentu informācijas centrs sadarbībā ar Latvijas Pārtikas centru, 2003." ieteikumiem; iekavās dotās devas atbilst dažādu amerikāņu autoru sniegtajiem datiem.

- ēstgribas un ķermeņa svara samazināšanās;
- ādas virsējā slāņa pārragošanās;
- pinnes;
- elpošanas un gremošanas trakta gļotādu deģeneratīvas parādības;
- dzimumorgānu epitēlija deģenerācijas dēļ zūd reproduktīvās spējas;
- traucēta kaulu un zobu veidošanās;
- mati kļūst sausi, trausli un pastiprināti izkrīt;
- biežāk veidojas žultsakmeņi un nierakmeņi.

A vitamīns kā taukos šķīstošs vitamīns neizdalās ar urīnu, tāpēc tā pārdozēšana var izraisīt hipervitaminozi. Uzņemot A vitamīnu ar pārtikas produktiem, pārdozēšana nav iespējama (izņēmums – tādi eksotiski produkti kā lāča, roņa, vaļa, haizivs aknas). Intoksikāciju var radīt lielas dabiskā A vitamīna koncentrāta devas, piemēram, dabiskā zivju eļļa, kas sistemātiski lietota slimību ārstēšanai vai pēc pašu iniciatīvas – bez saskaņošanas ar ģimenes ārstu. Sevišķi jutīgi pret augstām A vitamīna devām ir bērni. Pieaugušiem cilvēkiem hroniska A vitamīna intoksikācija izpaužas kā

- sāpes vēderā un caureja;
- slikta dūša un vemšana;
- ādas nieze un lobīšanās;
- matu izkrišana;
- smaganu asiņošana, čūlas mutes dobumā;
- muskuļu krampji;
- nervu sistēmas darbības traucējumi;
- liesas un aknu palielināšanās.

Karotīna pārdozēšana A vitamīna hipervitaminozi nerada, taču var piešķirt ādai dzelteni oranžu krāsu.

Ārstnieciskā iedarbība

A vitamīnu lieto alerģisku reakciju profilaksei un ārstēšanai, gastrīta un kuņģa čūlas ārstēšanai. Kopā ar D vitamīnu un kalcija un fosfora sāļiem to izmanto rahīta profilaksei un ārstēšanai. Ārīgi A vitamīnu lieto augoņu un vaļēju čūlu ārstēšanai. Terapeitiskām karotīnu un A vitamīna devām ir pretvēža iedarbība.

D vitamīns (kalciferols; ergosterols)

Vispārīgas ziņas

Taukos šķīstošs vitamīns. Uzskata, ka D vitamīns drīzāk pieder pie hormoniem, nevis pie vitamīniem. Pazīstamas vairākas vielas, kam piemīt D vitamīna īpašības, tās apzīmē kā D_2, D_3, D_4, D_5 utt. Praktiska nozīme ir tikai D_2 un D_3 vitamīnam.

D_3 vitamīns veidojas cilvēka ādā Saules starojuma ietekmē no provitamīna dehidroholesterīna. Ādā sintezētais vitamīns ar asinīm tiek nogādāts visos orgānos. Stipri apsauļotā ādā D_3 vitamīns neveidojas. D_2 vitamīna provitamīns ir ergosterīns, kas atrodams augos un raugā.

Stabilitāte produktos

D vitamīns šķeļas gaisa skābekļa klātienē un saules gaismā. Produktu kulinārās un rūpnieciskās pārstrādes laikā ar vāku noslēgtos traukos vitamīns saglabājas labāk. Termiski izturīgs.

Nozīmīgākie avoti uzturā

- aknas;
- alus raugs;
- diedzēti graudi;
- kāpostaugi (galviņkāposti, ziedkāposti, brokoļi, Briseles (rožu) kāposti);
- lapu dārzeņi;
- olas dzeltenums;
- piens un piena produkti, kas bagātināti ar D vitamīnu;
- zivis (laši, sardīnes, siļķes, tunči u.c.);
- zivju eļļa.

Funkcijas organismā

Uzturā esošā D vitamīna uzsūkšanai nepieciešami tauki un žultsskābes. Pēc uzsūkšanās D vitamīns sadalās pa visu organismu un dažos orgānos uzkrājas lielos daudzumos, galvenokārt aknās un taukaudos. Šīs rezerves organisms izmanto diezgan ilgu laiku, lai apmierinātu nepieciešamību pēc D vitamīna, kad apkārtējās vides apstākļi neveicina tā veidošanos.

D vitamīnam ir hormona īpašības, tas nodrošina kalcija un fosfora maiņu, kaulaudu resorbciju un mineralizāciju, kolagēna nobriešanu, palīdz A vitamīna asimilācijā.

Produkti, kuros daudz D vitamīna, nepieciešami

- bērniem zobu un kaulu veidošanās periodā;
- rahīta profilaksei;
- normālai skeleta attīstībai arī pieaugušiem;
- osteoporozes profilaksei;
- konjunktivīta novēršanai;
- dažu ļaundabīgo audzēju veidu profilaksei un citu funkciju nodrošināšanai.

Deva, deficīts, pārdozēšana

Ar pārtiku pieaugušam cilvēkam būtu jāsaņem 5 (4–10) µg šā vitamīna dienā.

1 µg D vitamīna = 40 i.v. 1 i.v. = 0,025 µg D vitamīna

Pieaugušiem cilvēkiem D vitamīna deficīts sastopams reti. Tas biežāk saistīts ar Saules starojuma nepietiekamību, nevis ar nepareizu uzturu. To novēro klimata joslās, kur bieži ir miglains vai mākoņains laiks, pilsētās, kur iespējama smoga veidošanās, kā arī cilvēkiem, kas ilgstoši uzturas slēgtās telpās ar mākslīgu apgaismojumu – vecāka gadagājuma ļaudīm vai cilvēkiem, kas šādos apstākļos spiesti strādāt. Tādos gadījumos ievērojami izmainās minerālvielu maiņas rādītāji organismā, galvenokārt tiek izjaukts fosfora un kalcija līdzsvars. D vitamīna deficīta cēloņi var būt arī tā uzsūkšanās un metabolisma traucējumi, kuņģa un zarnu darbības traucējumi, tievās zarnas un aknu slimības, alkoholisms, hroniska nieru mazspēja, estrogēnu deficīts sievietēm, psoriāze, kā arī atsevišķu ārstniecības līdzekļu lietošana (sk. 1. pielikumā). Deficīta pazīmes:

- bērniem – rahīts un tam līdzīgas slimības;
- zobu bojāšanās;
- nervu sistēmas darbības traucējumi;
- bezmiegs;
- depresija;
- osteoporoze, biežāk sievietēm;
- osteomalācija (pieaugušo rahīts), kad līdztekus pārmaiņām un sāpēm kaulos notiek izmaiņas arī muskuļos, tie kļūst ļengani, atslābināti.

Taukos šķīstošais D vitamīns neizdalās ar urīnu, tāpēc pārāk liels vitamīna daudzums var izraisīt intoksikāciju. Uzņemot D vitamīnu ar dabiskiem produk-

tiem, pārdozēšana nav iespējama. Ja D vitamīna eļļas šķīdumu lieto ilgstoši un lielās devās, organismā novērojami smagi traucējumi, iestājas intoksikācija, kuras pazīmes bērniem ir

- slikta ēstgriba;
- svara samazināšanās;
- nogurums;
- aknu un nieru darbības traucējumi.

Pieaugušiem D vitamīna pārdozēšana izraisa kalcija izgulsnēšanos asinsvados, nieru kalcinozi, kuras dēļ rodas arī nieru mazspēja, paaugstināts asinsspiediens, turklāt var novērot

- vispārēju nespēku;
- sliktu ēstgribu;
- nelabu dūšu;
- caureju;
- galvassāpes;
- nieru darbības traucējumus;
- paaugstinātu asinsspiedienu.

Ārstnieciskā iedarbība

D vitamīnu kopā ar A vitamīnu un kalcija un fosfora sāļiem izmanto rahīta profilaksei un ārstēšanai. Lietots arī psoriāzes un ādas sarkomu ārstēšanā. Tomēr jāatceras, ka, lietots terapeitiskās devās, D vitamīns var uzkrāties organismā un radīt saindēšanos.

E vitamīns (tokoferols)

Vispārīgas ziņas

Taukos šķīstošs vitamīns. Antioksidants. Pirmo reizi izdalīts 1922. gadā no kviešu graudu asnu eļļas. Ir vairākas vielas, kas līdzīgas pēc savas ķīmiskās uzbūves un iedarbības uz organismu, pie tam aktīvākais pēc savas bioloģiskās iedarbības ir alfa-tokoferols. Šīs vielas apvienoja ar vienu nosaukumu – tokoferoli, kas tulkojumā no grieķu valodas nozīmē "iedzimtības nesēji".

Stabilitāte produktos

E vitamīns šķeļas gaisa skābekļa klātienē un saules gaismā, pārtiku uzglabājot, to saldējot vai citādi pārstrādājot, piemēram, pārstrādājot graudus baltajos

miltos, arī rafinējot augu eļļas un cepot ēdienu pannā bez vāka. Termiski izturīgs.

Nozīmīgākie avoti uzturā

- augu eļļas (kukurūzas, kviešu dīgstu, linsēklu, olīvu, saulespuķu, sojas, zemesriekstu u.c.);
- diedzēti graudi;
- kāpostaugi (galviņkāposti, ziedkāposti, brokoļi, Briseles (rožu) kāposti);
- lapu dārzeņi (galviņsalāti, pētersīļu lapas, seleriju lapas, sīpolloki, spināti);
- lasis;
- pilngraudu produkti;
- ogas un augļi (avokado, mežrozes, pīlādži, smiltsērkšķi u.c.);
- olas dzeltenums;
- pākšaugi;
- paprika;
- rieksti, mandeles;
- sēklas (ābolu, bumbieru, saulespuķu);
- sviests.

Funkcijas organismā

E vitamīna uzsūkšanai tievajā zarnā nepieciešami tauki un žultsskābes. Daļa E vitamīna paliek aknās, bet galvenie tā akumulētāji ir taukaudi (sevišķi sievietēm). Daudz mazāk E vitamīna ir virsnieru dziedzerī, hipofīzē, muskuļos, liesā u.c. orgānos. Niecīgi E vitamīna daudzumi ir smadzenēs, aknās, nierēs. Atšķirībā no citiem taukos šķīstošiem vitamīniem E vitamīns neuzkrājas rezervē ilgākam laikam.

E vitamīns pasargā citus vitamīnus (A un C), nepiesātinātās taukskābes un "slikto" holesterīnu no oksidēšanās, ir antikoagulants un koferments dažos fermentos, aktivē ATF sintēzi, stabilizē šūnu membrānas. E vitamīns darbojas sinerģiski* ar selēnu. E vitamīns pārtikas produktu sastāvā nepieciešams

- organisma pasargāšanai no brīvajiem radikāļiem;
- asinsritei;
- muskuļu attīstībai un darbībai;
- dzimumšūnu nobriešanai;
- seksuālo spēju nodrošināšanai;

---

* Sinerģisms cilvēka organismā – kādu vielu vai faktoru darbošanās vienā kopējā virzienā, tādējādi pastiprinot iedarbību.

- normālai grūtniecības norisei;
- sirds un muskuļu nodrošināšanai ar skābekli;
- veselīgas ādas saglabāšanai;
- Alcheimera slimības riska mazināšanai;
- dažu ļaundabīgo audzēju formu profilaksei;
- imunitātes stiprināšanai un citiem procesiem.

Deva, deficīts, pārdozēšana

Ar pārtiku pieaugušam cilvēkam būtu jāsaņem 12 (8–12) mg šā vitamīna dienā.

1 mg E vitamīna = 1 i.v. = 1 ET (alfa-tokoferola ekvivalents)

E vitamīna daudzums pārtikas produktos ir pietiekams, tāpēc deficītu parasti nenovēro. Viens no deficīta iemesliem varētu būt tievās zarnas slimības. Deficīta pazīmes:

- patoloģiskas izmaiņas skeleta muskulatūrā;
- mazasinība;
- sirdsdarbības vājums;
- nespēja koncentrēties;
- dzimumattīstības traucējumi.

E vitamīna pārdozēšana ar pārtikas produktiem maz iespējama. Ļoti augstas no sojas, kviešu dīgstiem vai citiem avotiem izdalīta E vitamīna koncentrāta devas (>1000 i.v. dienā) var radīt nelabu dūšu, meteorismu, caureju, galvassāpes.

Ārstnieciskā iedarbība

Vitamīna efektivitāte sirds un asinsvadu slimību gadījumā nav saistāma ar E vitamīna aktivitāti, bet gan ar tā farmakoloģisko iedarbību.

K vitamīns

Vispārīgas ziņas

Taukos šķīstošs vitamīns. Pirmo reizi izdalīts no lucernas. Nosaukts par K vitamīnu (no latīņu vārda *coagulatio* – recēšana) jeb antihemorāģisko vitamīnu.

Bez K_1 vitamīna (filohinona), kas atrodas augu valsts produktos, pazīstams arī otrs dabisks K vitamīns – K_2 vitamīns (menahions), kas atrodas dzīvnieku valsts un mikrobiālas dabas produktos. K_2 vitamīnu sintezē arī cilvēka zarnu trakta mikroflora.

Stabilitāte produktos

K vitamīns šķeļas saules gaismā. Produktu pārstrādes vai kulinārās apstrādes laikā ievērojams K vitamīna daudzums nezūd (izņēmums – saldēšana). Termiski izturīgs.

Nozīmīgākie avoti uzturā

- aknas;
- kāpostaugi (galviņkāposti, ziedkāposti, brokoļi, Briseles (rožu) kāposti);
- ķirbji;
- laminārija;
- lapu dārzeņi (kāļu lapas, lapu salāti, pētersīļu lapas, spināti u.c.);
- nātres;
- olas dzeltenums;
- piens un piena produkti;
- pīlādžu ogas;
- sēklas (saulespuķu, ķirbju u.c.);
- tomāti;
- zivju eļļa.

Funkcijas

K vitamīna uzsūkšanai nepieciešami tauki un žultsskābes. Pēc uzsūkšanās tas tiek aizvadīts galvenokārt uz aknām.

K vitamīns stimulē vairāku fermentu sintēzi, kas nepieciešami asins koagulācijas procesam, arī aktīvā protrombīna un citu asins recēšanas faktoru sintēzi. K vitamīns piedalās ATF sintēzē, tādējādi piedaloties organisma nodrošināšanā ar enerģiju.

Pārtikas produkti, kuros daudz K vitamīna, nepieciešami

- normālai asinsrecei;
- brūču ātrākai dzīšanai;
- šūnu membrānu un organoīdu normālai funkcionēšanai;
- kaulu normālam stāvoklim;
- osteoporozes profilaksei un citiem procesiem.

Deva, deficīts, pārdozēšana

Ar pārtiku pieaugušam cilvēkam būtu jāsaņem 65 (60–100) µg šā vitamīna dienā. Pēc pašreizējiem uzskatiem, K vitamīnu pietiekamā daudzumā ražo vesela cilvēka zarnu trakta mikroflora. Deficīts var rasties, ja ir hroniski tauku uzsūkšanās traucējumi, tievās zarnas slimības, aknu slimības, nieru mazspēja, ilgstoša caureja vai ilgstoši lietoti kādi ārstniecības līdzekļi (sk. 1. pielikumā). Deficīts var rasties maziem bērniem, kuru zarnu trakta mikroflora vēl nav attīstījusies. Deficīta pazīmes:

- augšanas un attīstības traucējumi bērniem;
- hemorāģiskā slimība zīdaiņiem;
- zemādas asinsizplūdumi un asinsizplūdumi acs tīklenē pieaugušiem;
- asins recēšanas traucējumi (deguna asiņošana, asiņošana no kuņģa, asinis urīnā, ievainojumu asiņošana samazinātās asins recēšanas dēļ).

Dabiskais K vitamīns no pārtikas produktiem ar pārdozēšanu saistītas parādības nerada. Pārdozējot mākslīgo K vitamīnu (>200 µg dienā), var rasties alerģiskas reakcijas, aknu un smadzeņu darbības traucējumi, kā arī asins recēšanas traucējumi.

Ūdenī šķīstošie vitamīni

B_1 vitamīns (tiamīns)

Vispārīgas ziņas

Ūdenī šķīstošs B grupas vitamīns. Satur sēru. To sintezē augi un daži mikroorganismi. Pirmo reizi izolēts no rīsu klijām, pēc tam no alus rauga.

Stabilitāte produktos

Neizturīgs pret gaisa skābekli. Šķeļas, produktus rūpnieciski pārstrādājot – rafinējot, konservējot, ilgstoši karsējot, it īpaši bāziskā vidē (dzeramās sodas pievienošana miltu izstrādājumiem, tos cepot); termiski izturīgs skābā vidē. Saldēšana šo vitamīnu nešķeļ. Vitamīns zūd, ja produktus gatavo ūdenī un pēc tam šo novārījumu nolej. Jo lielāks ūdens daudzums, jo lielāki ir vitamīna zudumi.

Nozīmīgākie avoti uzturā

- alus un maizes raugs;
- augļi (āboli, citrusaugļi u.c.);

- burkāni;
- diedzēti graudi;
- gaļa, it īpaši cūkgaļa, un dzīvnieku iekšējie orgāni (aknas, sirdis);
- kāpostaugi (galviņkāposti, ziedkāposti, brokoļi, Briseles (rožu) kāposti);
- nemizoti kartupeļi;
- olas dzeltenums;
- pākšaugi;
- piens un piena produkti;
- pilngraudu produkti;
- rieksti;
- rozīnes;
- saulespuķu sēklas.

Funkcijas organismā

Ar uzturu uzņemtais B_1 vitamīns uzsūcas tievajā zarnā un ar vārtu vēnas sistēmas starpniecību nonāk aknās, pēc tam asinsrites sistēmā – muskuļos, aknās, sirdī utt. Muskuļos nogulsnējas līdz 50%, bet aknās – 30% organismā esošā B_1 vitamīna.

Organismā B_1 vitamīns darbojas sinerģiski ar citiem B grupas vitamīniem. Ietilpst fermenta karboksilāzes sastāvā, kura nepieciešama olbaltumvielu, tauku un ogļūdeņražu šķelšanā, kā rezultātā izdalās enerģija. B_1 vitamīnam ir svarīga nozīme

- nervu impulsu pārvadē un nervu sistēmas normālā darbībā;
- gremošanas sistēmas darbībā;
- normālas sirdsdarbības uzturēšanā;
- alkoholisma un aknu cirozes kaitīgo seku novēršanā;
- depresijas novēršanā;
- smadzeņu darbības un garīgo spēju veicināšanā;
- beri-beri slimības (polineirīta) profilaksē;
- imunitātes stiprināšanā, kā arī citos procesos.

Deva, deficīts, pārdozēšana

Ar pārtiku pieaugušam cilvēkam būtu jāsaņem 1,2 (1,0–1,5) mg šā vitamīna dienā.

Ar daudzveidīgu, pareizi gatavotu uzturu šo devu parasti saņem. Šā un citu B grupas vitamīnu deficītu varētu izraisīt alkoholisms. Deficīta pazīmes:

- ēstgribas samazināšanās;
- nogurums;

- nelaba dūša;
- gremošanas sistēmas traucējumi;
- muskuļu vājums;
- nervu sistēmas darbības traucējumi (paaugstināta nervozitāte, krampji, deģeneratīvas izmaiņas nervu audos, paralīzes);
- vecākiem cilvēkiem – smadzeņu darbības traucējumi, nespēja skaidri domāt un veikt darbu;
- sirdsdarbības traucējumi.

Pārdozēšana ar pārtikas produktiem maz iespējama. B_1 vitamīns ir ūdenī šķīstošs, diurētiskas vielas veicina tā izdalīšanos no organisma ar urīnu. Tomēr, lietojot no rauga vai aknām iegūto vitamīna koncentrātu vai sintētisko vitamīnu (injekciju veidā), dažreiz novērojamas alerģiskas reakcijas.

B_2 vitamīns (riboflavīns; G vitamīns)

Vispārīgas ziņas

Ūdenī šķīstošs B grupas vitamīns. Satur sēru. Pieskaitāms flavīniem – dabiskām dzeltenām krāsvielām, ko satur dārzeņi, piens un citi produkti. Nosaukums cēlies no latīņu vārda *flavius*, kas nozīmē – dzeltens. Nelielā daudzumā B_2 vitamīnu sintezē arī vesela cilvēka zarnu trakta mikroflora.

Stabilitāte produktos

B_2 vitamīns ir neizturīgs pret saules gaismu – ultravioleto staru ietekmē pārvēršas savienojumos, kam nav bioloģiskās aktivitātes. Pārtika, kas ilgāku laiku stāv veikalos un kafejnīcās, zaudē gan šo, gan citus vitamīnus. Piens, kas 2 stundas noturēts saules gaismā, satur vairs tikai 10% no sākotnējā B_2 vitamīna daudzuma.

Vitamīns šķeļas, produktus rūpnieciski pārstrādājot – rafinējot, konservējot, saldējot, ilgstoši karsējot, it īpaši bāziskā vidē (dzeramās sodas pievienošana miltu izstrādājumiem, tos cepot). Vitamīns zūd arī, ja produktus gatavo ūdenī un pēc tam šo ūdeni nolej. Termiski vidēji izturīgs – šķeļas 15–30% vitamīna.

Nozīmīgākie avoti uzturā

- banāni;
- diedzēti graudi;
- dzīvnieku iekšējie orgāni (aknas, nieres);

- lapu dārzeņi (kāļu lapas, pētersīļu lapas, redīsu lapas, spināti u.c.);
- kāpostaugi (galviņkāposti, ziedkāposti, brokoļi, Briseles (rožu) kāposti u.c.);
- klijas;
- olas dzeltenums;
- pākšaugi;
- piens un piena produkti;
- pilngraudu produkti;
- putnu gaļa;
- raugs;
- rieksti;
- zivis (foreles, laši, siļķes, skumbrijas u.c.).

Funkcijas organismā

B_2 vitamīns uzsūcas tievās zarnas gļotādā, kur tas reaģē ar ATF un pārveidojas aktīvajā flavīnkofermentu formā. Šis process noris arī aknās un citos orgānos. B_2 vitamīna rezerves organismā ir mazas. Organismā tas darbojas sinerģiski ar citiem B grupas vitamīniem un aktivē dažus citus vitamīnus – piridoksīnu, folijskābi, K vitamīnu.

B_2 vitamīns flavīnkofermentu formā ietilpst fermentos, kas piedalās hemoglobīna sintēzē, ATF sintēzē, nodrošina audu elpošanu, veicina oksidēšanās un reducēšanās reakciju norisi organismā, piedalās organisma nodrošināšanā ar enerģiju.

Produkti, kuros daudz B_2 vitamīna,

- nepieciešami augšanai un attīstībai bērniem;
- līdz ar A vitamīnu ļauj uzturēt veselīgu ādu un gļotādas;
- palīdz saglabāt veselīgus matus un nagus;
- ietekmē asinsradi;
- normalizē nervu sistēmu;
- uzlabo redzi un veic citas funkcijas.

Deva, deficīts, pārdozēšana

Ar pārtiku pieaugušam cilvēkam būtu jāsaņem 1,6 (1,2–1,8) mg šā vitamīna dienā. Ar daudzveidīgu, pareizi gatavotu uzturu vajadzīgo devu parasti saņem. Cilvēkam kļūstot vecākam, vajadzība pēc tā samazinās. Deficīta pazīmes:

- galvas un sejas ādas nieze un lobīšanās;
- matu izkrišana;

- saplaisājuši mutes kaktiņi;
- acu jutīgums pret gaismu;
- ķermeņa trīce;
- depresija;
- bezmiegs.

Pārdozēšana ar pārtikas produktiem maz iespējama. B_2 vitamīns ir ūdenī šķīstošs un lielākās devās organismā neuzkrājas. Pārdozēšanas pazīme, lietojot mākslīgo vitamīnu, – tumši dzeltens urīns. Dažos gadījumos novērotas alerģiskas reakcijas.

Ārstnieciskā iedarbība

Riboflavīna preparātus lieto konjunktivītu, radzenes traumu, gremošanas trakta un nervu funkciju traucējumu ārstēšanai.

B_3 vitamīns jeb PP vitamīns (nikotīnskābe, nikotīnamīds, niacīns), jeb B_5 (pēc Krievijā pieņemtās klasifikācijas)

Vispārīgas ziņas

Ūdenī šķīstošs B grupas vitamīns. PP vitamīns apzīmēts ar diviem latīņu burtiem P tādēļ, ka tam piemīt īpašība novērst pelagru. Latīņu valodā *preventive pellagra* nozīmē "tāds, kas novērš pelagru". Vārds "pelagra" atvasināts no *pelle* – āda un *agra* – raupjš.

B_3 vitamīnu uzņem ar uzturu, bet vajadzības gadījumā tas var rasties organismā no aminoskābes triptofāna (aprēķināts, ka 60 mg triptofāna atbilst apmēram 1 mg B_3 vitamīna). Taču šis process var norisināties tikai citu B grupas vitamīnu klātienē.

Stabilitāte produktos

Samērā stabils vitamīns. Karsējot zūd ap 20% vitamīna; noturīgs pret gaismu. Vitamīns zūd, ja produktus gatavo ūdenī un pēc tam šo ūdeni nolej.

Nozīmīgākie avoti uzturā

- alus raugs;
- avokado;
- diedzēti graudi;
- gaļa un dzīvnieku iekšējie orgāni (aknas, nieres, sirdis);

- kafija;
- kartupeļi;
- klijas;
- olas;
- pākšaugi;
- piens un piena produkti;
- pilngraudu produkti;
- rieksti;
- sakņaugi (burkāni u.c.);
- saulespuķu sēklas;
- sēnes;
- zivis (laši, siļķes, tunči u.c.).

Funkcijas organismā

Nikotīnskābe uzsūcas kuņģī, divpadsmitpirkstu zarnā, tievajā zarnā. Cilvēka organismā pārvēršas nikotīnamīdā. Lielākā tā koncentrācija ir aknās un nierēs.

B_3 vitamīns ietekmē gremošanas procesus, piedalās DNS, dzimumhormonu, insulīna un citu bioloģiski nozīmīgu makromolekulu sintēzē, ir koferments fermentu sastāvā, kuri atbildīgi par oksidēšanās un reducēšanās procesiem organismā, audu elpošanu, tauku un ogļhidrātu maiņu, kas nodrošina organismu ar enerģiju. Produkti, kuros daudz B_3 vitamīna,

- normalizē gremošanas dziedzeru funkcijas un stimulē gremošanas sulu atdalīšanos;
- normalizē holesterīna līmeni asinīs;
- normalizē aknu darbību;
- paplašina asinsvadus un uzlabo asinsriti;
- nepieciešami normālas redzes saglabāšanai;
- nepieciešami nervu sistēmas un smadzeņu darbībai;
- atvieglo migrēnas tipa galvassāpes;
- palīdz novērst pelagru un veic citas funkcijas.

Deva, deficīts, pārdozēšana

Ar pārtiku pieaugušam cilvēkam būtu jāsaņem 16 (10–20) mg šā vitamīna dienā.

1 mg niacīna = 1 i.v. niacīna = 1 EN (niacīna ekvivalents)

Cilvēkam kļūstot vecākam, vajadzība pēc B_3 vitamīna samazinās. Ar daudzveidīgu, pareizi gatavotu uzturu vajadzīgo šā vitamīna devu parasti saņem. B_3 vitamīna deficīts izraisa pelagru. Šās slimības pazīmes ir

- nogurums un galvassāpes;
- ēstgribas pasliktināšanās;
- gremošanas sistēmas traucējumi;
- caureja;
- ādas iekaisums un lobīšanās gaismas apspīdētās vietās;
- dermatīti, ādas pigmentācija;
- uzbudināmība, delīrijs;
- atmiņas pasliktināšanās;
- plānprātība un nāve, ja slimība netiek ārstēta.

Pārdozēšana, lietojot pārtikas produktus ar lielu B_3 vitamīna daudzumu, nav novērota. Mākslīgā vitamīna pārdozēšana (>100 mg dienā) rada ādas apsārtumu, galvassāpes, nelabu dūšu, caureju, reiboni, ģīboni. Hroniska intoksikācija izraisa aknu darbības traucējumus, bilirubīna paaugstināšanos asinīs, kuņģa čūlu.

B_5 vitamīns jeb pantotēnskābe (B_X vitamīns), jeb B_3 (pēc Krievijā pieņemtās klasifikācijas)

Vispārīgas ziņas

Ūdenī šķīstošs B grupas vitamīns. Ļoti izplatīts pārtikas produktos. Nosaukums cēlies no grieķu valodas vārda *panthos*, kas nozīmē – visur esošais. To sintezē arī vesela cilvēka zarnu trakta mikroflora.

Stabilitāte produktos

B_5 vitamīns ir termiski neizturīgs. Lielā mērā zūd produktu kulinārās un rūpnieciskās pārstrādes laikā (graudu malšana, cukura ražošana, tauku un augu eļļu ražošana, konservu gatavošana u.c.). Sasaldējot gaļu, zūd vairāk nekā 30% vitamīna.

Nozīmīgākie avoti uzturā

- alus un maizes raugs;
- augļi (apelsīni, avokado, banāni u.c.);
- burkāni;

- diedzēti graudi;
- dzīvnieku iekšējie orgāni (aknas, nieres);
- jūras produkti (krabji, zivis – foreles, treknas siļķes u.c.);
- kāpostaugi (galviņkāposti, ziedkāposti, brokoļi, Briseles (rožu) kāposti);
- kartupeļi;
- klijas;
- lapu dārzeņi (lapu salāti, pētersīļu lapas, sīpolloki u.c.);
- medus;
- olas dzeltenums;
- pākšaugi;
- piens un piena produkti;
- pilngraudu produkti;
- rieksti;
- saulespuķu sēklas.

Funkcijas organismā

Pārtikas produktos pantotēnskābe atrodas saistījumā ar olbaltumvielām. Tievajā zarnā uzsūcas tikai brīva pantotēnskābe, kas atbrīvojas fermentu ietekmē. Organismā lielākā pantotēnskābes koncentrācija ir aknās un nierēs.

Pantotēnskābe ietilpst daudzu fermentu sastāvā kā koferments, arī kā koferments A, kurš nepieciešams ogļhidrātu un tauku maiņai, organisma apgādei ar enerģiju, normālai sarkano asinsķermenīšu sintēzei. Piedalās olbaltumvielu, fosfatīdu, holesterīna un citu bioloģiski aktīvu vielu sintēzē, regulē nervu sistēmas darbību, nepieciešama antivielu sintēzei, kā arī paraaminobenzoskābes un holīna asimilācijai.

Ar pantotēnskābi bagāti pārtikas produkti

- veicina ievainojumu dzīšanu;
- palīdz ādas slimību, piemēram, ekzēmu, gadījumā;
- pazemina holesterīna un taukskābju daudzumu asinīs;
- mazina nogurumu;
- atvieglo stresa stāvokli;
- mazina alkohola un dažu ārstniecības līdzekļu negatīvo ietekmi uz organismu;
- stiprina imunitāti un nodrošina citu procesu norisi.

Deva, deficīts, pārdozēšana

Deva nav stingri noteikta. Uzskata, ka ar pārtiku pieaugušam cilvēkam būtu jāsaņem 6 (4–10) mg B_5 vitamīna dienā. Pantotēnskābes deficīts novēro-

jams ļoti reti. Parasti saistāms arī ar pārējo B grupas vitamīnu deficītu. To raksturo

- augšanas un attīstības traucējumi bērniem;
- nogurums;
- miega traucējumi;
- matu izkrišana;
- ēstgribas samazināšanās;
- nelaba dūša;
- kuņģa un divpadsmitpirkstu zarnas čūlas;
- ādas slimības;
- izmaiņas sirdī un nierēs;
- nervu sistēmas darbības traucējumi.

Dabiskā pantotēnskābe no pārtikas produktiem ar pārdozēšanu saistītas parādības nerada. Mākslīgā vitamīna, piemēram kalcija pantotenāta, pārdozēšana var radīt nelabu dūšu, vemšanu.

B_6 vitamīns (piridoksīns)

Vispārīgas ziņas

Ūdenī šķīstošs B grupas vitamīns. Pirmo reizi izdalīts no rauga un rīsu klijām. Atrodams gan augu, gan dzīvnieku valsts produktos. Pārtikas produktos atrodams trīs strukturāli līdzīgu savienojumu veidā, to bioloģiskā aktivitāte neatšķiras. B_6 vitamīnu daļēji sintezē arī zarnu trakta mikroflora.

Stabilitāte produktos

B_6 vitamīns ir neizturīgs pret saules gaismu, termiski vidēji izturīgs. Lielā mērā zūd produktu kulinārās un rūpnieciskās pārstrādes laikā (gaļas konservēšana, cepšana, sautēšana rada 50–90% zudumu, graudu malšana 50–90% zudumu, maizes cepšana – 70–75% zudumu, augļu un dārzeņu sasaldēšana rada 15% zudumu utt.).

Nozīmīgākie avoti uzturā

- alus raugs;
- augļi (avokado, banāni u.c.);
- biezpiens;
- burkāni;

- diedzēti graudi;
- gaļa un dzīvnieku iekšējie orgāni (aknas, nieres, sirdis);
- kāpostaugi (galviņkāposti, ziedkāposti, brokoļi, Briseles (rožu) kāposti);
- kartupeļi;
- klijas;
- olas dzeltenums;
- pākšaugi;
- paprika;
- pilngraudu produkti;
- rieksti;
- saulespuķu sēklas;
- sēnes;
- zivis (laši, siļķes, skumbrijas, tunči u.c.).

Funkcijas organismā

B_6 vitamīns uzsūcas tievajā zarnā, pēc tam nokļūst dažādos orgānos. Lielākais tā daudzums uzkrājas rezervē aknās un nierēs. Organismā darbojas sinerģiski ar citiem B grupas vitamīniem.

B_6 vitamīns saistīts fermentos, kas nepieciešami olbaltumvielu maiņā, netieši arī tauku un ogļhidrātu maiņā, tas veicina triptofāna pārvēršanos niacīnā, ir nepieciešams antivielu un hemoglobīna sintēzei organismā.

Ar B_6 vitamīnu bagāti pārtikas produkti

- normalizē holesterīna daudzumu asinīs un kavē aterosklerozes attīstību;
- mazina ar artrītu saistītus iekaisumus;
- veicina smadzeņu darbību;
- novērš dažas mazasinības formas;
- uzlabo nervu sistēmas darbību;
- veicina labāku miega režīmu;
- ir dabisks diurētiķis;
- mazina nierakmeņu veidošanās risku;
- stiprina imunitāti un nodrošina citas funkcijas.

Deva, deficīts, pārdozēšana

Ar pārtiku pieaugušam cilvēkam būtu jāsaņem 2,0 (1,5–3,0) mg B_6 vitamīna dienā. Ar daudzveidīgu, pareizi gatavotu uzturu vajadzīgo devu parasti saņem. B_6 vitamīna hipovitaminoze var rasties, ja ilgstoši lieto dažus ārstniecības līdzekļus (sk. 1. pielikumā). Deficīta pazīmes:

- augšanas traucējumi bērniem;
- mazasinība;
- miegainība;
- atmiņas pasliktināšanās;
- slikta kustību koordinācija staigājot;
- uzbudināmība;
- muskuļu krampji;
- matu izkrišana;
- konjunktivīti;
- ādas iekaisumi un dermatīti;
- imunitātes pavājināšanās.

Pārdozēšana, lietojot uzturā B_6 vitamīnu saturošus pārtikas produktus, nav novērota. Mākslīgā vitamīna pārdozēšana (>50 mg dienā) var radīt nervu sistēmas bojājumus un nierakmeņu veidošanos.

B_7 vitamīns jeb biotīns (H vitamīns; koenzīms R)

Vispārīgas ziņas

Biotīns ir ūdenī šķīstošs B grupas vitamīns, satur sēru. Nelielā daudzumā atrodams it visās dzīvajās šūnās. Nosaukums radies no grieķu vārda *bios* – dzīve. Daļu organismam nepieciešamā biotīna sintezē zarnu trakta mikroflora.

Stabilitāte produktos

Biotīns ir izturīgs saules gaismā, gaisa skābekļa klātienē un karsējot. Produktu kulinārās un rūpnieciskās pārstrādes laikā vitamīna zudumi ir mazi.

Nozīmīgākie avoti uzturā

- alus raugs;
- banāni;
- burkāni;
- dzīvnieku iekšējie orgāni (aknas, nieres);
- jūras produkti (ēdamās gliemenes, zivis);
- kāpostaugi (galviņkāposti, ziedkāposti, brokoļi, Briseles (rožu) kāposti);
- kartupeļi;
- olas dzeltenums;
- pākšaugi;

- piens un sviests;
- pilngraudu produkti;
- rieksti, mandeles;
- sēnes;
- tomāti.

Funkcijas organismā

Pārtikas produktos biotīns ir saistīts kompleksā ar olbaltumvielu nesēju. Cilvēka organismā zarnās fermentu ietekmē komplekss šķeļas, pēc tam uzsūcas un nogulsnējas, visvairāk aknās, nierēs, virsnieru dziedzeros.

Biotīns darbojas kā koferments daudzās dekarboksilējošu fermentu sistēmās, kas vajadzīgas tauku, olbaltumvielu un glikozes maiņas procesos, kā arī organisma apgādē ar enerģiju. Sekmē ogļhidrātu pārveidošanos taukos. Nepieciešams normālai C vitamīna asimilācijai un aminoskābes triptofāna oksidēšanai un pārveidošanai B_3 vitamīnā.

Biotīns pārtikas produktu sastāvā

- līdzīgi insulīnam normalizē cukura daudzumu asinīs;
- novērš matu priekšlaicīgu nosirmošanu;
- palīdz pret plikgalvību;
- atvieglo muskuļu sāpes;
- palīdz ekzēmas un dermatītu gadījumā, kā arī veic citas funkcijas.

Deva, deficīts, pārdozēšana

Ar pārtiku pieaugušam cilvēkam būtu jāsaņem 0,15 (0,03–0,15) mg B_7 vitamīna dienā. Deficīts novērojams ļoti reti. Tas var rasties slimniekiem, kuriem medikamentu dēļ mainās zarnu trakta mikroflora (sk. 1. pielikumā) vai kuri tiek ilgstoši baroti parenterāli, alkoholiķiem, kā arī, ja uzturā lieto daudz jēlu olu (biotīns gremošanas traktā spēj saistīties ar noteiktu jēlas olas baltuma frakciju – avidīnu, izveidojot ūdenī nešķīstošu bioloģiski neaktīvu savienojumu, kas neuzsūcas zarnu traktā un no kura zarnu fermenti nespēj atbrīvot biotīnu; vārītas olas baltums ir denaturējies un zaudējis savu spēju saistīt biotīnu). Deficīta pazīmes:

- mazasinība;
- ādas lobīšanās, iekaisumi un sausums;
- trausli nagi;
- slikta dūša;
- ēstgribas zudums;
- matu izkrišana;

- palielināts holesterīna daudzums asinīs;
- palielināts cukura daudzums asinīs;
- zems asinsspiediens;
- muskuļu sāpes;
- nervu sistēmas darbības traucējumi.

Biotīns nav toksisks.

B_9 vitamīns jeb folijskābe (B_c vitamīns; folacīns)

Vispārīgas ziņas

Folijskābe ir ūdenī šķīstošs B grupas vitamīns. Nosaukums no latīņu vārda *folium*, kas tulkojumā nozīmē "lapa", jo folijskābe lielos daudzumos atrodama augu lapās. Folijskābi sintezē arī zarnu trakta mikroflora.

Stabilitāte produktos

Folijskābe šķeļas saules gaismā, ir vidēji stabila gaisa skābekļa klātienē. Termiski nestabila. Lielā mērā zūd produktu kulinārās un rūpnieciskās pārstrādes laikā (dārzeņu vārīšana, gaļas cepšana, gaļas un dārzeņu konservēšana, graudu pārstrāde u.c.). Arī uzglabājot vaļējus produktus istabas temperatūrā ilgāku laiku, vitamīns zūd.

Nozīmīgākie avoti uzturā

- alus un maizes raugs;
- diedzēti graudi;
- dzīvnieku iekšējie orgāni (aknas, nieres);
- lapu dārzeņi (biešu lapas, galviņsalāti, pētersīļu lapas, sīpolloki, spināti);
- kāpostaugi (galviņkāposti, ziedkāposti, brokoļi, Briseles (rožu) kāposti);
- klijas;
- ķirbji;
- maize;
- ogas un augļi (aprikozes, avokado, banāni, citrusaugļi, upenes u.c.);
- saulespuķu sēklas;
- sēnes;
- sīpoli;
- tomāti.

Funkcijas organismā

Pārtikas produktos folijskābe ir saistītā veidā un neuzrāda bioloģisku aktivitāti. Tikai barības sagremošanas procesa gaitā dažādu fermentu un vitamīnu ietekmē tā iegūst vitamīna aktivitāti. Folijskābe uzsūcas tievajā zarnā un uzkrājas dažādos orgānos, visvairāk – aknās, mazākā daudzumā arī nierēs, liesā un citos orgānos. Organismā uzkrātā rezerve ir pietiekama 3–6 mēnešiem.

Šis vitamīns nepieciešams aminoskābju un cukuru asimilācijai organismā; iekļaujas fermentu sistēmās, kas atbildīgas par olbaltumvielu maiņu, RNS un DNS sintēzi, arī par hemoglobīna sintēzi organismā un holīna maiņu. Piedalās nervu sistēmas, gremošanas trakta un citu sistēmu darbībā. Folijskābe

- regulē nervu šūnu veidošanos cilvēka embrija stadijā;
- veicina piena veidošanos mātes organismā;
- var novērst priekšlaicīgu matu nosirmošanu;
- uzlabo ēstgribu;
- samazina holesterīna daudzumu asinīs;
- nodrošina veselīgu ādu;
- veicina sarkano asinsķermenīšu veidošanos organismā;
- palīdz novērst mazasinību;
- palīdz novērst dažas ļaundabīgo audzēju formas, kā arī nepieciešama citiem procesiem.

Deva, deficīts, pārdozēšana

Ar pārtiku pieaugušam cilvēkam būtu jāsaņem 0,3 (0,18–0,4) mg B_9 vitamīna dienā. Biežākais folijskābes deficīta rašanās cēlonis ir alkoholisms. Jāatceras arī, ka folijskābe šķeļas produktu kulinārās apstrādes laikā. Drošu kritēriju folijskābes deficīta noteikšanai nav. Deficīta pazīmes varētu būt

- mazasinība;
- galvassāpes;
- viegli psihiskas dabas traucējumi (slikta atmiņa, neskaidra apziņa u.c.);
- sirdsdarbības vājums;
- caureja;
- patoloģiskas izmaiņas limfvadu sistēmā, mutes dobuma gļotādā, gremošanas traktā.

Folijskābe ir nedaudz toksiskāka nekā citi B grupas vitamīni. Mākslīgais preparāts dažiem cilvēkiem izraisa alerģiskas reakcijas. Hroniska intoksikācija izpaužas kā ēstgribas pasliktināšanās, nelaba dūša, meteorisms.

B_{12} vitamīns (kobalamīns)

Vispārīgas ziņas

Ūdenī šķīstošs B grupas vitamīns. Satur kobaltu. Struktūra noskaidrota 1955. gadā. Dabā to sintezē zilaļģes un dažas baktērijas. B_{12} vitamīns galvenokārt atrodams dzīvnieku valsts produktos. Cilvēka resnajā zarnā ir baktērijas, kas sintezē B_{12} vitamīnu, taču vitamīns tur neuzsūcas. Ja šīs baktērijas atrodas arī tievajā zarnā, tad daļu sev nepieciešamā B_{12} vitamīna cilvēks var iegūt no zarnu trakta mikrofloras. Ja uzturā trūkst kobalta savienojumu, vitamīna sintēze tiek traucēta.

Stabilitāte produktos

B_{12} vitamīns šķeļas saules gaismā un gaisa skābekļa klātienē. Lai gan termiski stabils, tas tomēr daļēji zūd produktu kulinārās un rūpnieciskās pārstrādes laikā, piemēram, pienu pasterizējot, zūd līdz 70% vitamīna.

Nozīmīgākie avoti uzturā

- jūras produkti (ēdamās gliemenes, krabji, zivis – butes, sardīnes, siļķes);
- gaļa un dzīvnieku iekšējie orgāni (aknas, nieres, sirdis);
- olas dzeltenums;
- piens un piena produkti.

Funkcijas organismā

B_{12} vitamīna uzsūkšanai nepieciešams mukoproteīds – īpaša specifiska olbaltumviela, kas tiek sintezēta kuņģī un ar kuru B_{12} vitamīns izveido kompleksu. Uzsūkšanās notiek tievajā zarnā, uzsūcas apmēram 1% uzņemtā B_{12} vitamīna. Organismā B_{12} vitamīns galvenokārt koncentrējas aknās, mazākā daudzumā arī muskuļos u.c. orgānos. Atšķirībā no citiem ūdenī šķīstošiem vitamīniem B_{12} vitamīns var uzkrāties organismā tādā daudzumā, kas ir pietiekams 1–2 gadiem.

B_{12} vitamīna bioloģiskā darbība organismā ir ļoti daudzveidīga. Dažreiz to sauc par augšanas faktoru. Tas nepieciešams sarkano asinsķermenīšu radīšanai, šūnu dalīšanās procesiem un jaunu šūnu veidošanai, piedalās nukleīnskābju sintēzē, veicina tauku, ogļhidrātu un olbaltumvielu maiņu, dažus oksidēšanās procesus audos.

Ar B_{12} vitamīnu bagāti produkti

- veicina augšanu un uzlabo ēstgribu bērniem;
- nodrošina nervu sistēmas normālu darbību;

- uzlabo atmiņu un koncentrēšanās spēju;
- samazina holesterīna daudzumu asinīs;
- palīdz ļaundabīgās mazasinības gadījumā;
- palīdz Alcheimera slimības gadījumā;
- stiprina imunitāti, kā arī veicina citas norises organismā.

Deva, deficīts, pārdozēšana

B_{12} vitamīns ir efektīvs ļoti mazās devās – ar pārtiku pieaugušam cilvēkam būtu jāsaņem 3,0 (2,0) µg šā vitamīna dienā. Mukoproteīda daudzuma samazināšanās vai pilnīgs trūkums organismā traucē B_{12} vitamīna asimilēšanos un izraisa tā deficītu. Mukoproteīds trūkst cilvēkiem, kas slimo ar atrofisko gastrītu vai kuri pārcietuši kuņģa operāciju. Vitamīna deficīts iespējams, ja uzturā nelieto gaļas produktus, piemēram, veģetāriešiem, kā arī vecākiem cilvēkiem, kam šis vitamīns slikti uzsūcas. Deficītu var izraisīt arī cērmes. Deficīta pazīmes:

- hemoglobīna daudzuma samazināšanās asinīs;
- ļaundabīgā mazasinība;
- galvassāpes;
- nervu sistēmas darbības traucējumi;
- traucējumi audu elpošanas procesos;
- apjukums un garastāvokļa izmaiņas vecākiem cilvēkiem, ko kļūdaini var uzskatīt par vecuma plānprātu.

B_{12} vitamīna pārdozēšana ar pārtikas produktiem nav novērota. Sintētiskais preparāts dažiem cilvēkiem var radīt

- alerģiskas reakcijas;
- caureju;
- sausu mutes gļotādu;
- piņņu pastiprinātu veidošanos cilvēkiem, kam tās jau ir;
- deguna asiņošanu.

C vitamīns (askorbīnskābe)

Vispārīgas ziņas

Ūdenī šķīstošs vitamīns. Antioksidants. Pirmo reizi izdalīts no apelsīnu sulas 1928. gadā. Dabā sastopams vairāku strukturāli tuvu formu veidā, arī saistītā formā, kas ir izturīga pret oksidēšanos. Mikroorganismi, augstākie augi un dzīvnieki (izņemot pērtiķus un jūrascūciņas) sintezē C vitamīnu savās šūnās,

regulējot tā daudzumu pēc vajadzības. Cilvēka organisms C vitamīnu nesintezē, bet uzņem tikai ar uzturu.

Stabilitāte produktos

C vitamīns ir neizturīgs pret gaisa skābekli, saules gaismu, karsēšanu (>50°C). Tas lielā mērā zūd produktu uzglabāšanas laikā – augu valsts produkti zaudē apmēram 50% šā vitamīna pēc 2–3 mēnešus ilgas uzglabāšanas. C vitamīns šķeļas produktu kulinārās un rūpnieciskās pārstrādes laikā (30–90%), tomēr skābā vidē saglabājas, pat vārot; tas izskaidro C vitamīna stabilitāti ābolos un skābētos kāpostos. Sasaldējot un atlaidinot skābētos kāpostus, zūd 20–40% C vitamīna. Gatavojot ēdienu, pēc iespējas jāsamazina tā saskare ar gaisu, gaismu, dzelzi, varu. Jāsaīsina gatavā ēdiena uzglabāšanas laiks.

Nozīmīgākie avoti uzturā

- aknas;
- kāpostaugi (Briseles (rožu) kāposti, brokoļi, galviņkāposti – svaigi un skābēti, ziedkāposti u.c.);
- kartupeļi;
- lapu dārzeņi (dilles, lapu sinepes, pētersīļu lapas, sīpolloki, spināti u.c.);
- ogas un augļi (bārbeles, citrusaugļi, jāņogas, kivi, melones, mežrozes, pīlādži, smiltsērkšķi, upenes, zemenes u.c.);
- paprika;
- tomāti.

Funkcijas organismā

C vitamīna uzsūkšanās sākas jau mutes dobumā un turpinās kuņģī, bet galvenokārt tas uzsūcas tievajā zarnā, turklāt šā procesa laikā daļa vitamīna var šķelties. Pēc uzsūkšanās asinis piegādā C vitamīnu dažādiem orgāniem. Organismā tas uzkrājas aknās, liesā, iekšējās sekrēcijas dziedzeros (virsnieru dziedzerī, hipofīzē u.c.), arī asinsvadu sieniņās.

C vitamīns piedalās bioloģiskās oksidēšanās un reducēšanās procesos, samazina "sliktā" holesterīna līmeni, palīdz organismam uzņemt dzelzi, piedalās olbaltumvielu sintēzē, asins sarecēšanā, kolagēna sintēzē, kurš nepieciešams saistaudu, asinsvadu, kaulu un zobu veidošanai, normalizē holesterīna maiņu un tā pārvēršanu žultsskābēs.

Pārtikas produkti ar pietiekamu C vitamīna saturu

- nodrošina kapilāru sieniņu elastību un asinsvadu funkcionēšanu;
- veicina ievainojumu un apdegumu dzīšanu, kaulaudu reģenerāciju;

- palīdz pret artrītu;
- samazina holesterīna daudzumu asinīs;
- veicina redzes uzlabošanos;
- līdz ar citiem dabiskiem uzturā esošiem antioksidantiem mazina brīvo radikāļu toksisko ietekmi organismā un pasargā organisma šūnas no daudzu kaitīgu ķīmisku vielu, piemēram, alkohola, tabakas dūmu, svina, iedarbības;
- palīdz pret mazasinību;
- uzlabo aknu darbību;
- stiprina koncentrēšanās spējas;
- atvieglo stresa stāvokli;
- mazina alerģiskas reakcijas;
- stiprina imunitāti – mazina saaukstēšanās slimību, infekciju slimību, sirds slimību un ļaundabīgo audzēju rašanās varbūtību.

Deva, deficīts, pārdozēšana

Ar pārtiku pieaugušam cilvēkam būtu jāsaņem 100 (60–100) mg C vitamīna dienā. Cilvēka organismā nav kaut cik ievērojamu C vitamīna rezervju, ar kurām varētu papildināt iekšējos resursus, ja uzturā trūktu šā vitamīna. Deficīta pazīmes:

- saistaudu bojājumi, ko rada kolagēna sintēzes traucējumi;
- cinga, ko raksturo smaganu asiņošana, zobu kustēšanās un izkrišana;
- asinsizplūdumi ādā, iekšēja asiņošana trauslo asinsvadu dēļ;
- mazasinība;
- bieža slimošana ar infekcijas slimībām;
- spiediena palielināšanās acs ābolā;
- sāpes locītavās;
- sirdsdarbības traucējumi;
- muskuļu atrofija.

C vitamīna pārdozēšana ar dabiskiem pārtikas produktiem parasti nav novērojama. Pārdozēšanas sekas, ilgstoši lielās devās (1–10 g dienā) lietojot no dabiskiem avotiem, piemēram, rožu ziedlapiņām vai augļiem, gatavotu vitamīna koncentrātu vai sintētisko askorbīnskābi:

- asinsradei nepieciešamā B_{12} vitamīna maiņas traucējumi, tādējādi radot mazasinības draudus;
- galvassāpes, paaugstināts asinsspiediens;

- holesterīna daudzuma palielināšanās asinīs;
- kuņģa gļotādas bojājumi;
- caureja.

Viens no askorbīnskābes vielmaiņas galaproduktiem ir skābeņskābes sāļi; pārāk lielas C vitamīna devas palielina šo sāļu daudzumu asinīs, kas, pēc dažu zinātnieku domām, varētu būt par iemeslu nierakmeņu un urīnpūšļa akmeņu slimībai. Daļa zinātnieku uzskata, ka C vitamīns ļoti lielās devās rada tādus DNS bojājumus, kuri paaugstina ļaundabīgo audzēju rašanās iespēju.

Ārstnieciskā iedarbība

Terapijā lielas C vitamīna devas injekciju veidā izmanto reimatisma, mazasinības, cingas, nieru iekaisumu un intoksikāciju ārstēšanai.

Plaši ticis diskutēts jautājums par lielu C vitamīna devu (10–20 g dienā) lietošanu saaukstēšanās slimību un citu slimību, arī ļaundabīgo audzēju profilaksei un ārstēšanai. Pēc šās metodes piekritēju domām, C vitamīns ne vien atvieglo slimības gaitu, bet arī veicina ātrāku atveseļošanos. Daudzie pēdējos gados veiktie eksperimenti ar brīvprātīgajiem gripas slimniekiem parādījuši, ka C vitamīns var atvieglot slimības gaitu, tomēr pilnīgi to novērst nespēj. Runājot par C vitamīna ārstniecisko iedarbību, nevar neminēt tā popularizētājus un piekritējus – Nobela prēmijas laureātu Lainusu Polingu un Latvijas profesoru Augustu Kirhenšteinu. Daļa zinātnieku to saista ar *placebo*, kad ārstēšana ar neiedarbīgu vielu dod psiholoģisku efektu – atveseļošanos veicina nevis medikaments, bet ticība šā medikamenta ārstnieciskajai iedarbībai un ārstam.

Vitamīniem līdzīgās vielas

Polinepiesātinātās taukskābes – linolskābe, linolēnskābe, arahidonskābe (F vitamīns)

Vispārīgas ziņas

Taukos šķīstoša vitamīniem līdzīga viela. Cilvēka organismā nesintezējas.

Stabilitāte produktos

F vitamīns šķeļas gaisa skābekļa ietekmē. Termiski neizturīgs.

Nozīmīgākie avoti uzturā

- augu eļļas (linu, kviešu dīgstu, kukurūzas, saulespuķu, sojas u.c.);
- avokado;
- rieksti;
- treknas zivis.

Funkcijas organismā

F vitamīns veicina piesātināto tauku oksidēšanos un kalcija maiņu organismā, piedalās prostaglandīnu (hormoniem līdzīgu vielu) sintēzē. Pārtikas produkti, kuros daudz F vitamīna, nodrošina

- veselīgu ādu un matus;
- holesterīna nosēdumu riska mazināšanu artērijās;
- asinsvadu un nervu audu normālu darbību;
- alerģiju riska mazināšanu;
- dažu sirds slimību un dažu ļaundabīgo audzēju formu riska mazināšanu, kā arī citus procesus organismā.

Deva, deficīts, pārdozēšana

Deva nav noteikta. 12 tējkarotes saulespuķu eļļas vai 1–2 ēdamkarotes linu eļļas varētu nodrošināt dienas devu. Deficīta izpausmes:

- ekzēmas;
- pinnes.

Pastiprināta F vitamīnu saturošu produktu lietošana nerada nevēlamas blakusparādības, taču var izraisīt aptaukošanos.

alfa-Liposkābe (N vitamīns)

Vispārīgas ziņas

N vitamīns ir vitamīniem līdzīga viela, dažreiz to pieskaita B grupas vitamīniem, satur sēru. Antioksidants. Šķīdība ūdenī un taukos nav krasi norobežota. Dabā plaši izplatīta mikroorganismos, augos, kur tā piedalās fotosintēzē, un dzīvnieku organismos. Sintezējas arī cilvēka organismā, taču ar gadiem šī spēja pavājinās.

Nozīmīgākie avoti uzturā

- kāpostaugi (galviņkāposti, ziedkāposti, brokoļi, Briseles (rožu) kāposti);

- liellopu gaļa;
- piens;
- rīsi.

Funkcijas organismā

Organismā koncentrējas galvenokārt aknās, nierēs un sirdī. Piedalās kofermenta A veidošanā, bioloģiskās oksidēšanas procesos, organisma apgādē ar enerģiju, normalizē taukskābju un holesterīna maiņu. Pasargā organismu no brīvajiem radikāļiem, pasargā C un E vitamīnu no oksidēšanas, pastiprina citu antioksidantu darbību.

Ar N vitamīna bagātu produktu lietošana

- samazina holesterīna daudzumu asinīs;
- palīdz aterosklerozes gadījumā;
- normalizē cukura daudzumu asinīs;
- piedalās toksisko vielu, arī smago metālu izvadīšanā no organisma, veidojot ar tiem stabilus ūdenī šķīstošus savienojumus;
- palīdz aknu slimību un cukura diabēta, kā arī citos gadījumos.

Deva, deficīts, pārdozēšana

Deva nav stingri noteikta. No dažādu autoru darbiem izriet, ka ar pārtiku pieaugušam cilvēkam būtu jāsaņem 0,5–1 mg N vitamīna dienā. Pārdozēšanas pazīmes nav noteiktas.

Holīns (B_4 vitamīns)

Vispārīgas ziņas

Holīns ir ūdenī šķīstoša, B grupas vitamīniem līdzīga viela. Ja ir klāt vajadzīgās bioloģiski aktīvās vielas (aminoskābe metionīns, folijskābe, vitamīns B_{12} u.c.), holīns var sintezēties cilvēka gremošanas sistēmā, tāpēc to nepieskaita īstajiem vitamīniem.

Stabilitāte produktos

Holīns lielā mērā zūd produktu kulinārās un rūpnieciskās pārstrādes laikā.

Nozīmīgākie avoti uzturā

- alus un maizes raugs;
- auzu pārslas;

- biezpiens;
- diedzēti graudi;
- dzīvnieku iekšējie orgāni (aknas, sirdis, smadzenes);
- kāpostaugi (galviņkāposti, ziedkāposti, brokoļi, Briseles (rožu) kāposti);
- olas dzeltenums;
- pākšaugi;
- rieksti.

Funkcijas organismā

Holīns nepieciešams šūnu membrānu sastāvā esošo lipīdu sintēzei, piedalās lecitīna un acetilholīna sintēzē, kurš atbildīgs par nervu impulsu pārvadi un nervu sistēmas un smadzeņu normālu darbību, kā arī kopā ar inozītu piedalās tauku un holesterīna maiņā.

Ar holīnu bagātu pārtikas produktu lietošana

- mazina holesterīna nosēdumu risku artērijās un žultspūslī;
- mazina aterosklerozes risku;
- novērš dažas nervu sistēmas slimības, piemēram, Alcheimera slimību;
- mazina Alcheimera slimības simptomus;
- mazina alkohola un citu toksisku vielu izraisītos aknu bojājumus;
- uzlabo atmiņu, kā arī veic citas funkcijas.

Deva, deficīts, pārdozēšana

Deva nav noteikta. Vidēji pieaugušam cilvēkam ar uzturu dienā būtu jāsaņem 0,5 g holīna. Deficīta pazīmes:

- tauku nogulsnēšanās aknās un aknu ciroze;
- organisma nespēja asimilēt taukus (caureja, meteorisms pēc tauku lietošanas uzturā);
- palielināts holesterīna daudzums asinīs;
- ateroskleroze;
- sirdsdarbības traucējumi;
- nieru darbības traucējumi.

Pārdozēšana ar pārtikas produktos esošo holīnu maz iespējama. Pārdozēšana, lietojot sintētisko vitamīnu, dažiem cilvēkiem var izraisīt reiboni, nelabu dūšu, vemšanu.

Inozīts (B_8 vitamīns)

Vispārīgas ziņas

Inozīts ir ūdenī šķīstoša, B grupas vitamīniem līdzīga viela. To sintezē arī zarnu trakta mikroflora.

Stabilitāte produktos

Inozīts lielā mērā zūd produktu kulinārās un rūpnieciskās pārstrādes laikā.

Nozīmīgākie avoti uzturā

- alus raugs;
- diedzēti graudi, it īpaši kviešu graudi;
- dzīvnieku iekšējie orgāni (aknas, sirdis, smadzenes);
- kāpostaugi (galviņkāposti, ziedkāposti, brokoļi, Briseles (rožu) kāposti);
- kartupeļi;
- kviešu klijas;
- lapu dārzeņi (kāļu lapas, spināti u.c.);
- maize;
- ogas un augļi (citrusaugļi, melones, zemenes u.c.);
- sakņaugi (bietes, burkāni u.c.);
- tomāti.

Funkcijas organismā

Ar uzturu uzņemto saistīto inozītu organisms acīmredzot uzreiz neizmanto – vispirms to zarnu traktā sašķeļ fermenti, un tikai pēc tam tas uzsūcas.

Inozīts regulē nervu sistēmas darbību, piedalās tauku un holesterīna maiņā.

Ar inozītu bagāts uzturs

- palīdz pazemināt holesterīna saturu asinīs;
- novērš matu izkrišanu;
- palīdz ekzēmu gadījumā;
- nepieciešams normālai gremošanas orgānu un aknu darbībai;
- nomierina nervu sistēmu;
- likvidē nogurumu;
- labvēlīgi ietekmē cilvēka garīgās spējas, kā arī nodrošina citas funkcijas.

Deva, deficīts, pārdozēšana

Deva nav noteikta. Aprēķināts, ka pieauguša cilvēka pilnvērtīga uztura dienas deva satur apmēram 1 g inozīta. Deficītu novēro ļoti reti. Deficīta pazīmes varētu būt:

- ekzēmas;
- matu izkrišana;
- paaugstināts asinsspiediens;
- palielināts holesterīna daudzums asinīs.

Pārdozēšanas pazīmes nav noteiktas.

Orotskābe (B_{13} vitamīns)

Vispārīgas ziņas

Ūdenī šķīstoša, B grupas vitamīniem līdzīga viela.

Stabilitāte produktos

Neizturīgs pret saules gaismu.

Nozīmīgākie avoti uzturā

- aknas;
- alus raugs;
- piens un piena produkti.

Funkcijas organismā

Orotskābe veicina olbaltumvielu sintēzi organismā, piedalās folijskābes un pantotēnskābes maiņā. Ar orotskābi bagāti produkti

- paātrina aknu šūnu reģenerāciju un uzlabo aknu darbību;
- labvēlīgi ietekmē aknu un sirds slimību ārstēšanu;
- palīdz izkaisītās sklerozes ārstēšanā;
- iespējams, ka mazina priekšlaicīgas novecošanās risku, kā arī veic citas funkcijas.

Deva, deficīts, pārdozēšana

Deva nav stingri noteikta. No dažādu autoru darbiem izriet, ka ar pārtiku pieaugušam cilvēkam būtu jāsaņem 0,5–1,5 mg B_{13} vitamīna dienā. Deficīta

pazīmes nav skaidri zināmas. Dabiskā orotskābe no pārtikas produktiem ar pārdozēšanu saistītas parādības nerada.

Pangāmskābe (B_{15} vitamīns)

Vispārīgas ziņas

Ūdenī šķīstoša, B grupas vitamīniem līdzīga viela. Antioksidants. Pirmo reizi izdalīta no aprikožu sēklu kodoliem.

Stabilitāte produktos

Neizturīgs pret saules gaismu.

Nozīmīgākie avoti uzturā

- aknas;
- alus raugs;
- pilngraudu produkti;
- sēklas (ķirbju, sezama).

Funkcijas organismā

B_{15} vitamīns ir efektīvāks, ja to lieto kopā ar A un E vitamīnu. Aktivizē skābekļa maiņu šūnās, veicina tauku maiņu. B_{15} vitamīns pārtikas produktu sastāvā

- pazemina holesterīna daudzumu asinīs;
- palīdz aterosklerozes un sirds nepietiekamības gadījumā;
- mazina tauku uzkrāšanos aknās un aknu cirozes risku;
- pavājina toksiskās parādības, kas rodas, saindējoties ar alkoholu un citām toksiskām vielām (audu šūnās paātrinās šo vielu oksidēšanās);
- palīdz pret priekšlaicīgu novecošanos;
- veicina imūnās sistēmas reakcijas un citus procesus.

Deva, deficīts, pārdozēšana

Deva nav stingri noteikta. No dažādu autoru darbiem izriet, ka ar pārtiku pieaugušam cilvēkam būtu jāsaņem 50–150 mg B_{15} vitamīna dienā. Deficīta pazīmes nav skaidri zināmas. Ir dažas norādes uz

- nervu sistēmas darbības traucējumiem;
- sirdskaitēm;
- traucējumiem audu apgādē ar skābekli.

Dabiskā pangāmskābe pārtikas produktos ar pārdozēšanu saistītas parādības nerada.

Pārdozēšanas ietekme, lietojot sintētisko vitamīnu, nav skaidri zināma. ASV to aizliegts lietot iespējamās mutagēnās iedarbības dēļ.

Ārstnieciskā iedarbība

Medicīnā B_{15} vitamīnu lieto ar sklerotiskām izmaiņām saistītu sirds un asinsvadu slimību ārstēšanai.

Paraaminobenzoskābe (B_x jeb H_1 vitamīns)

Vispārīgas ziņas

Paraaminobenzoskābe ir ūdenī šķīstoša, B grupas vitamīniem līdzīga viela, kas brīvā vai saistītā veidā atrodas visos augu un dzīvnieku audos. To sintezē arī cilvēka zarnu trakta mikroflora.

Stabilitāte produktos

Termiski samērā izturīga. Produktu kulinārās un rūpnieciskās pārstrādes laikā šķeļas nedaudz.

Nozīmīgākie avoti uzturā

- alus raugs;
- diedzēti graudi;
- dzīvnieku iekšējie orgāni (aknas, nieres);
- kartupeļi;
- klijas;
- olas;
- piens un piena produkti;
- pilngraudu produkti.

Funkcijas organismā

Paraaminobenzoskābe uzsūcas tievajā zarnā. Piedalās olbaltumvielu asimilācijā, kā arī pantotēnskābes asimilācijā un folijskābes sintēzē organismā, nepieciešama vitamīnus sintezējošo mikroorganismu darbībai cilvēka zarnās, sekmē melanīnu (tumšo pigmentu) veidošanos, kuri piešķir krāsu matiem, ādai, acu varavīksnenei. Paraaminobenzoskābe

- uztur veselīgu ādu;

- mazina grumbu veidošanos;
- palīdz saglabāt dabīgo matu krāsu un piedalās citos procesos.

Deva, deficīts, pārdozēšana

Deva nav noteikta. Parasti ar pārtikas produktiem saņem 30–100 mg dienā. Deficītu novēro reti. Tā pazīmes varētu būt

- ekzēmas;
- matu un citu orgānu pigmentācijas traucējumi;
- hormonālas dabas traucējumi organismā.

Paraaminobenzoskābe pārtikas produktu sastāvā ar pārdozēšanu saistītas parādības nerada. Pārdozēšana, lietojot sintetisko vitamīnu, rada sliktu dūšu, vemšanu un citus aknu darbības traucējumus.

Bioflavonoīdi (P vitamīns)

Vispārīgas ziņas

Ūdenī šķīstošas, vitamīniem līdzīgas vielas. Antioksidanti. Pieskaitāmas flavonoīdiem – bioloģiski aktīvu vielu grupai, kuras atrodamas augos, to šūnsulā, un piešķir augu valsts produktiem dzelteno, oranžo un sarkano krāsu. Ir atklāts jau ap 500 vielu ar bioflavonoīdu īpašībām. Te var minēt citrīnu, ko satur citrusaugļi, katehīnus, ko satur tējas krūma lapas, rutīnu, antocianīnu, ko satur dzērvenes, kvercetīnu, hesperidīnu un citus. P vitamīna nosaukums radies no latīņu vārda *permeabilitas* – caurlaidība.

Stabilitāte produktos

Gatavojot ēdienu, jāatceras, ka P vitamīns ir neizturīgs pret gaismu, gaisa skābekli, karsēšanu. Vitamīns zūd, ja produktus gatavo ūdenī un pēc tam šo ūdeni nolej.

Nozīmīgākie avoti uzturā

- kafija;
- lapu dārzeņi (dilles, lapu salāti, pētersīļu lapas, spināti u.c.);
- ogas un augļi (aprikozes, aronijas, brūklenes, citrusaugļi (it īpaši to miza), dzērvenes, ķirši, mežrozes, pīlādži, upenes, vīnogas u.c.);
- paprika;

- rieksti;
- sarkanvīns;
- sīpoli;
- tēja.

Funkcijas organismā

Uzsūcas tievajā zarnā. Kapilārus aizsargājošs vitamīns, kurš uztur to sieniņu normālu caurlaidību, piedalās kolagēna veidošanā. Ir antikancerogēna iedarbība, darbojas sinerģiski ar C vitamīnu, aktivē oksidēšanās un reducēšanās procesus. Daži no bioflavonoīdiem ir daudzkārt aktīvāki antioksidanti nekā C un E vitamīns. Konstatēts, piemēram, ka sarkano vīnogu bioflavonoīdi inhibē "sliktā" holesterīna oksidēšanos 1000 reizes spēcīgāk nekā E vitamīns. Produkti ar augstu P vitamīna saturu

- stiprina asins kapilāru sieniņas;
- paplašina asinsvadus;
- pazemina spiedienu acs ābolā glaukomas gadījumā;
- samazina holesterīna daudzumu asinīs;
- aktivē imūnsistēmu un palīdz organismam pretoties infekcijām (katehīni inhibē pret antibiotikām izturīgo stafilokoku (*Staphylococcus*) baktēriju augšanu), kā arī piedalās citos procesos.

Deva, deficīts, pārdozēšana

Deva nav noteikta, vidēji tā varētu būt 50 mg dienā. Deficīta pazīmes:

- kapilāru caurlaidība un zemādas asinsizplūdumu veidošanās;
- vispārējs vājums.

Toksicitāte nav noteikta.

Ārstnieciskā iedarbība

P vitamīnu medicīnā lieto reimatisma un nieru iekaisumu ārstēšanai, žults sekrēcijas stimulēšanai. Pierādīta arī tā labvēlīgā ietekme uz aterosklerozes slimniekiem – miega uzlabošanās, sirds sāpju samazināšanās, asinsrites uzlabošanās.

Karnitīns (B_T vitamīns)

Vispārīgas ziņas

Karnitīns ir vitamīniem līdzīga viela. Cilvēka organismā sintezējas nierēs un aknās no divām aminoskābēm – lizīna un metionīna. Šis process var norisināties tikai B_6 un C vitamīna, kā arī dzelzs klātienē.

Nozīmīgākie avoti uzturā

- avokado;
- olas dzeltenums;
- piens un piena produkti;
- sezama sēklas;
- teļa un liellopu gaļa un gaļas produkti.

Funkcijas organismā

Par šo vitamīnu zināms samērā maz. Noskaidrots, ka karnitīns

- piedalās taukskābju oksidēšanas procesā, kas nodrošina organismu ar enerģiju;
- palīdz asins recēšanai un dažu mazasinības formu novēršanai;
- nepieciešams muskuļu normālai darbībai.

Deva, deficīts, pārdozēšana

Deva nav noteikta. Deficīts parasti nav novērojams. Deficīta pazīmes varētu būt

- vājums;
- aknu, nieru un sirdsdarbības traucējumi.

Dabiskais karnitīns no pārtikas produktiem ar pārdozēšanu saistītas parādības nerada. Pārdozēšanas pazīmes, lietojot sintētisko preparātu, nav noteiktas.

Koferments Q-10

Vispārīgas ziņas

Koferments Q-10 jeb ubihinons ir vitamīniem līdzīga viela. Antioksidants. Cilvēka aknās sintezējas no divām aminoskābēm – tirozīna un fenilalanīna, ir

šūnu mitohondriju sastāvdaļa. Ar gadiem organisma spēja sintezēt šo vielu pavājinās.

Nozīmīgākie avoti uzturā

- brokoļi;
- gaļa un gaļas produkti;
- graudaugi;
- olas;
- piens un piena produkti;
- rieksti;
- spināti;
- zivis (laši, sardīnes, skumbrijas).

Funkcijas organismā

Nepieciešams organisma apgādei ar enerģiju, palīdz uzturēt normālu asinsriti un asinsspiedienu, mazina sirds slimību risku un dažu medikamentu negatīvās blakusparādības, veicina imūnās sistēmas funkcijas. Tam ir E vitamīnam līdzīga iedarbība.

Deva, deficīts, pārdozēšana

Deva nav noteikta. Deficītu rada nepareizs uzturs, stress, infekcijas slimības, arī novecošana. Jāņem vērā, ka kofermenta Q-10 daudzums dabiskajos pārtikas produktos ievērojami samazinās to uzglabāšanas un kulinārās vai rūpnieciskās pārstrādes laikā. Deficīta pazīmes varētu būt

- nogurums un enerģijas trūkums;
- sirds un asinsvadu sistēmas slimības;
- smaganu iekaisums un asiņošana;
- imunitātes pavājināšanās.

Dabiskais koferments Q-10 no pārtikas produktiem ar pārdozēšanu saistītas parādības nerada. Pārdozēšanas pazīmes, lietojot uztura bagātinātāju, nav noteiktas.

S-metilmetionīns (U vitamīns)

Vispārīgas ziņas

Vitamīniem līdzīga viela.

Stabilitāte produktos

Lielā mērā zūd produktu kulinārās un rūpnieciskās pārstrādes laikā (neizturīgs pret gaismu un karsēšanu). Produktu kaltēšana un sasaldēšana šo vitamīnu nešķeļ.

Nozīmīgākie avoti uzturā

- kāpostaugi (galviņkāposti, ziedkāposti, brokoļi, Briseles (rožu) kāposti);
- sakņaugi (bietes, pētersīļi, selerijas u.c.);
- tomāti.

Funkcijas organismā

Par U vitamīnu zināms ļoti maz. Uzskata, ka tas labvēlīgi ietekmē kuņģa gļotādu, veicina tās reģenerāciju, mazina kuņģa un divpadsmitpirkstu zarnas čūlas risku; tam ir antihistamīna un antisklerotiska iedarbība.

Deva, deficīts, pārdozēšana

Deva un toksicitāte nav noteikta.

Ārstnieciskā iedarbība

U vitamīnu lieto hroniska gastrīta gadījumā.

Amigdalīns (B_{17} vitamīns; laetrils)

Vispārīgas ziņas

Amigdalīns ir ūdenī šķīstoša, vitamīniem līdzīga viela, to izdala no aprikožu un dažu citu augļu sēklu kodoliem. Daudzi zinātnieki nepiekrīt amigdalīna kā vitamīniem līdzīgas vielas statusam, jo, gremošanas fermentu ietekmē šķeļoties, tā veido spēcīgu toksīnu – zilskābi. Ir mēģināts amigdalīnu izmantot ļaundabīgo audzēju profilaksei un ārstēšanas procesa veicināšanai, taču nesekmīgi. ASV amigdalīna lietošana nav atļauta.

Vitamīnu preparāti

Atbilstošs uzturs vairumā gadījumu mūs var nodrošināt ar pietiekamu daudzumu dabisko vitamīnu. Dabiskie vitamīni ir tikai tie, ko uzņemam ar dabiskiem produktiem – augļiem, ogām, dārzeņiem, zivīm u.c., no kuriem

nekas nav atdalīts un kuros aktīvās vielas atrodas cilvēka organismam labvēlīgos daudzumos un attiecībās.

Vitamīniem, kas ir dabas produktu sastāvdaļa, atšķirībā no mākslīgajiem ir klāt tādi faktori kā fermenti, minerālvielas, olbaltumvielas vai pat neidentificētas vielas, kas nodrošina organismā sinerģisma efektu. Šie vitamīni nesatur potenciāli bīstamas vielas, piemēram, mākslīgās krāsvielas vai aromatizētājus, kādi var būt vitamīnu preparātos.

Individuālo atšķirību dēļ (dzimums, vecums, vide, stress, veselības stāvoklis u.c.) daudzi cilvēki nespēj uzņemt nepieciešamo ikdienas vitamīnu devu ar uzturu, un viņiem nepieciešamas vitamīnu papilddevas. Tas pats attiecas arī uz cilvēkiem, kas ilgstoši lieto kādus medikamentus (sk. 1. pielikumu). Tādā gadījumā tiek lietoti vitamīnu preparāti – mākslīgie vitamīni.

Visi ekstrakti, tinktūras, kapsulas un tabletes ir vitamīnu preparāti. Atkarībā no devas tos var uzskatīt par uztura bagātinātāju vai par zālēm. Mēs sākam lietot tos tad, kad kaut kas organismā jāsāk labot un dabiskā ceļā tas nav panākams. Jāņem vērā, ka vitamīnu preparātus bez pārtraukuma drīkst lietot ne ilgāk kā vienu mēnesi, turklāt, lietoti kopā ar augļiem vai sulu, tie iedarbosies labāk.

Vai var būt alerģija pret dabiskajiem, uzturā esošajiem vitamīniem? Diez vai. Šie vitamīni ir vienmēr bijuši cilvēka dzīvības procesu obligāta sastāvdaļa. Cilvēka imūnā sistēma tos pazīst un to asimilācijai šķēršļus nerada. Ja apēd apelsīnu un rodas alerģiska reakcija – vai tad ir iemesls domāt, ka alerģiju izraisījis C vitamīns? Ja cilvēks būtu alerģisks pret C vitamīnu, tas jau sen būtu miris. Bet cilvēks var būt alerģisks pret tabletes vai kapsulas pildvielu vai tās apvalku, pret ķīmiski sintezētu vielu vai stipri attīrītu dabas vielu.

Ir divas vitamīnu preparātu formas – dabiskie vitamīnu koncentrāti un sintētiskie vitamīni.

Dabiskie vitamīnu koncentrāti

Dabiskie vitamīnu koncentrāti nav gatavoti ķīmiskās sintēzes ceļā, to avots ir dzīvie organismi, vairumā gadījumu – augi. No auga daļām, piemēram, lakstiem, augļiem vai saknēm, izdala konkrētus vitamīnus, pēc tam pagatavo vajadzīgo formu (sīrupu, ekstraktu, tabletes u.c.). Diemžēl daudzas augu sastāvā esošās organismam nepieciešamās vielas šajā gadījumā netiek izmantotas. Vairums dabisko vitamīnu koncentrātu īstenībā arī nav pilnībā dabiski, bet ir kombinēti – tiem pievienotas sintētiskas piedevas (pildvielas, saistvielas,

aromatizētāji, saldinātāji u.c.), lai tie būtu garšīgāki, stabilāki, iedarbīgāki un lai varētu labāk standartizēt katras kapsulas uzturvērtību.

Pildvielas ir inertas vielas, ko pievieno tabletēm, lai palielinātu to masu, lai padarītu tās "aptaustāmas". Par pildvielām izmanto, piemēram, neorganisko minerālu kalcija fosfātu.

Saistvielas tabletes satur kopā, piemēram, tā var būt dabiskā vai modificētā celuloze.

Aromatizētāji un saldinātāji tiek lietoti šķīstošajās un košļājamajās tabletēs. Tie var būt fruktoze, maltoze, retāk cukurs u.c. vielas.

Un ir vēl kas. No augu sastāvā esošo dabisko vielu kompleksa tīrā veidā izdalītie vitamīni, kas dzīvajā organismā bija saistīti ar olbaltumvielu nesēju, pārstrādes laikā parasti pāriet sāls formā. Organisms šos vitamīnus asimilē sliktāk nekā dabiskos. Daži uztura zinātnieki šādus attīrītus vitamīnus pielīdzina sintētiskajiem vitamīniem, uzskatot, ka tie ir sveši organismam un to pārdozēšana var būt bīstama. Ar pārtikas produktu sastāvā esošiem vitamīniem pārdozēšana praktiski nav iespējama, kā jau bija teikts iepriekš.

Sintētiskie vitamīni

Sintētiskie vitamīni vairumā gadījumu ir ar tādu pašu struktūru kā dabiskie, taču tie iegūti mākslīgi – ķīmiskās sintēzes ceļā no vienkāršākām vielām. Lai gan sintētisko un dabisko vitamīnu ķīmiskā analīze neuzrādīs atšķirības, tomēr dabiskie vitamīni ir iedarbīgāki un nerada blakusreakcijas. Kāpēc?

- Dabiskie vitamīni atbilst cilvēka organisma spējām tos pārstrādāt; arī imūnsistēma tos pazīst. Turpretī sintētiskie vitamīni, kaut arī strukturāli atbilstoši dabiskajiem, tomēr ir "svešinieki", tie nav dabas produkti, bet ir cilvēka radīti. Ja mūsu organismā ir vitamīnu deficīts, tad organisms šos "svešiniekus" uzņem, lai gan patērē šim procesam nesamērīgi daudz enerģijas. Bet imūnsistēma var tos arī "neatpazīt". Tad sākas alerģiskas reakcijas. Citos gadījumos, ja "svešinieki" ir ļoti grūti atšķirami no dabiskajiem vitamīniem, imūnsistēma cenšas šīs vielas no organisma izvadīt vai uzkrāj. Abi šie varianti ir nevēlami, jo liela daudzuma sintētisku vielu izvadīšana caur nierēm vai to uzkrāšanās var izraisīt atsevišķu orgānu iekaisumu un patoloģiskas izmaiņas.
- Pārtikas produkti parasti satur vairākas vielas ar līdzīgu aktivitāti, nevis vienu vitamīnu. Piemēram, sintētiskais C vitamīns ir tīra askorbīnskābe. Dabiskais C vitamīns mežrožu paaugļu sastāvā satur C vitamīnu

kompleksu un arī bioflavonoīdus, kas padara C vitamīnu efektīvāku. E vitamīns pārtikas produktu sastāvā ir tokoferolu maisījums, tas ir efektīvāks un labāk asimilējams organismā nekā tīrs alfa-tokoferols.

- Pat ja sintētisko vitamīnu komplekss – t.s. multivitamīni satur vairākus organismam nepieciešamus vitamīnus pareizās attiecībās, šā preparāta īpašības neatbildīs dabiska, ar vitamīniem bagāta produkta īpašībām, jo, kā stāstījām 1. nodaļā, sastāvdaļu, šajā gadījumā vitamīnu preparāta sastāvdaļu, īpašību summa nav līdzvērtīga vienota veseluma, par kādu uzskatāma dabiska, termiski un rūpnieciski maz apstrādāta pārtika, īpašībām.

Tomēr arī dažādu firmu sintētiskie vitamīni ar vienādām ķīmiskām formulām var atšķirties pēc iedarbības (cik ātra un pilnīga būs uzsūkšanās, iekļaušanās vielmaiņā, bioloģiskā iedarbība) – to noteiks vitamīna (vai jebkura cita sintētiska preparāta) ražošanas paņēmieni, attīrīšanas pakāpe, gatavās formas veids, pildvielas, krāsvielas, aromatizētāji u.c. faktori. Turklāt dārgākie un it kā kvalitatīvākie sintētiskie preparāti ne vienmēr būs terapeitiski vai bioloģiski efektīvākie, tie būs tikai labāk attīrīti un stabilāki.

4. NODAĻA

MINERĀLVIELAS

MINERĀLVIELU VISPĀRĪGS RAKSTUROJUMS

Minerālvielas ir neorganiski elementi, kas cilvēkam jāuzņem ar pārtiku*. Biosfērā tie ir ļoti kustīgi elementi, viegli gaistošu vai šķīstošu savienojumu veidā tie iekļaujas visos galvenajos bioģeoķīmiskajos ciklos**. Dabā pastāvīgi notiek minerālvielu aprite no nedzīvās dabas dzīvajā un otrādi, veidojot noslēgtu ciklu.

Cilvēka un dzīvnieku organismos minerālvielas atrodamas visu audu sastāvā, vairumā fermentu un hormonu. Tās piedalās organisma apgādē ar enerģiju un šūnu apgādē ar skābekli, nodrošina centrālās nervu sistēmas darbību, nepieciešamas jaunu audu veidošanai, audu reģenerācijai un daudziem citiem procesiem, par ko stāstīts šajā nodaļā. Īpaši nozīmīga ir minerālvielu loma organisma skābju-bāzu līdzsvara uzturēšanā.

Minerālvielas nosacīti iedala makroelementos un mikroelementos, lai gan šādam iedalījumam nav precīzas robežas. Par makroelementiem pieņemts saukt elementus, kuru saturs organismā pārsniedz 0,005% no ķermeņa masas. Tie ir fosfors, hlors, kalcijs, kālijs, magnijs, nātrijs un sērs. Mikroelementi ir plaša ķīmisko vielu grupa, kuras ļoti mazos daudzumos var atrast visos dzīvajos organismos, un katram no tiem ir specifiskas funkcijas. Pie tiem pieskaita boru, cinku, dzelzi u.c. Šo elementu daudzumu cilvēka organismā vērtē procentu tūkstošdaļās un miljondaļās. Dažkārt tos dēvē par "neorganiskajiem vitamīniem",

---

* Dzīvajā organismā minerālvielas nevar stingri definēt. To vairums ir metāli (dzelzs, varš u.c.), tomēr ir arī nemetāli (fosfors, sērs, jods u.c.). Ķīmiskie elementi – ogleklis un slāpeklis ir visu organisko savienojumu struktūras pamatā. Taču, ja tie atrodas neorganisku savienojumu sastāvā (piemēram, nitrātos, karbonātos u.c.), tad arī šos elementus varētu pieskaitīt minerālvielām. Lai nepārslogotu grāmatu ar lieku informāciju, minētie elementi šajā nodaļā netiks apskatīti.

** Bioģeoķīmiskie cikli – globālie vielu un enerģijas aprites cikli, ko nosaka bioloģiskie, ģeoloģiskie un ķīmiskie procesi atmosfērā, uz Zemes virsmas, Pasaules okeānā un tā nogulumos, kā arī bioloģiskajās sistēmās; šie cikli norisinās, izmantojot Saules un ķīmisko enerģiju.

tā akcentējot šo vielu lielo nozīmi, kā arī pieskaita pie "bioloģisko katalizatoru" grupas vielām. Beidzot jāmin arī t.s. ultramikroelementi (zelts, rādijs, urāns u.c.), kas atrodami cilvēka organismā biotiskās devās, ir tam vajadzīgi, bet kuru bioloģiskā nozīme līdz galam vēl nav noskaidrota. Minerālvielas kopumā veido apmēram 4–5% no mūsu ķermeņa masas.

Cilvēks saņem minerālvielas galvenokārt ar uzturlīdzekļiem, mazos daudzumos arī ar dzeramo ūdeni un gaisu. Tās satur kā dzīvnieku, tā augu valsts pārtikas produkti. Jāpiebilst, ka augu valsts produktos minerālvielu daudzums lielā mērā ir atkarīgs no to daudzuma augsnē un ūdenī, kā arī no tā, kādi ķīmiskie augu aizsardzības līdzekļi tikuši lietoti augu veģetācijas laikā. Uzskata, ka viens no daudzu ļoti izplatītu slimību (alerģijas, ādas slimības, ateroskleroze, zobu kariess, reimatisms un pat vēzis) cēloņiem ir tāds, ka vides piesārņojuma un citu iemeslu dēļ ievērojami pasliktinājies augšņu sastāvs, kuras baro augus un tātad arī dzīvniekus un cilvēkus.

Daži zinātnieki, piemēram, amerikāņu uztura speciālists Pols Bregs, uzskata – lai cilvēka organisms varētu minerālvielas asimilēt, tām jābūt tādu nepārveidotu organisku minerālu sastāvā, kādi tie bijuši dzīvajā vielā. Labākie šim nosacījumam atbilstošie minerālvielu avoti ir svaigi dārzeņi, augļi un ogas vai arī svaigi spiestas sulas. Uzturlīdzekļu rūpnieciskās un kulinārās apstrādes gaitā minerālvielas saturošie dabiskie organiskie savienojumi šķeļas, un cilvēks ar ēdienu saņem galvenokārt neorganiskas dabas minerālvielas – sāļus, kas gremošanas traktā disociē jonos. Neliela daļa neorganisko jonu uzsūcas zarnās tieši vai izveido organiskus kompleksus savienojumus ar tur esošajām organiskām vielām, kas ievērojami atvieglo uzsūkšanos. Tomēr kopumā neorganisko minerālvielu uzsūkšanās ir ļoti nepilnīga. Piemēram, uzsūcas tikai 3–10% ar pārtiku uzņemtās neorganiskās dzelzs.

Šajā nodaļā būs stāstīts par to, kādas funkcijas pilda katra minerālviela cilvēka organismā, kādi ir labākie dabiskie attiecīgo minerālvielu avoti cilvēka uzturā un kas notiek, ja tās saņem nepietiekamā daudzumā vai pārdozē. Minerālvielu uzskaitījums sniegts alfabēta kārtībā. Nodaļas beigās īsi raksturotas veselībai un dzīvībai bīstamās minerālvielas – alumīnijs, alva, berilijs, dzīvsudrabs, kadmijs un svins.

Par uzsūkšanās vai asimilācijas traucējumiem, kas saistīti ar minerālvielu savstarpējo mijiedarbību un iedarbību ar citām uzturvielām, kā arī ar dažiem ārstniecības līdzekļiem, skatīt 1. pielikumā. Par specifiskiem jautājumiem – minerālvielām kā zālēm, kā arī to lietošanas ierobežojumiem, kas saistīti ar noteiktām slimībām un to ārstēšanā izmantojamiem ārstniecības līdzekļiem, labāk konsultēties ar savu ģimenes ārstu.

MAKROELEMENTI

Fosfors (P)

Vispārīgas ziņas

Fosfors ir nemetāls, dabā atrodams minerālu veidā – to ir ap 190. Pazīstamākie no tiem – fosforīti un apatīti. Neorganisko un organisko savienojumu veidā fosfors ietilpst visu dzīvo šūnu sastāvā. Augos visvairāk fosfora ir sēklās un augļos. Cilvēka organismā ir vidēji 700 g fosfora.

Nozīmīgākie avoti uzturā (šeit un turpmāk doti alfabēta kārtībā)

- gaļa un gaļas produkti;
- kakao;
- ķiploki;
- ķirbji;
- lapu dārzeņi;
- olas dzeltenums;
- pākšaugi;
- piens un piena produkti;
- pilngraudu produkti;
- rieksti, mandeles;
- sēklas (saulespuķu, ķirbju);
- sēnes, piemēram, bērzlapes;
- zivis.

Optimālā attiecībā kalcijs un fosfors atrodas piena produktos. Gaļā un zivīs šī attiecība ir nobīdīta.

Funkcijas organismā

Ap 85% fosfora atrodas kaulos un zobos, kopā ar kalciju tas ir viens no galvenajiem to uzbūves materiāliem. Pārējais ietilpst mīksto audu sastāvā, sevišķi nervu audos. Daudzi B grupas vitamīni ir aktīvi organismā tikai saistībā ar fosfātu. Fosfora savienojumi ietilpst nukleīnskābju, taukvielu, kā arī daudzu hormonu, fermentu un citu savienojumu sastāvā, kuri nodrošina

- barības vielu uzsūkšanos zarnās;
- normālu vielmaiņu;
- skābju-bāzu līdzsvaru;
- organisma nodrošināšanu ar enerģiju, jo fosfors ir makroerģiskās fosfāta saites sastāvdaļa;

- nervu sistēmas un smadzeņu darbību;
- normālu sirdsdarbību un daudzus citus procesus.

Deva, deficīts, pārdozēšana

Ar pārtiku vīriešiem būtu jāsaņem 1,0 g, sievietēm – 1,2 g šā makroelementa dienā*. Fosfors uzsūcas tievajā zarnā, turklāt tieši tādā daudzumā, kāds nepieciešams organismam, liekais fosfors izdalās ar izkārnījumiem. Parasti uzsūcas 50–90% pārtikas fosfora, mazāk – ja lieto augu valsts pārtikas produktus, jo tajos fosfors atrodas grūti uzņemamās fitīnskābes savienojuma formā. Svarīgi atcerēties, ka fosfora normāla uzsūkšanās notiek tikai kalcija klātbūtnē (sk. 1. pielikumu). Uzturā fosfora saturs parasti ir pietiekošs pieauguša cilvēka dienas vajadzību apmierināšanai.

Deficīta pazīmes:

- skeleta deformācijas un kaulu sāpes;
- satraukuma un baiļu sajūta;
- vājums un svara zudums;
- ēstgribas trūkums;
- imunitātes pavājināšanās.

Fosfora pārdozēšana pārtikas produktu sastāvā maz iespējama, tomēr vecāku cilvēku uzturā jālieto mazāk gaļas un vairāk lapu dārzeņu un piena produktu, jo nieru slimību un pavājinātas izvadorgānu funkcijas dēļ ne viss liekais fosfors tiek izvadīts. Tas savukārt samazina kalcija daudzumu organismā. Fosfors uztura bagātinātāju sastāvā var izjaukt minerālvielu bilanci, samazināt kalcija daudzumu organismā, radīt muskuļu sāpes un citas saslimšanas.

Hlors (Cl)

Vispārīgas ziņas

Hlors ir smacējoša, indīga gāze, brīvā veidā sastopams tikai vulkāniskajās gāzēs. Svarīgākie hloru saturošie minerāli dabā ir vārāmā sāls (NaCl), silvīns (KCl) u.c. Dažādu savienojumu sastāvā atrodas dabas ūdeņos, augu un dzīvnieku organismos.

---

* Šeit un turpmāk devas dotas atbilstoši grāmatas "Uztura bagātinātāji. Rīga, SIA Medikamentu informācijas centrs sadarbībā ar Latvijas Pārtikas centru, 2003." ieteikumiem.

Nozīmīgākie avoti uzturā

- brūnaļģes;
- olīvas;
- vārāmā sāls.

Funkcijas organismā

Hlors sālsskābes sastāvā ietilpst kuņģa sulā. Hloram ir nozīme daudzos procesos:

- dažu fermentu aktivēšanā;
- gremošanā;
- šķidruma maiņā;
- osmotiskā spiediena regulēšanā šūnās;
- skābju-bāzu līdzsvara nodrošināšanā;
- aknu un nervu sistēmas funkciju regulēšanā u.c.

Deva, deficīts, pārdozēšana

Deva nav noteikta. Ar jauktu sabalansētu uzturu organisms saņem tam nepieciešamo hlora daudzumu. Hloru var zaudēt kopā ar nātriju – svīstot. Arī vemšana rada hlora zudumus. Deficīta pazīmes:

- matu izkrišana,
- zobu izkrišana.

Kalcijs (Ca)

Vispārīgas ziņas

Kalcijs ir metāls, kas brīvā veidā dabā nav sastopams. Kalciju saturošie ieži ir kaļķakmens, krīts un marmors, kuru sastāvā ir >90% kalcija, kā arī fosforīti un apatīti, kas satur kalcija fosfātu. Izplatītākie kalciju saturošie minerāli ir kalcīts ($CaCO_3$), ģipšakmens ($CaSO_4 \cdot 2H_2O$), fluorīts (CaF_2) u.c. Šķīstošie kalcija savienojumi sastopami gandrīz visos dabā esošajos ūdeņos, tie ir galvenais ūdens cietības cēlonis. Kalcija savienojumi atrodas augu un dzīvnieku audos. Cilvēka organismā ir 1–1,2 kg kalcija – pēc oglekļa, skābekļa, ūdeņraža un slāpekļa tas ir piektais elements daudzuma ziņā.

Nozīmīgākie avoti uzturā

- jūras produkti (laminārija, sīkās zivis, ko ēd ar asakām, zivju aknas, ikri);
- kāpostaugi;

- lapu dārzeņi (kāļu lapas, pētersīļu lapas, seleriju lapas, spināti u.c.);
- maize;
- olas dzeltenums un olas čaumalas;
- ogas un augļi (apelsīni, aprikozes, jāņogas, vīnogas u.c.).
- pākšaugi;
- piens un piena produkti ar samazinātu tauku saturu;
- rieksti;
- saulespuķu sēklas;
- sēnes.

Nesen konstatēts, ka piens satur kalciju cilvēka organismam neraksturīga savienojuma formā. Organisms to spēj asimilēt, taču tam jāpatērē papildu enerģija.

Funkcijas organismā

Kalcijs nepieciešams kaulaudu, zobu, nagu un matu veidošanai. Vairāk nekā 90% no organismā esošā kalcija lokalizējas kaulos kalcija neorganisko sāļu (fosfāta un karbonāta) veidā. Kauli ir kalcija rezerve. Ja ar uzturu ilgāku laiku nesaņem pietiekamu kalcija daudzumu un samazinās tā daudzums asinīs, kalcijs tiek ņemts no kaulaudiem – sākas to noārdīšanās, kauli kļūst trausli un ātrāk lūst. Iespējama arī kalcija aizvietošana ar stronciju, kura atomārā struktūra ir līdzīga kalcijam, taču izmēri atšķiras. Kā sekas tam – dažādi patoloģiski un sāpīgi veidojumi kaulos un locītavās. Kaulaudos un zobos kalcijs pastāvīgi apmainās. Apmaiņas ātrums ievērojami mainās ar vecumu. 40–50 gadu vecumā kaulaudu noārdīšanās var būt ātrāka nekā to atjaunošanās – sākas osteoporoze (kaulu atrofija vielmaiņas traucējumu dēļ). Kalcijs piedalās

- dažu fermentu aktivēšanā;
- sirds muskuļa, gludās un skeleta muskulatūras darbībā;
- asinsrecēšanā;
- kapilāro asinsvadu sieniņu membrānu caurlaidības regulēšanā;
- organisma šķidrumu skābuma mazināšanā;
- nervu sistēmas un galvas smadzeņu darbībā;
- imūnās sistēmas darbības nodrošināšanā.

Būdams organisma ūdeni aizturošā nātrija antagonists, kalcijs veicina ūdenī izšķīdušo dažādo organismam kaitīgo vielu izvadīšanu no organisma, tādējādi novēršot nierakmeņu veidošanos.

Deva, deficīts, pārdozēšana

Ar pārtiku būtu jāsaņem šāds kalcija daudzums dienā (gramos):

- vīriešiem 1,0
- sievietēm 1,2
- sievietēm grūtniecības periodā 1,2
- sievietēm, kas baro ar krūti 1,2

Kalcijs ir grūti asimilējams elements, labāk cilvēka organisms to asimilē no termiski neapstrādātiem produktiem – dārzeņiem, ogām, augļiem un sēnēm. Parasti uzsūcas 10–40% pārtikas kalcija. Lai kalcijs labāk asimilētos, ieteicams to uzņemt vairākas reizes dienā pa mazām devām – vienā reizē nepārsniedzot 0,5 g devu. Deficīts organismā var rasties, trūkstot kalcijam uzturā, samazināta kuņģa skābuma dēļ, vājas tā uzsūkšanās dēļ kuņģa un zarnu slimību gadījumā vai ikdienas uztura īpatnību dēļ – kā zināms, ir produkti, kas satur vielas, kuras veicina vai kavē kalcija uzsūkšanos, piemēram, skābeņskābe un fitīnskābes savienojumi. Nepieciešams faktors kalcija uzsūkšanai tievajā zarnā un nogulsnēšanai kaulaudos ir D vitamīns. Deficīta pazīmes:

- augšanas traucējumi bērniem;
- osteoporoze;
- skeleta deformācijas;
- kaulu un nagu trauslums;
- zobu bojāšanās, smaganu slimības;
- ekzēmas, ādas alerģiskas slimības;
- asinsizplūdumi uz ādas;
- bezmiegs un nervozitāte;
- paātrināta sirdsdarbība;
- augsts asinsspiediens;
- ateroskleroze;
- depresija;
- roku un kāju tirpšana;
- krampji;
- imunitātes pavājināšanās.

Kalciju neiesaka lietot, ja ir izteikta ateroskleroze, nosliece uz trombozi. Ja uzturā ir pārāk daudz kalcija un ir nepieciešamie nosacījumi, lai tas uzsūktos (piemēram, daudz D vitamīna organismā), tiek izjaukta minerālvielu bilance. Novēro tūsku, ēstgribas trūkumu, nervozitāti. Iespējama plaušu un citu orgānu pārkaļķošanās (kalcinoze), kā arī nierakmeņu veidošanās.

Ārstnieciskā iedarbība

Kalciju lieto osteoporozes un grūtniecības toksikožu ārstēšanai, tam ir arī pretiekaisuma iedarbība. Tautas dziednieki iesaka izmantot ārstniecībai un profilaksei olu čaumalas kā viegli asimilējamu kalcija avotu. Bez kalcija olu čaumalas satur arī dzelzs, molibdēna, silīcija un citus savienojumus – pavisam 27 minerālvielas, turklāt no dzīva organisma. Olu čaumalas var lietot gan sīki saberzta vai samalta pulvera, gan ūdens uzlējuma veidā, pievienojot citrona sulu. Izstrādāti arī olu čaumalas saturoši uztura bagātinātāji.

Kālijs (K)

Vispārīgas ziņas

Pēc izplatības Zemes garozā kālijs līdz ar nātriju ieņem sesto vietu. Kālijs ir ķīmiski ļoti aktīvs metāls, kas brīvā veidā dabā nav sastopams. Parastos apstākļos gaisā tas strauji sadeg. Pazīstamākie kāliju saturošie minerāli ir kālija hlorīds (KCl), silvinīts (KCl · NaCl) un daudzi augsni veidojošie minerāli (lauku špati, vizlas u.c.). Nelieli daudzumi kālija sāļu izšķīdušā veidā atrodas okeānu, jūru un sālsezeru ūdeņos. Samērā daudz kālija ir augu un dzīvnieku organismos – kālijs ir viens no pamatelementiem katrā dzīvā šūnā. Cilvēka organismā ir ap 140 g kālija.

Nozīmīgākie avoti uzturā

- aknas;
- kāposti;
- kartupeļi;
- lapu dārzeņi (pētersīļu lapas, seleriju lapas u.c.);
- pākšaugi;
- pilngraudu produkti;
- rieksti;
- rozīnes;
- sakņaugi (bietes, redīsi, rutki u.c.);
- saulespuķu sēklas;
- svaigi augļi un ogas (āboli, avokado, banāni, citrusaugļi, melones, upenes, vīnogas u.c.);
- sēnes;
- tomāti.

Funkcijas organismā

No organismā esošā kālija ~98% atrodas nervu, muskuļu, nieru, smadzeņu, sirds audu un sarkano asinsķermenīšu šūnās, ap 2% atrodas starpšūnu šķidrumā. Audos kālijs atrodas šķīstošu sāļu veidā, kuri viegli disociē jonos. Kālijs atrodas eritrocītos, tam ir liela nozīme dažu fermentu aktivēšanā un citos procesos. Kālijs piedalās

- muskuļu, it īpaši sirds muskuļa, darbībā, uzturot normālu sirds ritmu un normālu asinsspiedienu;
- smadzeņu apgādē ar asinīm;
- vajadzīgā osmotiskā spiediena uzturēšanā šūnās;
- skābju-bāzu līdzsvara regulēšanā asinīs;
- ūdens maiņā, pastiprinot šķidruma izdalīšanos un normalizējot asinsspiedienu;
- nervu impulsu padevē uz orgāniem un citos procesos.

Būdams nātrija antagonists, kālijs uztura sastāvā veicina nātrija izdalīšanos no organisma kopā ar ūdeni, turklāt tiek izvadīti arī liekie kaitīgie citu sāļu pārpalikumi, kas veidojušies vielmaiņas gaitā. (Tai pašā laikā ar nātriju bagāts uzturs rada kālija zudumus un vielmaiņas produktu uzkrāšanos organismā.) Jo lielāka kālija koncentrācija asinīs, jo intensīvāk noris dzīvības procesi un jo labāka ir veselība. Uzturā optimālā attiecība Na:K = 1:20.

Deva, deficīts, pārdozēšana

Ar pārtiku pieaugušam cilvēkam būtu jāsaņem ap 4,0 g šā makroelementa dienā. Parasti tā deficītu veselam cilvēkam nenovēro. Kāliju zaudē, ja ir garīgas un fiziskas pārslodzes, samazināts cukura daudzums asinīs, bieža caureja, vemšana, svīšana; arī ar urīnu, ja lieto diurētiķus. Ilgstošas kālija nepietiekamības pazīmes:

- sirds vājums;
- pazeminināts asinsspiediens;
- sirds ritma traucējumi;
- ēstgribas trūkums;
- paaugstināts holesterīna līmenis asinīs;
- šķidruma un sāļu aizture organismā;
- bezmiegs;
- depresija;
- atmiņas pasliktināšanās;
- muskuļu vājums un krampji;

- sausa āda;
- centrālās nervu sistēmas darbības traucējumi.

Liekais kālijs parasti tiek izvadīts caur nierēm. Nieru slimniekiem šī funkcija var būt traucēta, tāpēc nevajadzētu lietot ar kāliju bagātus produktus vai uztura bagātinātājus. Pārdozēšana izpaužas līdzīgi deficītam – vājums, sirdsdarbības traucējumi, asinsspiediena pazeminināšanās, apziņas traucējumi. Saindēšanās var rasties, ja deva ir ap 18 g kālija dienā.

Ārstnieciskā iedarbība

Kālijs palīdz pret tūsku, augstu asinsspiedienu un sirds slimībām, ārstē dažas alerģijas formas un ādas izsitumus, veicina apdegumu dzīšanu, palīdz alkoholisma ārstēšanā.

Magnijs (Mg)

Vispārīgas ziņas

Magnijs ir metāls, kas dabā brīvā veidā nav sastopams. Visizplatītākie magniju saturošie minerāli ir silikāti, piemēram, olivīns (Mg_2SiO_4), karbonāti, piemēram, magnezīts ($MgCO_3$) un dolomīts ($MgCO_3 \cdot CaCO_3$), un minerāli, kas satur arī kāliju, piemēram, karnalīts ($KCl \cdot MgCl_2 \cdot 6H_2O$). Arī azbests un talks ir dabiskie magnija silikāti. Magnija sāļi izšķīdušā veidā ir okeānu un jūru ūdeņos, arī cietā dzeramajā ūdenī. Magnijs ir zaļajos augos esošā hlorofila sastāvdaļa. Nelielos daudzumos dažādi magnija savienojumi atrodami visu augu un dzīvnieku organismos. Pieauguša cilvēka organismā ir ap 25 g magnija dažādu savienojumu sastāvā.

Nozīmīgākie avoti uzturā

- diedzēti graudi;
- gaļa un aknas;
- jūras produkti (garneles, krabji, zivis);
- kāposti;
- lapu dārzeņi (lapu salāti, pētersīļu lapas, spināti u.c.);
- ogas un augļi (aprikozes, avenes, banāni u.c);
- pākšaugi;
- piena produkti (piena produktos, atšķirībā no augu valsts produktiem, magnijs atrodas cilvēka organismam viegli uzņemamā formā);

- pilngraudu produkti (attīrītu graudu milti zaudējuši ~80% magnija);
- rieksti, mandeles.

Funkcijas organismā

Lielākā daļa magnija savienojumu atrodas kaulos un zobos. Magnijs ir arī mīkstajos audos – smadzenēs, muskuļu audos, vairāku dziedzeru sastāvā u.c., kā arī organisma šķidrumos. Tas ir koferments vairāk nekā 300 zināmās fermentatīvās reakcijās (glikozes metabolisms un enerģijas ražošana, taukskābju oksidēšanās, olbaltumvielu biosintēze organismā u.c.). Magnijs nepieciešams kalcija, fosfora, B grupas vitamīnu un C vitamīna darbībai organismā un veicina

- zarnu peristaltiku;
- žults izdalīšanos;
- impulsu pārvadīšanu no nerviem uz muskuļiem un muskuļu darbību;
- mazina skābeņskābi saturošo nierakmeņu un žultsakmeņu veidošanās varbūtību;
- paplašina asinsvadus un novērš to spazmas;
- nodrošina normālu sirdsdarbību un daudzus citus procesus.

Konstatēts, ka cilvēkiem, kas miruši no infarkta, magnija saturs asinīs bija par ~40% zemāks nekā veseliem cilvēkiem. Magnijam ir ievērojama loma cilvēka imūnās sistēmas darbībā. Tas ir viens no faktoriem, kas organismā cīnās pret stresu un pret alerģijām, pasargā no radioaktīvā starojuma, regulē ķermeņa temperatūru, piedalās antivielu veidošanā.

Deva, deficīts, pārdozēšana

Ar pārtiku pieaugušam cilvēkam būtu jāsaņem 0,35 g šā makroelementa dienā. No uzturā esošā magnija uzsūcas 30–50%. Magnija deficītu novēro reti, parasti, lietojot dažus medikamentus, sakarā ar zarnu slimībām, alkoholismu vai nepareizu uzturu. (Faktori, kas kavē vai veicina magnija uzsūkšanos un asimilāciju, uzskaitīti 1. pielikumā.) Ja uzturā lieto daudz baltmaizes, makaronu, cukura, kafijas, treknas barības, kūku, alkoholisko dzērienu, diezgan droši var teikt, ka organismā trūkst magnija. Konstatēts, ka magnija deficītu izraisa arī stress. Deficīta pazīmes:

- sirds ritma traucējumi;
- ateroskleroze;
- uzbudinājums;
- bezmiegs;

- neadekvāta uzvedība;
- slikta atmiņa un slikta koncentrēšanās spēja;
- halucinācijas;
- krampji un trīces;
- nestabils asinsspiediens;
- aukstas rokas un kājas;
- zobu bojāšanās un nagu trauslums;
- svīšana naktī un noguruma sajūta no rīta;
- imunitātes pavājināšanās.

Magnija pārdozēšana iespējama ar uztura bagātinātājiem vai ārstniecības līdzekļiem, uzņemot >1 g dienā, ja ir traucēta nieru darbība. Pazīmes: sirds ritma traucējumi, nogurums, zems asinsspiediens, karstumi, muskuļu vājums, slāpes, nelaba dūša, vemšana, caureja.

Ārstnieciskā iedarbība

Magnijam kopā ar kalciju piemīt trankvilizatora īpašības. Magniju saturošus preparātus izmanto dažu sirds slimību ārstēšanai.

Nātrijs (Na)

Vispārīgas ziņas

Pēc izplatības Zemes garozā nātrijs kopā ar kāliju ieņem sesto vietu. Nātrijs ir metāls, parastos apstākļos gaisā tas strauji oksidējas. Pazīstamākais nātrija savienojums ir nātrija hlorīds (NaCl) jeb vārāmā sāls, kas atrodas Zemes dzīlēs akmeņsāls veidā un izšķīdušā stāvoklī okeānu, jūru un sālsezeru ūdeņos. Citi minerāli ir mirabilīts jeb glaubersāls ($Na_2SO_4 \cdot 10H_2O$), nātrija nitrāts ($NaNO_3$), nātrija silikāti, alumosilikāti u.c. Arī augu un dzīvnieku organismi satur nelielu daudzumu nātrija. Cilvēka organismā ir apmēram 15 g nātrija.

Nozīmīgākie avoti uzturā

- gaļas produkti (nieres, smadzenes);
- jūras produkti;
- ķiploki;
- olīvas;
- pārtikas produkti, kas satur daudz NaCl (vārāmās sāls) – hamburgeri, picas, desas, kūpināta gaļa, kūpinātas zivis, dārzeņu, zivju un gaļas konservi, skābēti kāposti, sinepes, kečupi, kartupeļu čipsi, margarīns u.c.;

- pārtikas produkti, kas satur dzeramo sodu;
- sakņaugi (bietes, burkāni, selerijas u.c.).

Funkcijas organismā

Cilvēka organismā nātrijs atrodas kaulos, nervu un muskuļu audos un starpšūnu šķidrumā. Viens no galvenajiem tā uzdevumiem – ūdens maiņas regulēšana. Nātrijam un kālijam ir pretēja iedarbība uz ūdens maiņu organismā: kālijam ir diurētiska iedarbība, bet nātrijs ūdeni aiztur. Nātrijs, galvenokārt NaCl formā, piedalās

- skābju-bāzu līdzsvara saglabāšanā;
- osmotiskā spiediena uzturēšanā starpšūnu šķidrumā;
- gremošanas fermentu aktivēšanā;
- protoplazmas veidošanā;
- vielu transportā uz šūnu un no šūnas;
- nervu sistēmas darbībā;
- skeleta muskulatūras darbībā;
- normāla sirds ritma uzturēšanā un citos procesos.

Nātrijs palīdz uzturēt kalciju un citas asinīs esošās minerālvielas šķīstošā formā.

Vārāmā sāls uzturā jāsamazina:

- nieru slimniekiem;
- tūskas gadījumā;
- hipertonijas slimniekiem;
- alerģijas slimniekiem;
- cilvēkiem, kas slimo ar migrēnu.

Atsevišķos gadījumos iesaka bezsāls diētu (~1 g sāls dienā).

Deva, deficīts, pārdozēšana

Ar pārtiku pieaugušam cilvēkam būtu jāsaņem ap 3,3 g šā makroelementa dienā. Parasti ar jauktu uzturu saņem vairāk – 3–12 g. Nātriju var zaudēt, stipri svīstot, lietojot diurētiķus. Deficīta pazīmes:

- apātija;
- ātra nogurdināmība;
- nelaba dūša un vemšana;
- reiboņi;
- slāpes;

- atmiņas pasliktināšanās;
- halucinācijas;
- krampji;
- gremošanas traucējumi, kas saistīti ar vārāmās sāls deficītu un kuņģa sālsskābes rašanos;
- ādas izsitumi un ādas elastības samazināšanās.

Pārdozēšana rada tūsku, organismā notiek šķidruma aizture, paaugstinās asinsspiediens, rodas iekaisuma procesi (iekšējie un ādas) un samazinās kālija saturs organismā. Saindēšanos var radīt 14 g dienas deva, nāvējošā NaCl deva ir 200 g sāls vienā reizē.

Sērs (S)

Vispārīgas ziņas

Sērs ir nemetāls. Dabā tas atrodams tīrradņu sēra nogulu veidā un minerālu sastāvā. Nozīmīgākie no tiem – pirīts (FeS_2), galenīts (PbS), vara spīde (Cu_2S), ģipšakmens ($CaSO_4 \cdot 2H_2O$), mirabilīts jeb glaubersāls ($Na_2SO_4 \cdot 10H_2O$) u.c. Sēra neorganiskie un organiskie savienojumi atrodami akmeņoglēs, naftā, dabasgāzēs, dabas ūdeņos, kā arī gandrīz visos dzīvajos organismos.

Nozīmīgākie avoti uzturā

- gaļa;
- jūras produkti;
- kāposti;
- ogas un augļi (āboli, ērkšķogas, vīnogas u.c.);
- olas dzeltenums;
- pākšaugi;
- pilngraudu izstrādājumi;
- sinepes;
- sīpoli un ķiploki.

Funkcijas organismā

Cilvēka organismā sērs atrodas kolagēna (olbaltumviela, kas ir organisma saistaudu galvenā sastāvdaļa) sastāvā – visos saistaudos, matos, ādā, kaulaudos, nagos, kā arī žultī, nervu audos u.c. Sērs ietilpst dažu aminoskābju (metionīns,

cisteīns), dažu fermentu, hormonu (insulīns), vitamīnu (biotīns un B_1) sastāvā un tātad piedalās vielmaiņā. Sērs nepieciešams:

- žults izdalīšanās nodrošināšanai gremošanas traktā;
- organisma nodrošināšanai ar enerģiju;
- smadzeņu pareizai darbībai;
- asinsrecei un citiem procesiem.

Atrasts, ka sērs pasargā organismu no toksisko vielu iedarbības un mazina artrīta simptomus. Iespējams, ka ķiploku dziednieciskās īpašības attiecībā uz holesterīna un cukura līmeņa pazeminināšanu asinīs, kā arī asinsspiediena pazeminināšanu, nosaka to sastāvā esošie sēru saturošie savienojumi.

Deva, deficīts, pārdozēšana

Pēc amerikāņu autoru datiem, ar pārtiku pieaugušam cilvēkam būtu jāsaņem 0,5–1 g šā makroelementa dienā. Sēru pietiekamā daudzumā parasti uzņem ar uzturu. Deficīta simptomi skaidri nav zināmi. Iespējams, ka sēra deficīts var radīt

- locītavu sāpes;
- cukura līmeņa paaugstināšanos asinīs;
- taukskābju satura paaugstināšanos asinīs;
- imunitātes pavājināšanos.

Pārtikas produktos esošie sēra organiskie savienojumi nav toksiski. Dažiem cilvēkiem ir alerģija pret neorganiskiem sēra savienojumiem uztura un ārstniecības līdzekļu sastāvā.

Ārstnieciskā iedarbība

Sēru lieto ādas slimību ārstēšanai. Labi zināma ir minerālūdeņu dziednieciskā iedarbība, kuros sērs ir sērūdeņraža veidā.

MIKROELEMENTI

Arsēns (As)

Vispārīgas ziņas

Metāliskā arsēna tīrradņi dabā ir reti. Parasti tas atrodams krāsaino metālu rūdās dažādu piemaisījumu veidā. Nozīmīgākie arsēna minerāli ir dzelteni

zeltainais aurpigments (As_2S_3) un arsenopirīts (FeAsS). Cilvēka organismā ir 15–20 mg arsēna.

Nozīmīgākie avoti uzturā

- cieti saturošie dārzeņi;
- gaļa;
- jūras produkti (garneles, omāri, zivis u.c.);
- miltu izstrādājumi.

Funkcijas organismā

Arsēns atrodas galvenokārt matos un nagos. Arsēnu uzskata par nepieciešamu cilvēka organismam, lai gan konkrētas funkcijas vielmaiņā zināmas maz. Iespējams, ka šis mikroelements veicina metionīna maiņu.

Deva, deficīts, pārdozēšana, toksiskās īpašības

Visi arsēna šķīstošie savienojumi ir ļoti indīgi (tīrs arsēns nav indīgs). Parasti ar pārtiku uzņem līdz 140 µg arsēna savienojumu dienā. Toksiskās īpašības parādās, ja dienas deva pārsniedz 250 µg. Arsēnam piemīt īpašība uzkrāties vecāku cilvēku organismā, ko saista ar aknu un nieru darbības pavājināšanos. Hroniskās saindēšanās pazīmes: galvassāpes, konvulsijas, neskaidra apziņa, miegainība, matu izkrišana, nagu krāsas pārmaiņas. Akūta saindēšanās izpaužas kā vemšana, caureja, asinis urīnā, muskuļu spazmas u.c. Uzskata, ka vairākas ļaundabīgo audzēju formas saistāmas ar arsēna uzkrāšanos organismā. Zināmā mērā arsēna intoksikāciju novērš C vitamīns un selēns.

Ārstnieciskā iedarbība

Arsēna preparātus lieto mazasinības, neirožu, dažu infekcijas slimību ārstēšanai un zobārstniecībā, dažreiz homeopātijā pret gremošanas traucējumiem. Taču biežāk tos lieto tautas medicīnā dažādu ādas slimību, iekšējo orgānu slimību ārstēšanā, arī ļaundabīgo audzēju ārstēšanā. Tas ir sens dziedniecības līdzeklis, tomēr vienmēr jāatceras, ka arsēns ir inde. Grūtniecēm un cilvēkiem, kas vecāki par 50 gadiem, arsēna preparātus lietot nav ieteicams.

Bors (B)

Vispārīgas ziņas

Bors dabā ir ļoti izkliedēts nemetāls, brīvā veidā nav sastopams. Pazīstamākie savienojumi ir borskābe, kas veido minerālu sasolīnu, un nātrija tetra-

borāts, kas dabā sastopams minerāla boraka ($Na_2B_4O_7 \cdot 10H_2O$) un minerāla kernīta ($Na_2B_4O_7 \cdot 4H_2O$) veidā. Bora savienojumi sastopami arī ezeru un karsto avotu ūdeņos. Boru atklāja 1910. gadā un uzskatīja par svarīgu elementu augu attīstībai. Tikai nesen konstatēts, ka tas pieskaitāms mikroelementiem un ir absolūti nepieciešams gan augu, gan dzīvnieku, arī cilvēka organismam.

Nozīmīgākie avoti uzturā

- alus un vīns;
- burkāni;
- lapu dārzeņi;
- ogas un augļi (āboli, bumbieri, vīnogas);
- pākšaugi;
- rieksti.

Funkcijas organismā

Bors nepieciešams

- kā koferments dažās fermentatīvās reakcijās;
- kaulu uzbūvei un to dzīvotspējas uzturēšanai;
- šūnu membrānām;
- imūnās sistēmas darbībai, veicinot antivielu sintēzi, un citiem procesiem organismā.

Mazinot citu minerālvielu zudumu no kauliem, bors kavē osteoporozes attīstību.

Deva, deficīts, pārdozēšana

Pēc amerikāņu autoru datiem, ar pārtiku pieaugušam cilvēkam būtu jāuzņem ~3,0 mg šā mikroelementa dienā. Boru pietiekamā daudzumā var saņemt, ja uzturā regulāri lieto augu valsts pārtikas produktus. Deficīta pazīmes:

- augšanas traucējumi bērniem;
- kaulaudu veidošanās traucējumi.

Pārdozēšana ar boru uztura bagātinātāju sastāvā rada galvassāpes, sliktu dūšu, vemšanu, ādas izsitumus, asinsvadu spazmas.

Ārstnieciskā iedarbība

Borskābi izmanto acu skalošanai.

Cinks (Zn)

Vispārīgas ziņas

Cinks ir metāls, kas dabā brīvā veidā nav sastopams, taču tā savienojumi ir plaši izplatīti. Pazīstamākie minerāli ir cinka spīde (ZnS) un smitsonīts ($ZnCO_3$). Cinka nepieciešamība dzīvniekiem konstatēta 1934. gadā, tā nozīme cilvēka organismā pierādīta 1956. gadā. Cilvēka organismā ir 1,4–2,4 g cinka.

Nozīmīgākie avoti uzturā

- alus raugs;
- diedzēti graudi;
- ēdamie ķērpji;
- gaļa un gaļas produkti;
- jūras produkti, sevišķi austeres;
- olas dzeltenums;
- pākšaugi;
- piena produkti;
- pilngraudu produkti;
- rieksti;
- sēklas (saulespuķu, ķirbju);
- sēnes.

Ļoti daudz dabiskajos produktos esošā cinka tiek zaudēts to pārstrādes laikā, piemēram, gatavojot miltu izstrādājumus no attīrītiem graudiem, zūd līdz pat 78% cinka.

Funkcijas organismā

Visvairāk cinka ir hipofīzē, aizkuņģa dziedzerī, dzimumorgānos, aknās, kaulaudos (ap 20% no visa organismā esošā cinka), nagos, matos, acs tīklenē, asinīs (eritrocītos). Cinks ietilpst daudzu fermentu sastāvā un līdz ar to piedalās nukleīnskābju, olbaltumvielu, ogļhidrātu un tauku vielmaiņā, piedalās insulīna un testosterona sintēzē, vajadzīgs normāla A vitamīna daudzuma uzturēšanai asinīs. Cinks nodrošina

- asinsradi;
- holesterīna nosēdumu mazināšanu asinsvados;
- šūnu membrānu caurlaidību;
- ādas reģenerāciju;

- matu un nagu augšanu;
- pareizu garšas un smaržas uztveri;
- normālu imūnās sistēmas darbību un citus procesus.

Uzskata, ka cinks nepieciešams fotoķīmiskiem procesiem acs tīklenē un nodrošina redzi vājā apgaismojumā, kā arī palīdz risināt neauglības problēmas.

Deva, deficīts, pārdozēšana

Ar pārtiku pieaugušam cilvēkam būtu jāsaņem 14 mg, sievietēm, kas baro ar krūti, – 19 mg šā mikroelementa dienā. Ar ikdienas uzturu parasti saņem 11–13 mg cinka. No barībā esošā cinka uzsūcas tikai ~50%. Cinks labāk uzsūcas no dzīvnieku valsts pārtikas produktiem, jo tie satur cinku viegli uzņemamā formā. Cinka uzsūkšanos tievajā zarnā no augu valsts pārtikas produktiem kavē tajos esošie fitīnskābes savienojumi (sk. 1. pielikumu). Bieža caureja, liels daudzums pārtikas šķiedrvielu uzturā, kā arī stipra svīšana var būt iemesls cinka zudumam. Biežāk cinka deficītu novēro cilvēkiem, kas slimo ar aterosklerozi, sirds slimībām, reimatismu, artrītu, aknu cirozi, alkoholismu. Deficīta pazīmes:

- augšanas traucējumi un kaulaudu attīstības traucējumi bērniem;
- biežas infekcijas;
- slikta brūču dzīšana;
- nagu trauslums un balti plankumiņi uz nagiem;
- ādas izsitumi un pinnes;
- matu izkrišana;
- ateroskleroze un vecuma plānprāts;
- locītavu slimības;
- mazasinība;
- atmiņas pasliktināšanās;
- prostatas slimības vīriešiem;
- dzimumattīstības traucējumi;
- acu slimības – nespēja atšķirt krāsas, katarakta;
- hroniskas aknu, nieru, zarnu, aizkuņģa dziedzera slimības.

Pārdozēšana ar cinku uztura bagātinātāju vai ārstniecības līdzekļu sastāvā (>150 mg/dienā) var radīt imūnās sistēmas darbības traucējumus, gremošanas sistēmas traucējumus, miegainību, apziņas traucējumus, kā arī dzelzs un vara daudzuma samazināšanos organismā. Toksiska iedarbība ir devām, kas pārsniedz 1 g cinka dienā.

Ārstnieciskā iedarbība

Cinkam ir pretvīrusu un antitoksiska iedarbība saaukstēšanās slimību gadījumā. Kopā ar C vitamīnu tas ir ļoti labs līdzeklis šo slimību ārstēšanai. Cinka preparāti atvieglo un pat ārstē artrītu, grūti dzīstošas brūces, it īpaši, ja tas saistīts ar cukura diabētu vai asinsrites traucējumiem, ir labs līdzeklis pret matu izkrišanu. Arī ateroskleroze un galvassāpes nav ārstējamas, ja organismā trūkst cinka. Kopā ar A vitamīnu cinks ārstē dermatītus, ekzēmas un pinnes. Cinks atvieglo vecuma plānprāta stāvokli – uzlabo atmiņu un kustību koordināciju.

Dzelzs (Fe)

Vispārīgas ziņas

Dzelzs pēc elementu izplatības Zemes garozā ieņem ceturto vietu aiz skābekļa, silīcija un alumīnija. Metāliskas dzelzs tīrradņi sastopami reti, taču dzelzi satur daudzi minerāli un ieži (magnētiskā dzelzsrūda Fe_3O_4, brūnā dzelzsrūda $Fe_2O_3 \cdot 4H_2O$, pirīts FeS_2 u.c.). Dzelzi satur arī māls. Dzīvnieku un cilvēka organismā dzelzs kontrolē elpošanas procesu un veic daudzas citas funkcijas. Cilvēka organismā ir 3–5 g dzelzs.

Nozīmīgākie avoti uzturā

- alus raugs;
- auzu pārslas;
- gaļa un dzīvnieku iekšējie orgāni (aknas, nieres, sirdis, smadzenes);
- garšaugi un lapu dārzeņi (dilles, sīpolloki, melisa, nātre, pētersīļu lapas, spināti, timiāns);
- griķu putraimi;
- jūras produkti;
- kakao;
- kāposti;
- kartupeļi;
- ķirbju un sezama sēklas;
- melase;
- ogas un augļi (āboli, aprikozes, avenes, bumbieri, mežrožu augļi, pīlādži, zemenes u.c.);
- olas dzeltenums;
- pākšaugi;

- rudzu maize;
- sakņaugi (bietes, redīsi u.c.);
- sēnes.

Funkcijas organismā

Dzelzs uzsūcas asinīs no tievās zarnas un savienojumā ar olbaltumvielu transferīnu tiek transportēta uz aknām un liesu. Dzelzs tiek pārnesta arī uz kaulu smadzenēm, kur tiek izlietota hemoglobīna veidošanai. Dzelzs organismā sadalīta nevienmērīgi – lielākā daļa atrodas hemoglobīnā un mioglobīnā (muskuļu pigmentā), ap 20% – kaulu smadzenēs, nierēs, aknās, liesā. Savienojoties ar olbaltumvielām, dzelzs veido feritīnu – olbaltumvielu, kas saista dzelzi pārdozēšanas gadījumā vai atbrīvo to deficīta gadījumā. Dzelzs ietilpst daudzu fermentu un olbaltumvielu sastāvā organismā, tā piedalās visās svarīgākajās organismā notiekošajās reakcijās – oksidēšanās un reducēšanās reakcijās, DNS sintēzē, holesterīna maiņā, brīvo radikāļu daudzuma regulēšanā u.c. Dzelzs nepieciešama

- asinsradei;
- šūnu enerģijas maiņai;
- pareizai B vitamīna maiņai;
- kaitīgo vielu atindēšanai aknās;
- imunitātes nodrošināšanai un citiem procesiem.

Deva, deficīts, pārdozēšana

Ar pārtiku vīriešiem būtu jāsaņem 10 mg, sievietēm – 18 mg, sievietēm grūtniecības periodā – 30 mg šā mikroelementa dienā. Tomēr svarīgs ir ne tikai dzelzs daudzums uzturlīdzekļos, bet arī izmantošanas pakāpe. Termiski neapstrādātos produktos dzelzs parasti ir dažādu nestabilu savienojumu veidā ar organiskām skābēm, ogļhidrātiem un olbaltumvielām, kurus organisms asimilē labāk. Taču šie savienojumi ir termiski neizturīgi, tāpēc no ikdienā lietojamā uztura (vārīti un rafinēti produkti) zarnās uzsūcas tikai 3–10% dzelzs. Uzsūkšanās atkarīga arī no cilvēka vecuma un dzimuma, kā arī no produkta veida. Piemēram, sievietes organismā uzsūcas 4 reizes vairāk dzelzs nekā vīrieša organismā, bērniem līdz 1 gada vecumam uzsūcas ap 70% uzturā esošās dzelzs, bērniem līdz 10 gadu vecumam – ap 10%, veciem cilvēkiem – mazāk par 3%. Otrs piemērs – no gaļas uzsūcas 40–50% dzelzs, no zivīm tikai ap 10%; vislabāk dzelzs uzsūcas no dzīvnieku aknām. Dzelzs uzsūkšanos apgrūtina samazināts kuņģa skābums. Dzelzs, kas nav uzsūkusies, izdalās ar fekālijām un piešķir tām tumšu krāsu.

Pēc Vispasaules veselības aizsardzības organizācijas datiem (1998. gads), vairāk nekā puse Zemes iedzīvotāju cieš no dzelzs deficīta organismā. Deficīts rodas, ja

- uzturā ir par maz dzelzs;
- traucēta dzelzs uzsūkšanās;
- uzturā par maz olbaltumvielu;
- traucēta hemoglobīna sintēze;
- ir hroniskas asiņošanas;
- ir hroniskas intoksikācijas (audzējs, infekcijas u.c.).

Deficīta pazīmes:

- mazasinība;
- ādas sausums;
- galvassāpes un reiboņi;
- ēstgribas zudums;
- matu izkrišana;
- pavājināta uztvere;
- nervu sistēmas darbības traucējumi (uzbudināmība, raudulība, neskaidras izcelsmes migrējošas sāpes visā ķermenī, depresija);
- sirds un vairogdziedzera darbības traucējumi;
- nagu deformācija un trauslums;
- imunitātes pavājināšanās.

Dzelzi saturošie sintētiskie preparāti slikti uzsūcas un slikti asimilējas organismā, tie var uzkrāties un izraisīt organisma saindēšanos. Dzelzs preparātus lieto tikai ārkārtējas nepietiekamības gadījumā. Kā zināms, dzelzs ir oksidētājs, tātad var būt par cēloni brīvo radikāļu veidošanai organismā, tāpēc to nav ieteicams pārdozēt. Dzelzs pārdozēšanas pazīmes – galvassāpes, ēstgribas trūkums, noguruma sajūta, gremošanas orgānu asiņošana. Iespējamas artēriju problēmas un ļaundabīgo audzēju rašanās. Dzelzi labāk lietot kopā ar antioksidantiem – C un E vitamīnu.

Fluors (F)

Vispārīgas ziņas

Fluors ir gāze ar asu smaku, indīgs. Dabā tas sastopams neorganisku minerālu fluorīta (CaF_2), kriolīta ($Na_3[AlF_6]$), apatītu u.c. sastāvā. Rajonos ar labi

attīstītu rūpniecību mūsdienās atmosfēras gaisā atrodas arī gāzveida fluors. Dzīvajiem organismiem fluors nepieciešams kā mikroelements. Jau 1803. gadā tika atrasts, ka fluora savienojumi ietilpst skeleta sastāvā. 20. gs. konstatēja, ka fluors palīdz novērst zobu kariesu. Dažās valstīs dzeramo ūdeni fluorē. Ilgstoši pētījumi parādīja, ka pieļaujamā fluora koncentrācija dzeramajā ūdenī drīkst būt vidēji 1,5 mg/litrā (norma var nedaudz atšķirties dažādās valstīs). Latvijas ūdeņos fluora ir maz.

Nozīmīgākie avoti uzturā

- āboli;
- jūras produkti (lamināri ja, zivis, it īpaši sīkās zivis, ko ēd ar visām asakām);
- melnā tēja;
- olas;
- teļa aknas un nieres;
- želatīns.

Funkcijas organismā

Kopā ar kalciju un fosforu fluors ir nepieciešams kaulu un zobu veidošanai un nostiprināšanai. Pasargā zobus no bojāšanās, it īpaši bērnībā.

Deva, deficīts, pārdozēšana

Ar pārtiku pieaugušam cilvēkam būtu jāsaņem 1,5 mg, sievietēm grūtniecības periodā un sievietēm, kas baro ar krūti, – 3,0 mg šā mikroelementa dienā, ja dzeramais ūdens nav fluorēts. Ūdenī esošais fluors uzsūcas labāk nekā pārtikas produktos esošais. Deficīta pazīmes:

- kaulu un zobu trauslums;
- zobu kariess.

Ilgstoši uzņemot lielāku daudzumu fluora savienojumu uztura bagātinātāju sastāvā vai to ieelpojot, var iestāties saindēšanās. Fluoru satur arī pannu un citu virtuves piederumu teflona pārklājumi un vairums zobu pastu. Daļa šā fluora nonāk cilvēka organismā. Paaugstinātā koncentrācijā organismā fluors nomāc nieru darbību, rada nervu un muskuļu darbības traucējumus, izraisa zobu bojājumus, ādas un gļotādu bojājumus, rada astmai līdzīgas parādības. Ir iespējama sakarība starp fluora sāļu daudzums uzturā un saslimšanas varbūtību ar gremošanas trakta vēzi. Fluora sāļi var uzkrāties kaulos, izraisot osteohondrozi, osteoporozi, locītavu deformācijas. Ievadīts organismā lielās devās,

fluors var negatīvi ietekmēt asins sastāvu, asinis var zaudēt spēju recēt. Akūtas saindēšanās gadījumā cilvēkam vērojams stiprs aizsmakums, vemšana, pazūd pulss.

Ja augsne, ūdens un atmosfēras gaiss satur fluoru, tas var uzkrāties augos, dažos gadījumos pārvēršoties par fluororganiskiem savienojumiem, kuri ir ļoti toksiski (~500 reizes toksiskāki par neorganiskajiem fluora savienojumiem). Šādi savienojumi izdalīti, piemēram, ASV no sojas, kas augusi superfosfāta ražotņu tuvumā.

Ārstnieciskā iedarbība

Kopā ar kalciju un D vitamīnu fluors palīdz osteoporozes gadījumā, taču ārstēšanās noteikti jāveic ārsta uzraudzībā.

Germānijs (Ge)

Vispārīgas ziņas

Germānijs ir dabā samērā izkliedēts metāls. Tas atrodams kā piemaisījums citu minerālu, naftas un ogļu sastāvā, kā arī karstajos avotos. Germānija minerālu dabā ir maz. Nelielā daudzumā tas atrodams augu, dzīvnieku un cilvēka organismā.

Nozīmīgākie avoti uzturā

- ārstniecības augi – alveja, tauksakne, žeņšeņs;
- sīpoli un ķiploki.

Funkcijas organismā

Germānijs piedalās

- šūnu apgādē ar skābekli;
- normālas vēnu un sirds vārstuļu darbības uzturēšanā;
- imūnās sistēmas darbībā;
- organisma attīrīšanā no indēm.

Deva, deficīts, pārdozēšana

Deva nav noteikta. Deficīta pazīmes nav novērotas. Uzņemot germāniju uztura bagātinātāju vai ārstniecības līdzekļu sastāvā ilgstoši, novēroti nieru, aknu, smadzeņu un nervu bojājumi.

Ārstnieciskā iedarbība

Germānijs palīdz pārtikas alerģiju gadījumā, grūti dzīstošu brūču, apdegumu, ādas slimību un kandidozes (infekcija, ko izraisa *Candida* raugs) dziedēšanā, kuru ikdienā sauc arī par piena sēni. Ar germāniju bagātu uzturu iesaka lietot dažu artrīta formu gadījumā. Eļļu sastāvā germāniju izmanto aromaterapijā.

Germānijs ir viens no sešiem elementiem, kas 1987. gadā Tokijas Starptautiskajā konferencē ieteikts AIDS slimniekiem. Pētījumos ar brīvprātīgiem slimniekiem konstatēts, ka, 13 mēnešus lietots kopā ar tradicionālajiem ārstniecības līdzekļiem, tas uzlaboja slimnieku vispārējo veselības stāvokli.

Hroms (Cr)

Vispārīgas ziņas

Hroms ir samērā plaši izplatīts metāls kas dabā sastopams minerālu veidā. Pazīstamākais no tiem ir hromīts ($FeO \cdot Cr_2O_3$). Hroma nozīme cilvēka veselības saglabāšanā konstatēta 20. gs. 50. gados. Cilvēka organismā ir apmēram 6–12 mg hroma.

Nozīmīgākie avoti uzturā

- āboli;
- alus raugs;
- diedzēti graudi;
- gaļa un aknas;
- medus;
- melnie pipari;
- pākšaugi;
- siers;
- zivis.

Funkcijas organismā

Hroma savienojumi galvenokārt koncentrējas hipofīzē, ādā, kaulos, muskuļos. Tas ir mikroelements, kas piedalās ogļhidrātu un tauku maiņā, arī holesterīna maiņā, nukleīnskābju un olbaltumvielu stabilizēšanā un sintēzē cilvēka organismā. Hroms regulē

- dažu fermentu darbību;
- cukuru transportu caur šūnas membrānu šūnā;

- organisma spēju kontrolēt cukura līmeni asinīs;
- vajadzību pēc insulīna cukura diabēta II pakāpes slimniekiem.

Deva, deficīts, pārdozēšana

Ar pārtiku pieaugušam cilvēkam būtu jāsaņem 0,2 mg šā mikroelementa dienā, precīza deva nav zināma. Pārtikas produktos hroms atrodas gan neorganisku, gan organisku savienojumu veidā. Organisms labāk asimilē hromu organisko savienojumu sastāvā, neorganiskais hroms uzsūcas slikti. No visa uzturā esošā neorganiskā hroma organisms asimilē mazāk par 1%. Vienveidīga, nesabalansēta barība nenodrošina nepieciešamo hroma daudzumu. Deficītu var radīt liels daudzums saldumu un miltu izstrādājumu uzturā, kā arī insulīna ievadīšana – hroms tiek pastiprināti izvadīts ar urīnu. Biežāk deficīts vērojams sievietēm – grūtniecēm un zīdītājām. Vecākiem cilvēkiem hroma daudzums organismā pakāpeniski samazinās. Deficīta pazīmes:

- augšanas traucējumi bērniem;
- vielmaiņas traucējumi;
- satraukuma sajūta;
- ātra nogurdināmība;
- roku un kāju tirpšana;
- cukura diabētam līdzīgs stāvoklis;
- paaugstināts holesterīna līmenis asinīs.

Pārdozēšana ar hromu pārtikas produktu sastāvā nav novērota. Pārdozējot hromu saturošus uztura bagātinātājus, var rasties kuņģa čūla, aknu un nieru darbības traucējumi, ādas izsitumi. Visi hroma savienojumi ir toksiski. Saindēšanās ar hromu ir iespējama, ja rūpnieciskās ražošanas procesa gaitā notiek hroma savienojumu noplūde atmosfērā vai notekūdeņos (ādu miecēšana, metālkausēšana, cementa ražošana, mēbeļu pulēšana, stikla apstrāde u.c.).

Jods (J)

Vispārīgas ziņas

Jods ir cieta viela ar asu smaku, dabā atrodas galvenokārt dažādu neorganisku savienojumu sastāvā. Joda minerāli sastopami reti. Daudz joda ir okeānu un jūru ūdeņos, arī naftas urbumu ūdeņos. Joda savienojumi koncentrējas jūras augos. Cilvēka organismā ir 20–30 mg joda.

Nozīmīgākie avoti uzturā

- jūras produkti (laminārija, jūras sāls un jūras zivis u.c.);
- kāposti;
- lapu salāti;
- maizes raugs;
- ogas un augļi (ananasi, aronijas u.c.);
- olas;
- sakņaugi (burkāni, redīsi u.c.);
- sīpoli un ķiploki;
- sparģeļi;
- šampinjoni.

Baltijas jūras ūdenī ir daudz joda. Uzturēšanās pludmalē ir labs profilakses un ārstniecības līdzeklis, jo nelielā daudzumā jods tiek uzņemts ar ieelpoto jūras gaisu.

Funkcijas organismā

Cilvēka organismā visvairāk joda ir vairogdziedzerī. Tajā jods uzkrājas kā neorganiska jodīda, tā arī organiski saistīta joda formā vairāku šā dziedzera ražotu hormonu sastāvā. Mazākā daudzumā jods koncentrējas arī siekalu dziedzeros un aizkuņģa dziedzerī, taču, atšķirībā no vairogdziedzera, organiski saistītais jods šeit neuzkrājas. Jods nepieciešams

- vairogdziedzera normālai darbībai;
- kalcija un fosfora uzsūkšanai zarnās;
- pareizai olbaltumvielu maiņai;
- veselīgai ādai, matiem, nagiem;
- mentālo procesu aktivēšanai;
- organisma pretestības nodrošināšanai pret infekcijām, kā arī citām norisēm organismā.

Deva, deficīts, pārdozēšana

Ar pārtiku pieaugušam cilvēkam būtu jāsaņem 0,2 mg šā mikroelementa dienā (vairogdziedzera saslimšanu gadījumā – līdz 0,4 mg). Pētījumi pierādījuši, ka ilgstoša sojas lietošana uzturā var izraisīt vairogdziedzera palielināšanos, un tas palielina organisma vajadzību pēc joda. Uzsūcas apmēram 80% ar uzturu uzņemtā joda. Organisms to asimilē bez grūtībām. Ilgstoša glabāšana un karsēšana rada joda zudumus (20–60%) produktos. Piemēram, jodētās sāls uzglabāšanas laiks ir ne ilgāks par 6 mēnešiem, jo jods izgaro. Deficīta pazīmes bērniem:

- augšanas traucējumi;
- fiziskās un garīgās attīstības traucējumi;
- dzimumdziedzeru attīstības traucējumi;
- kurlums.

Deficīta pazīmes pieaugušajiem:
- traucējumi vairogdziedzera darbībā, jo tiek traucēta hormona tiroksīna sintēze;
- izmaiņas hromosomās;
- palēnināta reakcija un palēninātas kustības;
- ir iespējama ļaundabīgo audzēju rašanās;
- imunitātes pavājināšanās;
- iespējams paaugstināts holesterīna līmenis asinīs.

Pārdozējot jodu ar uztura bagātinātājiem vai ārstniecības līdzekļiem, novēro aritmiju, apgrūtinātu elpošanu, nedabiskas krāsas izkārnījumus. Joda bieža saskare ar ādu var radīt dermatītu.

Ārstnieciskā iedarbība
Jodam piemīt antibakteriāla un pretvīrusu iedarbība.

Kobalts (Co)

Vispārīgas ziņas
Kobalts ir dabā samērā izkliedēts metāls. Tas sastopams vulkāniskos iežos, meteorītos, jūras ūdenī, minerālavotos. Pazīstami apmēram 40 kobaltu saturoši minerāli – arsenīdi, sulfīdi, karbonāti u.c. Viens no biežāk sastopamajiem ir kobaltīns (CoAsS). Kobalts ir nozīmīgs mikroelements dzīvajā dabā, tas ietilpst B_{12} vitamīna sastāvā.

Nozīmīgākie avoti uzturā
- austeres;
- gaļa un dzīvnieku iekšējie orgāni (aknas, nieres);
- graudaugi (griķi, kukurūza);
- kakao;
- ķiploki;
- lapu salāti;

- ogas (meža zemenes, upenes);
- piens un piena produkti.

Funkcijas organismā

Cilvēka organismā kobalts visvairāk koncentrējas liesā, aknās un nierēs, mazākā daudzumā – asinīs un muskuļos. Kobalts piedalās B_{12} vitamīna biosintēzē un to fermentu biosintēzē, kuri atbildīgi par olbaltumvielu un ogļhidrātu maiņu, tas ietilpst aizkuņģa dziedzera hormonos un veicina citu minerālvielu asimilāciju. Kobalts nepieciešams

- asinsradei, jo palīdz dzelzij labāk uzsūkties organismā un veidot eritrocītus;
- bērniem, jo veicina augšanu un attīstību;
- joda maiņai vairogdziedzerī;
- organisma pretestības nodrošināšanai pret nevēlamiem faktoriem, kā arī citiem procesiem.

Deva, deficīts, pārdozēšana

Pēc amerikāņu autoru datiem, ar pārtiku pieaugušam cilvēkam būtu jāsaņem ap 2,0 µg šā mikroelementa dienā. Ar jauktu uzturu uzņemtais kobalta daudzums apmierina organisma vajadzības. Kobalta deficītu novēro reti. Deficīts saistās ar vitamīna B_{12} trūkumu un mazasinību, kas izpaužas šādi:

- augšanas traucējumi bērniem;
- vājums;
- depresija;
- roku un kāju tirpšana;
- nelaba dūša;
- mēles iekaisums;
- smaganu asiņošana;
- bālas gļotādas;
- galvassāpes;
- apziņas traucējumi;
- atmiņas pavājināšanās.

Kobalta pārdozēšana iespējama ar uztura bagātinātājiem vai ārstniecības līdzekļiem. Arī dažas alus šķirnes satur kobalta savienojumus, ko pievieno kā stabilizētājus. Pārdozēšana var radīt vairogdziedzera palielināšanos un sirds nepietiekamību.

Ārstnieciskā iedarbība

Ar kobaltu bagāta uztura lietošana palīdz mazasinības gadījumos, kad citi līdzekļi ir mazefektīvi. Palīdz pret nogurumu, gremošanas traucējumiem, nervu un muskuļu sāpēm. Radioaktīvo kobaltu-60 izmanto atsevišķu vēža formu ārstniecībā.

Litijs (Li)

Vispārīgas ziņas

Litijs ir metāls, kas lielās ķīmiskās aktivitātes dēļ brīvā veidā dabā nav sastopams. Parastos apstākļos gaisā tas strauji oksidējas. Litijs atrodas daudzu minerālu sastāvā, galvenokārt fosfātu un silikātu veidā (piemēram, spodumens – $LiAl[Si_2O_6]$ un petalīts – $Li[AlSi_4O_{10}]$), kā arī ūdeņos, augsnē, augos, dzīvnieku un arī cilvēka organismā.

Nozīmīgākie avoti uzturā

No uzturā lietojamiem augu valsts pārtikas produktiem relatīvi daudz litija ir tomātos un kartupeļos. Augu virszemes daļās to ir vairāk nekā saknēs.

Funkcijas organismā

Par šā mikroelementa nozīmi zināms maz. Atklāts, ka cilvēka organismā litijs vairāk uzkrājas plaušās un ka tas palīdz

- asinsradē, aktivējot kaulu smadzeņu šūnu darbību;
- dažu slimību (piemēram, sklerozes, sirds slimību, zināmā mērā arī cukura diabēta un hipertonijas) riska mazināšanā.

Deva, deficīts, pārdozēšana

Deva, deficīta un pārdozēšanas pazīmes nav noteiktas.

Ārstnieciskā iedarbība

Litiju saturoši ārstniecības līdzekļi vai uztura bagātinātāji tiek izmantoti dažu psihisku stāvokļu, piemēram, narkomānijas, ārstēšanai vai atvieglošanai, taču tam jānotiek ārsta uzraudzībā.

Mangāns (Mn)

Vispārīgas ziņas

Mangāns ir metāls, kas dabā pazīstams tikai minerālu, galvenokārt dažādu oksīdu, veidā. Izplatītākie minerāli ir piroluzīts (MnO_2), mangāna kolčedāns (MnS_2), rodohrozīts ($MnCO_3$) u.c. Mangāns kā mikroelements atrodas augu, dzīvnieku un cilvēka organismā. Pirmās ziņas par mangāna iedarbību uz cilvēka organismu attiecināmas uz 1837. gadu, tomēr tā nozīme organisma funkcionēšanā nebija skaidra līdz 1970. gadam, kad, pētot K vitamīna maiņu, zinātnieki nejauši izraisīja mangāna deficītu cilvēka organismā eksperimenta laikā, kurš ilga 17 nedēļas. Mangāna trūkums organismā izraisīja ādas izsitumus, nagu un matu augšanas traucējumus, nelabu dūšu un vemšanu, svara samazināšanos.

Nozīmīgākie avoti uzturā

- alus raugs;
- diedzēti graudi;
- lapu dārzeņi (pētersīļu lapas, spināti u.c.);
- liellopu aknas;
- ogas (brūklenes, dzērvenes, jāņogas, kazenes, saldie ķirši, mellenes u.c.);
- olas dzeltenums;
- pākšaugi;
- pilngraudu produkti;
- rieksti;
- zaļā un melnā tēja.

Funkcijas organismā

Mangāns atrodas visos cilvēka orgānos un audos, bet visvairāk tā ir aknās, hipofizē, aizkuņģa dziedzerī, nierēs, limfmezglos, kaulos. Mangāns piedalās DNS un holesterīna sintēzē, tauku, vairāku vitamīnu (C, E, B grupas, holīna) un insulīna maiņā un kā dažu fermentu aktīvais centrs piedalās oksidēšanās un reducēšanās procesos organismā. Mangāns nepieciešams

- augšanai un visa organisma attīstībai;
- veselīgiem kauliem un osteoporozes novēršanai;
- atmiņas uzlabošanai;
- centrālās un perifērās nervu sistēmas darbībai;
- iekšējās sekrēcijas dziedzeru (aizkuņģa dziedzera, vairogdziedzera, dzimumdziedzeru) darbībai;

- organisma nodrošināšanai ar enerģiju;
- imūnās sistēmas darbībai un citiem procesiem.

Deva, deficīts, pārdozēšana

Ar pārtiku pieaugušam cilvēkam būtu jāsaņem 3,0 mg, sievietēm grūtniecības periodā un sievietēm, kas baro ar krūti, – 3,5 mg šā mikroelementa dienā. Ar jauktu uzturu saņem apmēram 2–3 mg mangāna dienā. Vispārējas ilgstoša mangāna deficīta pazīmes:

- vājums;
- reiboņi un vemšana;
- muskuļu sāpes;
- kaulu trauslums un osteoporoze;
- dzimumorgānu deģeneratīvas izmaiņas;
- reimatiskas slimības;
- paaugstināts holesterīna līmenis asinīs;
- ādas izsitumi un traucējumi ādas pigmentācijā.

Pārdozēšana ar pārtikas produktiem nav novērota. Pārdozēšana ar uztura bagātinātājiem vai ārstniecības līdzekļiem izpaužas kā muskuļu sāpes, ēstgribas trūkums, atmiņas pasliktināšanās. Akūtu saindēšanos izraisa 5–10 mg mangāna deva dienā. Mangāna savienojumi organismā var uzkrāties.

Ārstnieciskā iedarbība

Kālija permanganāts ($KMnO_4$) ir antiseptisks līdzeklis. Tā ūdens šķīdumus lieto mutes dobuma un kakla skalošanai, kā arī apdegumu ārstēšanai.

Molibdēns (Mo)

Vispārīgas ziņas

Molibdēns ir samērā rets metāls, kura pazīstamākais minerāls ir molibdenīts (MoS_2). Dzīvajos organismos šis mikroelements piedalās slāpekļa maiņā, nukleīnskābju un olbaltumvielu sintēzē.

Nozīmīgākie avoti uzturā

- dzīvnieku iekšējie orgāni (aknas, nieres);
- lapu dārzeņi;
- pākšaugi;

- pilngraudu produkti;
- saulespuķu sēklas.

Funkcijas organismā

Cilvēka organismā molibdēns ietilpst galvenokārt kaulos, aknās, nierēs. Molibdēnam ir lielāka nozīme

- ogļhidrātu un tauku maiņā;
- fluora uzkrāšanā zobos;
- dzelzs asimilācijā;
- kā kofermentam fermentu darbībā, kuri atbildīgi par urīnskābes maiņu un izvadīšanu no organisma (podagras profilakse).

Deva, deficīts, pārdozēšana

Ar pārtiku pieaugušam cilvēkam būtu jāuzņem ~250 µg šā mikroelementa dienā. Ar jauktu sabalansētu uzturu parasti saņem nepieciešamo molibdēna daudzumu. Deficītu novēro ļoti reti. Deficīta pazīmes:

- podagra;
- zobu kariess;
- impotence vīriešiem;
- dažas ļaundabīgo audzēju formas.

Pārdozēšana ar uztura bagātinātājiem (10–15 mg dienā) var radīt podagru vai tai līdzīgus simptomus.

Selēns (Se)

Vispārīgas ziņas

Selēns ir nemetāls, kas sastopams daudzu neorganisku un organisku savienojumu sastāvā. Sulfīdu rūdās selēns vienmēr atrodams kopā ar telūru (latīņu valodā *tellus* – Zeme). Tā kā Zemes pavadonis ir Mēness, tad telūra "pavadoni" nosauca par selēnu (grieķu valodā *selene* – Mēness). Selēna kā uzturvielas īpašības pirmo reizi minētas 20. gs. 30. gados, taču tas noticis nevis saistībā ar tā deficītu cilvēka organismā, bet gan ar tā toksicitāti attiecībā uz dzīvniekiem. Govis, kas ganījušās ganībās, kuru augsnēs daudz selēna, cietušas no hroniskas saindēšanās, kas izpaudusies kā aknu ciroze, muskuļu atrofija un citādi. Selēna nozīme cilvēka uzturā nebija noskaidrota līdz pat 1979. gadam, kad ķīniešu zinātnieki konstatēja, ka iespējams novērst dažas sirdskaites, ja

uzturu bagātina ar selēnu. Kopš tā laika selēna kā antioksidanta nozīmīgumu apstiprinājuši ļoti daudzi pētījumi.

Nozīmīgākie avoti uzturā

- diedzēti graudi;
- gaļas produkti – vistas gaļa, cūkgaļa, nieres, aknas;
- jūras produkti (garneles, kalmāri, krabji, omāri, zivis u.c.);
- maizes un alus raugs;
- olas dzeltenums;
- olīveļļa;
- pākšaugi;
- pilngraudu produkti (miltu ražošanas procesā zūd 75% graudos esošā selēna);
- sarkanās vīnogas;
- sēnes;
- sīpoli, ķiploki;
- tomāti.

Funkcijas organismā

Cilvēka organismā selēns vairāku specifisku biomolekulu sastāvā ļoti nelielās koncentrācijas atrodas visos audos, izņemot taukaudus. Lielākā daudzumā tas ir muskuļos, aknās, asinīs un plaušās. Selēns darbojas sinerģiski ar E vitamīnu, tas ietilpst fermenta glutationperoksidāzes sastāvā, kura organismā veic antioksidanta funkcijas. Selēns nepieciešams

- cilvēka organisma augšanai un attīstībai;
- šūnu membrānu stabilizēšanai;
- organisma bioloģisko struktūru pasargāšanai no brīvo radikāļu izraisītajiem bojājumiem;
- seksuālās aktivitātes paaugstināšanai vīriešiem;
- klimaktērija perioda negatīvo izpausmju samazināšanai sievietēm;
- optimālai šūnu aizsardzībai un imūnās sistēmas funkcionēšanai – organisma pasargāšanai no infekcijām, ļaundabīgajiem audzējiem, sirds un asinsvadu slimībām, DNS struktūras bojājumiem un varbūt daļēji arī no novecošanās.

Deva, deficīts, pārdozēšana

Ar pārtiku pieaugušam cilvēkam būtu jāsaņem ~60 µg, sievietēm grūtniecības periodā – 65 µg, sievietēm, kas baro ar krūti, – 75 µg selēna dienā. Šādu

daudzumu var saņemt ar sabalansētu daudzveidīgu pārtika. Novājinātiem cilvēkiem vai tādiem, kas pakļauti smago metālu vai citu kaitīgu faktoru iedarbībai, ieteicamā deva ir lielāka. Konstatēts, ka dažādas selēna formas uzsūcas un funkcionē cilvēka organismā nevienādi. Uzņemot to ar augu valsts pārtikas produktiem, uzsūcas 60–80% no tajos esošā selēna, lietojot dzīvnieku valsts pārtikas produktus, uzsūcas mazāk – tikai 8,5–25% (sk. 1. pielikumu). Daudzie selēna preparāti un multivitamīni, kuru sastāvā ir neorganiskais selēns, asinīs un audos uzsūcas nepilnīgi – lielākā tā daļa tiek no organisma izvadīta. Deficīta pazīmes:

- augšanas traucējumi bērniem;
- vāja imunitāte un bieža slimošana;
- aknu un aizkuņģa dziedzera darbības traucējumi;
- seksuālo spēju pavājināšanās un impotence;
- ievainojumu un brūču slikta dzīšana;
- miokarda infarkts.

Saindēšanās ar organisko selēnu uztura bagātinātāju sastāvā maz iespējama. Uzskata, ka saindēšanos var radīt deva, kas pārsniedz 200 µg. Ar selēnu var saindēties cilvēki, kas nodarbināti stikla, pesticīdu, gumijas izstrādājumu, pusvadītāju, vara izstrādājumu ražošanā. Tādos gadījumos selēns nokļūst organismā ar ieelpoto gaisu un uzsūcas caur ādu. Saindēšanās izpaužas kā nelaba dūša un vemšana, svārstīgs asinsspiediens, matu izkrišana, metāliska piegarša mutē, slikta elpa, dzeltenīga āda, muskuļu sāpes, nagu trauslums.

Silīcijs (Si)

Vispārīgas ziņas

Silīcijs ir nemetāls, kas ļoti plaši izplatīts uz Zemes – pēc elementu izplatības dabā tas aizņem otro vietu aiz skābekļa, taču brīvā veidā nav sastopams. Silīcijs ir minerālu un iežu pamatelements, visvairāk atrodams silīcija dioksīda (SiO_2) un dažādu silikātu sastāvā (dažādi māli, talks, vizla u.c.). Visbiežāk sastopamā SiO_2 modifikācija ir kvarcs. No sīkiem kvarca kristāliņiem sastāv smiltis. Dzeltenu vai sarkanbrūnu krāsu tām piešķir dzelzs savienojumi. Dabas ūdeņos dažādu savienojumu veidā ir ap 3 g/m^3 silīcija. Daži jūras augi un dzīvnieki spēj uzņemt silīciju no apkārtējās vides un uzkrāt savā organismā (kramaļģes, sūkļi, radiolārijas u.c.). Lai gan silīcijs atklāts jau 19. gs. vidū, tomēr tikai 1972. gadā noskaidrojās, ka šim elementam ir noteikta loma arī

cilvēka organismā. Izcilais krievu zinātnieks Vladimirs Vernadskis uzskatīja, ka silīcijs ir absolūti nepieciešams visiem dzīvajiem organismiem uz Zemes. Cilvēka organismā, kura masa apmēram 70 kg, ir ap 2,1 g silīcija.

Nozīmīgākie avoti uzturā

- āboli;
- ārstniecības augi (dadža saknes, laminārija, mällēpe, maura sūrene, nātre, pienene, tīruma kosa u.c.);
- lapu dārzeņi;
- nemizoti kartupeļi;
- paprika;
- pilngraudu produkti;
- sakņaugi (bietes, redīsi, topinambūrs);
- sīpoli.

Funkcijas organismā

Cilvēka organismā silīcijs atrodas kolagēna sastāvā – visos saistaudos, kaulos, matos, ādā, nagos, kā arī acīs. Mazāk silīcija ir vairogdziedzerī, aizkuņģa dziedzerī, virsnieru dziedzerī, hipofīzē, plaušās, muskuļos un asinīs. Kā saistaudu un kaulu sastāvdaļa silīcijs līdz ar kalciju stimulē augšanu un ir atbildīgs par pareizu skeleta izveidi, it īpaši bērniem, nostiprina skrimšļus, cīpslas, matus, nagus, zobus un asinsvadu sieniņas. Silīcija savienojumi veicina

- oksidēšanās un reducēšanās procesus, kas atbildīgi par hemoglobīna sintēzi;
- lieko sāļu izvadīšanu no organisma, tā aizkavējot nierakmeņu veidošanos;
- kalcija un fosfora fiksāciju kaulos, tādējādi novēršot osteoporozes attīstību, kas ļoti būtiski gados vecākiem cilvēkiem;
- aizkuņģa dziedzera darbību;
- sirdsdarbību;
- imūnās sistēmas darbību, kā arī citas norises organismā.

Deva, deficīts, pārdozēšana

Pēc amerikāņu autoru datiem, ar pārtiku pieaugušam cilvēkam būtu jāsaņem 20–30 mg šā mikroelementa dienā. Ar ikdienas uzturu cilvēks var saņemt nepieciešamo silīcija daudzumu. No zarnām uzsūcas līdz 80% ar uzturu saņemtā silīcija. Deficītu parasti nenovēro. Tomēr gados vecākiem cilvēkiem silī-

cija saturs saistaudos mazinās, kas, pēc dažu zinātnieku domām, var būt par cēloni

- asinsvadu slimībām;
- matu izkrišanai;
- aterosklerozei,
- kaulu un nagu trauslumam;
- reimatiskas dabas slimībām;
- imunitātes pavājināšanai.

Silīciju saturošie dabiskie pārtikas produkti pārdozēšanu vai intoksikāciju nerada, taču sintētiskie silīcijorganiskie savienojumi var būt ļoti toksiski.

Ārstnieciskā iedarbība

Silīcija savienojumiem ir dezinficējoša, pretsklerotiska iedarbība. Tautas dziednieki iesaka tos izmantot visdažādāko slimību ārstēšanai vai profilaksei, piemēram, pret matu izkrišanu, nagu trauslumu, asinsizplūdumu veidošanos ādā un neveselīgu ādu, ādas sēnīšu slimībām, blaugznām, izgulējumiem, pinnēm.

Vanādijs (V)

Vispārīgas ziņas

Vanādijs dabā ir samērā izkliedēts metāls. Visbiežāk tas atrodas citu rūdu sastāvā. Sakarā ar tā toksisko iedarbību uz cilvēkiem vanādijs pirmo reizi minēts 1876. gadā. Tomēr 100 gadus vēlāk tika pierādīts, ka vanādijs ir nepieciešams cilvēka organismā notiekošajos bioķīmiskajos procesos.

Nozīmīgākie avoti uzturā

- augu eļļas;
- diļļu sēklas;
- jūras produkti (ēdamās gliemenes, zivis u.c.);
- melnie pipari;
- olīvas;
- pilngraudu produkti;
- sēnes;
- želatīns.

Funkcijas organismā

Vanādijs piedalās

- kaulu un zobu minerālvielu maiņā;
- glikozes un tauku maiņā;
- uzturvielu transportā uz šūnām;
- organisma nodrošināšanā ar enerģiju;
- sirdsdarbības uzlabošanā un citos procesos.

Uzskata, ka vanādiju saturošie savienojumi darbojas līdzīgi insulīnam. Iespējams, ka tie kavē holesterīna sintēzi organismā.

Deva, deficīts, pārdozēšana

Pēc amerikāņu autoru datiem, ar pārtiku pieaugušam cilvēkam būtu jāuzņem 1–2 mg šā mikroelementa dienā. Ar jauktu uzturu parasti saņem vajadzīgo vanādija daudzumu. Deficīta pazīmes pagaidām nav identificētas. Pārdozējot vanādiju neorganisko savienojumu formā, tas var būt toksisks, pat bīstams dzīvībai. Tomēr pagaidām pētījumi veikti tikai ar dzīvniekiem, par cilvēkiem datu nav.

Ārstnieciskā iedarbība

Netradicionālajā medicīnā dažus vanādija organiskos savienojumus izmanto cukura diabēta ārstēšanai. Tomēr tas jādara ārsta uzraudzībā, jo cukura līmenis asinīs var pazemināties pārāk strauji.

Varš (Cu)

Vispārīgas ziņas

Varš ir metāls, kura dabā ir samērā maz. Pazīstamākie vara savienojumi ir minerāli halkopirīts ($CuFeS_2$), vara spīde (Cu_2S), pusdārgakmens malahīts u.c. Dažreiz sastopami arī vara tīrradņi. Cilvēki ir apzinājušies vara kā metāla nozīmīgumu jau kopš bronzas laikmeta. Taču tas, ka šis mikroelements nepieciešams veselības saglabāšanai, noskaidrots samērā nesen. Tikai 1966. gadā zinātnieki dokumentāli apstiprināja, ka eksistē slimības, kuru cēlonis ir vara deficīts organismā. Cilvēka organismā ir ap 0,07 g vara.

Nozīmīgākie avoti uzturā

- auzu pārslas;
- bietes;

- dzīvnieku iekšējie orgāni (aknas, nieres);
- kakao un kafija;
- kartupeļi;
- ķiploki;
- ogas un augļi (avokado, bumbieri, dzērvenes, ērkšķogas, ķirši, upenes, zemenes u.c.);
- pākšaugi;
- rieksti;
- rozīnes;
- saulespuķu sēklas;
- sēnes (gailenes u.c.);
- zivis.

Funkcijas organismā

Dažādu savienojumu veidā varš galvenokārt atrodams cilvēka aknās, nierēs, šūnu mitohondrijos, asinīs, nervaudos un saistaudos. Varš ir olbaltumvielas kolagēna sastāvdaļa, kura veido 25–33% no visu cilvēka organismā esošo olbaltumvielu daudzuma. Varš piedalās bioloģisko oksidēšanās procesu norisē; sekmē dažu fermentu aktivēšanu, galvenokārt tādu, kuri piedalās elpošanas procesos; dzelzs uzsūkšanos, tās pārnešanu uz kaulu smadzenēm un iekļaušanu hemoglobīna sastāvā. Varš nepieciešams

- dzelzs izmantošanas un eritrocītu veidošanās nodrošināšanai;
- C vitamīna izmantošanai organismā;
- kaulu un saistaudu veidošanai;
- matu un ādas pigmentācijai;
- imunitātes stiprināšanai, kā arī citiem procesiem organismā.

Deva, deficīts, pārdozēšana

Pēc amerikāņu autoru datiem, ar pārtiku pieaugušam cilvēkam būtu jāuzņem 1,5–3 mg šā mikroelementa dienā. Ar jauktu uzturu parasti saņem vajadzīgo vara daudzumu. No pārtikā esošā vara cilvēka organisms asimilē apmēram 10%. Vara deficītu var izraisīt uzsūkšanās traucējumi vai alkohola, dažādu mākslīgi saldinātu produktu, ar dzelzi bagātu produktu lietošana lielos daudzumos (sk. 1. pielikumu). Deficīta pazīmes:

- mazasinība;
- depresija;
- matu izkrišana;
- ādas izsitumi un pigmentācija;

- skeleta anomālijas un osteoporoze;
- paaugstināts holesterīna līmenis asinīs;
- kolagēna veidošanās traucējumi.

Pārdozēšana ar dabiskiem pārtikas produktiem nav novērota. Pārdozējot varu uztura bagātinātāju sastāvā (80–120 mg vara vienā reizē), rodas nelaba dūša, vemšana, vēdera un muskuļu sāpes, nervozitāte, depresija, mazasinība.

VESELĪBAI UN DZĪVĪBAI BĪSTAMĀS MINERĀLVIELAS

Šajā sadaļā iekļautas minerālvielas, kuru loma cilvēka organismā vēl nav līdz galam noskaidrota, taču ir labi zināmas to toksiskās īpašības. Arī arsēns ietilpst šajā grupā, taču tas izpētīts labāk un tāpēc apskatīts iepriekšējā sadaļā. Nonākot atmosfērā, ūdenī un augsnē, iespējama šo minerālvielu uzkrāšanās augos. Augiem, kā zināms, piemīt tolerances spēja – tie piemērojas nelabvēlīgiem apkārtējās vides apstākļiem, piemēram, nepietiekamam minerālvielu daudzumam vai to pārpilnībai, un saglabā dzīvotspēju. Šī augu spēja var kļūt bīstama cilvēkiem, jo minerālvielas, it īpaši smagie metāli – dzīvsudrabs, varš, niķelis, svins, kadmijs, kobalts u.c., var uzkrāties atsevišķos augu orgānos un nonākt pārējos barības ķēdes posmos – dzīvnieku un cilvēku organismos.

Alumīnijs (Al)

Alumīnijs ir metāls, kas brīvā veidā dabā nav sastopams. Pēc izplatības Zemes garozā alumīnijs atrodas trešajā vietā aiz skābekļa un silīcija. Tas ietilpst apmēram 250 minerālos, galvenokārt alumosilikātos (kaolīns, kas ir mālu galvenā sastāvdaļa, vizla u.c.). Niecīgos daudzumos alumīnijs atrodams gandrīz visos pārtikas produktos.

Pēdējā laikā alumīniju sāk uzskatīt par bīstamu cilvēka veselībai. Līdzīgi citiem toksiskiem metāliem tas var uzkrāties cilvēka organismā, radot saindēšanos. Tas var izraisīt pastiprinātu uzbudināmību un psihiskās darbības traucējumus bērniem, mazasinību, galvassāpes, vairogdziedzera, aknu un nieru darbības traucējumus, Pārkinsona slimībai līdzīgas neiroloģiskas izmaiņas un plānprātu vecākiem cilvēkiem. Izmeklējot pacientus, kas slimo ar Alcheimera slimību, konstatēts, ka alumīnija koncentrācija smadzeņu šūnās četras reizes

pārsniedz normu. No saindēšanās zināmā mērā pasargā C vitamīns, pārtikas šķiedrvielas, kalcijs, magnijs.

Alumīnija un tā savienojumu avoti var būt no alumīnija gatavoti un bieži spodrināti virtuves trauki (ja tajos gatavo vai uzglabā skābus ēdienus, piemēram, tomātu, rabarberu, skābeņu), alumīnija folija, vienreizējas lietošanas alumīnija trauki, kuros fasē dažus dzērienus, dezodoranti, dažas siera šķirnes, dzeramais ūdens (ja ūdens attīrīšanai izmantoti alumīnija savienojumi), daži ārstniecības līdzekļi, piemēram, almagels.

Alva (Sn)

Alva ir metāls, svarīgākie alvu saturošie minerāli dabā ir kasiterīts jeb alvas akmens (SnO_2) un stannīns jeb alvas kolčedāns (Cu_2FeSnS_4).

Neorganiskie alvas savienojumi nav pārāk bīstami, turpretim sintētiskie organiskie savienojumi ir toksiski. Sevišķi jutīgi ir bērni – novēro psihiskās attīstības traucējumus, uzbudināmību, agresivitāti. Pētījumi liecina, ka saindēšanās ar alvu 59% bērnu radījusi encefalopātijas simptomus, bet 38% – psihiskās attīstības traucējumus. Konstatēt saindēšanās pirmās pazīmes pieaugušajiem ir samērā grūti. Vispirms rodas vispārējas veselības pasliktināšanās pazīmes, nelaba dūša, sirds vājums, vēlāk – zarnu kolikas, ādas un smaganu krāsa kļūst bāli pelēka. Smagos gadījumos novēro nervu sistēmas un smadzeņu bojājumus. Alvas uzkrāšanās audos nav novērota, ar to tā atšķiras no svina, kadmija un dzīvsudraba.

Alvas savienojumi nonāk atmosfērā ar agrāk ražoto iekšdedzes dzinēju izplūdes gāzēm, tos satur automašīnu akumulatori, dažas plastmasas, glazētie keramikas trauki, porcelāns. Saindēšanās avoti var būt arī toksiskie rūpnieciskie atkritumi un notekūdeņi.

Berilijs (Be)

Berilijs ir metāls, pēc izplatības Zemes garozā tas pieder pie retajiem elementiem. Berilijs ietilpst tikai nedaudzu minerālu sastāvā, no kuriem pazīstamākais ir berils ($3BeO \cdot Al_2O_3 \cdot 6SiO_2$). Berils ar hroma piemaisījumu ir zaļā krāsā, un to sauc par smaragdu, bet dzelzs piemaisījumi piešķir berilam zilganzaļu krāsu, un šādus minerālus sauc par akvamarīniem.

Berilijs un tā savienojumi ir ļoti indīgi. Cilvēkiem, kas strādā metalurģiskajā rūpniecībā, saindēšanās ar beriliju izpaužas dažādas pakāpes plaušu iekaisumu

veidā, smagākos gadījumos attīstās plaušu ļaundabīgie audzēji. Novērots, ka no saindēšanās biežāk cieš sievietes.

Beriliju lieto metalurģijā dažādos sakausējumos, atomreaktoros kā neitronu avotu, kā arī raķešu dzinējos. Saindēšanās iemesli var būt ražošanas telpu gaiss, toksiskie rūpnieciskie atkritumi un notekūdeņi.

Dzīvsudrabs (Hg)

Dzīvsudrabs ir metāls, kas parastajos apstākļos ir šķidrums. Dabā sastopams tīrradņu veidā un minerālu, galvenokārt sulfīdu sastāvā.

Par dzīvsudraba toksiskajām īpašībām zināms ļoti sen. Jau mūsu ēras 1. gadsimtā Plīnijs Vecākais nosaucis dzīvsudrabu par "stiprāko no indēm". Metālisks dzīvsudrabs ir mazāk bīstams par dzīvsudraba tvaikiem vai organiskiem savienojumiem. Saindēšanās ar dzīvsudrabu sākas neraksturīgi. Vispirms parādās galvassāpes, reiboņi, smaganu iekaisums, matu izkrišana, nelaba dūša, bezmiegs, roku un kāju tirpšana. Vēlāk rodas baiļu sajūta, nervozitāte un valodas traucējumi, samazinās balto asinsķermenīšu skaits – pavājinās imunitāte. Kopumā saindēšanās ar dzīvsudrabu izraisa nervu sistēmas traucējumus, kas zināmā mērā atgādina Pārkinsona slimību. Dzīvsudraba savienojumi pakāpeniski uzkrājas cilvēka organismā, galvenokārt muskuļu un nervu audos, nierēs, smadzenēs. Visvairāk cieš mātes organismā esošs bērns. Zināmā mērā no saindēšanās pasargā selēns, kāposti, pārtikas šķiedrvielas.

Dzīvsudraba avoti var būt ķīmiskie augu aizsardzības līdzekļi, zobu plombas, toksiskie rūpnieciskie atkritumi, ūdens emulsijas krāsas, dažas kosmētiskas un ārstnieciskas ziedes, plastmasas u.c. Nedaudz dzīvsudraba satur Baltijas jūrā zvejotās zivis.

Kadmijs (Cd)

Kadmijs ir metāls, kas dabā sastopams polimetāliskajās rūdās kopā ar cinka, vara un svina savienojumiem.

Visi ūdenī vai skābēs šķīstošie kadmija savienojumi ir indīgi, un tiem piemīt spēja uzkrāties cilvēka organismā. Kadmija pārdozēšana var veicināt dažāda veida ļaundabīgo audzēju attīstību. Saindēšanās var izraisīt spontānus kaulu lūzumus (jo samazinās kalcija saturs kaulos), skeleta deformāciju, stipras muskuļu sāpes, mazasinību, hipertoniju, plaušu, nieru un citu orgānu darbības traucējumus, imunitātes pavājināšanos un, kas ļoti būtiski, – cinka maiņas

traucējumus, kā dēļ tiek traucēta galvas smadzeņu darbība. Zināmā mērā no saindēšanās ar kadmiju pasargā C vitamīns, kalcijs, selēns, cinks, varš, dzelzs.

Kadmija savienojumus satur cigarešu dūmi, toksiskie rūpnieciskie atkritumi un notekūdeņi, dzeramais ūdens, daži minerālmēsli, piemēram, superfosfāts. Kadmija savienojumis var būt augos, kas auguši piesārņotā augsnē.

Svins (Pb)

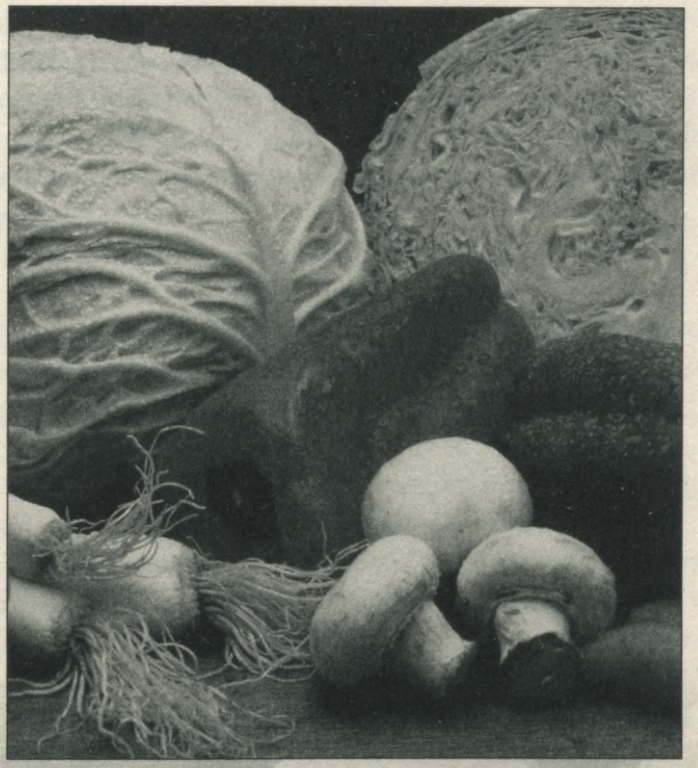
Svins ir metāls, dabā sastopams tikai rūdās, no kurām pazīstamākā ir galenīts (PbS).

Svins uzkrājas cilvēka organismā, galvenokārt kaulaudos, aknās nierēs. Pat nelielas svina devas rada traucējumus nervu un gremošanas sistēmā, nieru darbībā, asinsradē un imūnās sistēmas funkcionēšanā. Hroniska saindēšanās nomāc smadzeņu darbību. Svins ir ļoti bīstams mātes organismā esošam, vēl nedzimušam bērnam. Bērniem saindēšanās ar svinu palielina uzņēmību pret visa veida infekcijām. Saindēšanās pazīmes: nespēks, vēdera muskuļu krampji, triekas, psihiskās darbības traucējumi. Zināmā mērā no saindēšanās pasargā B grupas vitamīni, D vitamīns, magnijs, cinks.

Svina savienojumu avoti: lidmašīnu dzinēju izmetes atmosfērā, svinu saturošas eļļas krāsas, automašīnu akumulatori, keramikas pārklājumi, cigarešu dūmi, ķīmiskie augu aizsardzības līdzekļi, toksiskie rūpnieciskie atkritumi un notekūdeņi.

5. NODAĻA

PAREIZS UZTURS – VESELĪBAS PAMATS



DAŽI PAREIZA UZTURA PRINCIPI

Starp ārējās vides faktoriem, kuri pastāvīgi iedarbojas uz cilvēka organismu, uzturam ir vislielākais īpatsvars. Pareizs ir tāds uzturs, kas nodrošina cilvēka organisma normālu attīstību, augstas darbaspējas un labu adaptāciju mainīgajiem ārējās vides apstākļiem, palīdz saglabāt t.s. skābju-bāzu līdzsvaru organismā un zarnu trakta normālo mikrofloru. Pareizam uzturam jābūt dabiskam, rūpnieciski maz pārstrādātam.

Minēsim dažus svarīgākos pareiza uztura principus.

1. Uzturam jābūt sabalansētam, tas nozīmē, ka tam jāsatur visas organismam nepieciešamās uzturvielas pareizās attiecībās. Lai to īstenotu, jāņem vērā šādi ieteikumi:

- ēdienkartei jābūt daudzveidīgai;
- katru dienu jāēd svaigi dārzeņi, augļi un ogas; ieteicamais daudzums ap 400 g dienā (kartupeļi pieskaitāmi ogļhidrātiem);
- uzturā ieteicams vairāk lietot pilngraudu produktus un kartupeļus;
- jāizvairās no pārmērīgas sviesta, margarīna un citu taukvielu lietošanas;
- ieteicami piena produkti ar pazeminātu taukvielu daudzumu, turklāt vēlams, lai tie būtu skābpiena produkti vai siers;
- uzturā jālieto ar olbaltumvielām bagāti produkti, piemēram, pākšaugi, zivis;
- 1–2 reizes nedēļā jāēd jūras zivis, vēlams treknas;
- ja uzturā lieto gaļu, tā varētu būt teļa, medījumu un putnu gaļa bez ādas;
- pēc iespējas jāizvairās no rūpnieciski pārstrādātu produktu lietošanas (vairāk par to – 7. nodaļā);
- parastos apstākļos dienas laikā jāizdzer sešas līdz desmit glāzes šķidruma; labākais ir tīrs avota ūdens vai kūstoša sniega un ledus ūdens, vai arī svaigi spiestas sulas – tajās ir ap 90% ūdens, un tas ir t.s. dzīvais ūdens; dzert var, kad vien vēlas, vienīgi nevajadzētu daudz dzert ēšanas laikā un

uzreiz pēc ēdienreizēm – lai neatšķaidītu gremošanas orgānu izdalītos sekrētus; dietologi iesaka izdzert 1–2 glāzes ūdens ik rītu tukšā dūšā, lai "izskalotu" organismu;

Šādai sabalansētai ēdienkartei nav jābūt dārgai, taču tās veidošana var prasīt zināmu piepūli – tajā katru dienu pēc iespējas pilnīgi jāietver tas, ko prasa mūsu organisms un ko šajā vietā un šajā laikā sniedz daba.

2. Ar pārtiku uzņemtās enerģijas daudzumam, ko parasti mēra kalorijās, jāatbilst organisma enerģētiskajām vajadzībām, turklāt jāņem vērā, ka organisma enerģijas patēriņš mainās atkarībā no vecuma, dzimuma, fizioloģiskā stāvokļa, veicamā darba, klimatiskajiem apstākļiem u.c. Tā ir t.s. **uztura enerģētiskā atbilstība.** Nepietiekams uzturs organismu novājina, bet pārmērīgs rada lieko svaru un kā sekas tam – virkni saslimšanu (cukura diabētu, aterosklerozi, žultsakmeņus u.c.). Kā novērtēt, vai mēs ievērojam šo likumu, vai jau neciešam no liekā svara? Ir izstrādāts daudz formulu, pēc kurām var aprēķināt, kādai jābūt cilvēka normālai masai. Vispasaules veselības aizsardzības organizācijas eksperti iesaka šim nolūkam ķermeņa masas indeksu jeb *Ketle* indeksu, kuru aprēķina, ķermeņa masu (kilogramos) dalot ar auguma garumu (metros), kas kāpināts kvadrātā:

Ķermeņa masas indekss = ķermeņa masa (kg): augums $(m)^2$

Pieaugušiem, normālas miesas būves cilvēkiem šim indeksam jābūt robežās no 20,0 līdz 25,9 (sk. tabulu).

Ķermeņa masas indekss kā aptaukošanās rādītājs

Ķermeņa masas raksturojums	Ķermeņa masas indekss atkarībā no vecuma	
	18–25 gadi	26–45 gadi
Normāla miesas būve	19,9–22,9	20,0–25,9
Nedaudz virs normas	23,0–27,4	26,0–27,9
1. pakāpes aptaukošanās	27,5–29,9	28,0–30,9
2. pakāpes aptaukošanās	30,0–34,9	31,0–35,9
3. pakāpes aptaukošanās	35,0–39,9	36,0–40,9
4. pakāpes aptaukošanās	≥40	≥41

Runājot par uztura enerģētisko atbilstību, jāatceras, ka pārtika ir svarīgākais, tomēr nav vienīgais enerģijas avots cilvēka organismā. Cilvēka organisms nespēj pārveidot Saules enerģiju ķīmiskajā, kā tas notiek zaļajos augos, taču, līdzīgi visam dzīvajam uz Zemes, arī cilvēks vienmēr ir atradies Saules un daudzu citu dažādas intensitātes starojumu nepārtrauktā iedarbībā un uzņēmis un izmantojis tos sava organisma vajadzībām. Tāpēc precīzi noteikt, tieši cik kaloriju būtu jāuzņem ar uzturu, lai kompensētu organisma patērēto enerģiju, nav iespējams – zinātne šodien vēl nespēj sniegt atbildi uz jautājumu, kā un kādam nolūkam mēs izmantojam šo savu enerģētisko saikni ar Visumu.

3. Uztura ķīmiskajam sastāvam jāatbilst organisma dabiskajām spējām šo uzturu pārstrādāt (uztura fermentatīvā un biotiskā atbilstība).

Uztura **fermentatīvā atbilstība** nozīmē, ka organismā jābūt fermentiem, kas spēj pārstrādāt visas pārtikā ietilpstošās uzturvielas. Divi piemēri:

1) ir cilvēki, kas nepanes pienu un tā produktus, jo viņu organisms neizstrādā vai izstrādā nepietiekamā daudzumā gremošanas fermentu laktāzi;

2) lai gan cilvēku uzskata par "visēdāju", tomēr pēc gremošanas trakta uzbūves tas tuvāks augēdājam nekā gaļēdājam. Arī cilvēka gremošanas fermenti vairāk piemēroti augu valsts produktu pārstrādei, turklāt nepārveidotu un termiski neapstrādātu produktu, kuros ir saglabājušies fermenti, kas atvieglo to sagremošanu cilvēka organismā. Citādi var izrādīties, ka uztura sagremošanai organismam būs jāpatērē vairāk enerģijas, nekā tas iegūst no šā produkta.

Uztura **biotiskā atbilstība** nozīmē, ka organisma sistēmām, kas piedalās vielu un enerģijas maiņā, ir "jāatpazīst" uzturs, pretējā gadījumā šis uzturs nevar tikt pareizi izmantots, "piesārņo" organismu vai pat rada tajā slimīgas pārmaiņas (piemērus sk. 7. nodaļā).

4. Uzturā nedrīkst būt slimību ierosinātāju un tādu mikroorganismu, kas, vairojoties pārtikas produktos, veido vielmaiņas blakusproduktus, kuri apdraud cilvēka veselību. Izšķir vairākas šādu mikroorganismu grupas.

Mikroorganismi – pārtikas bojātāji

Baktērijas nonāk pārtikas produktos no netīrām rokām, drēbēm, traukiem, kā arī no mājdzīvniekiem, pelēm, žurkām, mušām un piesārņota dzeramā ūdens. Salmonellas var atrasties dzīvnieku un cilvēku zarnu traktā, tikt pārnestas uz produktiem un izraisīt gremošanas orgānu darbības traucējumus. Stafilokoki, nokļūstot uz pārtikas produktiem, strauji vairojas un kā vielmaiņas blakusproduktu izdala indīgas vielas, kuras var uzkrāties

pārtikas produktos un izraisīt saindēšanos, kas izpaužas kā vemšana, caureja. Koli baktērijas sastopamas dzīvnieku un cilvēku zarnu traktā; ja ar tām piesārņots dzeramais ūdens, rodas saindēšanās pazīmes. *Clostridium botulinum* baktērijas visbiežāk sastopamas bojātās desās un mājas konservos, ja nav ievērots pareizs gatavošanas režīms, un savairojoties rada lielu daudzumu indīgu blakusproduktu; saindēšanās izpaužas kā sausums mutē, apgrūtināta norīšana un runāšana, pavājināta sirdsdarbība; saindēšanās var beigties ar nāvi.

Pelējuma sēnītes producē pelējumu toksīnus jeb mikotoksīnus. Mikotoksīni galvenokārt veidojas, pelējumam attīstoties uz produkta virsmas, bet šķidros produktos – sulās, jogurtos, zupās u.c. – arī dziļākos slāņos. Ja sapelējusi maize vai cietie sieri, tad veselībai bīstama ir bojātā vieta un pat slānis dažu centimetru biezumā ap to. Sapelējušus šķidros produktus uzturā lietot nedrīkst.

Raugi var būt produktu bojātāji, saraudzējot produktus, kas satur cukurus. No veselības viedokļa tie ir maz kaitīgi.

Vīrusi ir mazi, patstāvīgi organismi, kas produktos vairoties nevar, bet kas ar produktiem nonāk cilvēka organismā, ja produkti ar šiem vīrusiem iepriekš inficēti. Tādi ir, piemēram, Botkina slimības izraisītāji.

5. Daudzi zinātnieki intuitīvi aicina vairāk izmantot pārtikā vietējas izcelsmes produktus, tomēr pētījumu, kas pierādītu šādas pieejas pareizību, ir maz. Cilvēku un konkrēto vidi, kurā viņš dzīvo, saista daudzi un dažādi pavedieni. Šķiet pārsteidzīgi apgalvot, ka pieķeršanās tikai vienam no tiem, kamēr pārējie ir sarauti, varētu būtiski ietekmēt cilvēka fizisko un garīgo veselību.

KURU DIĒTU IZVĒLĒTIES

Ar katru gadu pieaug informācijas apjoms un cilvēku interese par to, cik pareizs vai nepareizs ir ikdienā lietotais uzturs, interese par pārtiku, kas palīdz uzturēt veselību un atveseļoties, par uztura bagātinātājiem. Viens no iemesliem, kāpēc ne visi ievēro pareiza uztura principus, – ir pārāk daudz dažādu, nereti pretrunīgu dietologu ieteikumu, turklāt tie bieži nesaskan ar cilvēku tradīcijām un ieradumiem. Šajā nodaļā nerunāsim par naturopātiju – vienu no medicīnas novirzieniem, kas uzskata, ka visas slimības var skaidrot kā organisma dabisku tieksmi atbrīvoties no tajā nonākušajiem sārņiem un toksīniem un kuras aizsākumi meklējami gan senatnes lielo ārstu – Hipokrata, Avicennas u.c. darbos, gan indiešu jogas mācībā. Mūsdienās to turpina attīstīt un pilnveidot Rietumeiropas, Austrālijas, ASV u.c. zemju ārsti, homeopāti, higiēnisti, dietologi, tādi kā Herberts Šeltons, Pols Bregs u.c. Nerunāsim par

diētiskajiem produktiem*. Nerunāsim arī par dažādām modernām vai sen zināmām diētām, jo bieži vien tās ir vienpusīgas un var radīt dažu uzturvielu deficītu, – taču ar dažiem izņēmumiem. Ļoti īsi atgādināsim, kas ir makrobiotika un veģetārisms, kā arī iepazīstināsim lasītājus ar funkcionālo pārtiku, jo minētie jēdzieni visciešākā veidā saistās ar šās grāmatas saturu.

Makrobiotika ir ļoti sena uztura sistēma. Vārds "makrobiotika" cēlies no grieķu vārdiem *makros*, kas nozīmē – liels, garš, un *bios* – dzīve. Makrobiotika ir ceļš uz šo lielo, garo dzīvi. Makrobiotika radusies dzenbudisma ietekmē un nosaka, ka uzturam jābūt pārsvarā veģetāram. Tās pamatā ir austrumnieku uzskati par iņ un jan** principu ievērošanu uzturā. Galvenie šajā sistēmā ir augu valsts produkti – rīsi un citi graudaugi, nevārīti vai neilgu laiku vārīti dārzeņi un augļi, pākšaugi, rieksti, zivis. Dzīvnieku un putnu gaļu, piena produktus, taukvielas un olas ēd tikai retos gadījumos. Kā redzams, makrobiotika pieļauj uzturā dažāda veida produktus, tikai tie jālieto pareizās kombinācijās un tiem jābūt ekoloģiski tīriem, dabiskiem, maz pārstrādātiem, tajos nedrīkst būt iznīcināta enerģija, kas tik ļoti nepieciešama mūsu veselībai. Nepareizs uzturs izjauc enerģētisko līdzsvaru cilvēka ķermenī, izraisa slimības.

Veģetārisms ir diētas sistēma, kuras pamatā ir augu valsts izcelsmes produktu lietošana. Augu valsts produkti nodrošina sabalansētu, racionālu uzturu un vienlaikus var būt labs profilaktisks un ārstniecības līdzeklis. Tie ir nozīmīgākais vitamīnu, minerālvielu, fermentu un fitoncīdu avots; jāēd katru dienu gan svaigā, gan termiski apstrādātā veidā. Priekšroka dodama augiem, kas aug vietējā klimatiskajā zonā. Daži, t.s. laktoveģetārieši, uzturā lieto arī pienu un olas. Šāds jaukts uzturs no fizioloģiskā viedokļa ir vairāk pieņemams, jo tad organisms labāk tiek nodrošināts ar visām nepieciešamajām uzturvielām. Dietologu naturopātu un citu veģetāriešu pieredze liecina, ka šī diēta palīdz saglabāt veselību un dzīvesprieku. Ne jau velti vārds "veģetārisms" cēlies no latīņu vārda *vegetus*, kas nozīmē – dzīvespriecīgs.

---

* Par diētiskajiem produktiem sauc produktus, kas sakarā ar specifisko sastāvu vai īpašo ražošanas procesu ir skaidri atšķirami no cita veida pārtikas un paredzēti lietošanai personām, kurām traucēts gremošanas vai vielmaiņas process, vai personām, kurām, atrodoties īpašā fizioloģiskā stāvoklī, kontrolēti jālieto atsevišķas uzturvielas.

** Daoisma filozofijā iņ un jan vizuāli attēlo kā apli, ko simetriski pārdala S veida līnija, – viena laukuma daļa ir tumša, otra gaiša, vidū katram laukumam punkts otra laukuma krāsā. Grafiski šādi tiek parādīta iņ un jan principu savstarpējā atkarība. Abi principi atrodas nepārtrauktā mijiedarbībā.

Diskusijas veģetārisma piekritēju un noliedzēju starpā par šās diētas priekšrocībām un trūkumiem nekad nav norimušas. Kāda ir to būtība?

Pozitīvie efekti:

- zemāks holesterīna līmenis veģetāriešu asinīs;
- zemāks asinsspiediens un mazāks sirds un asinsvadu saslimšanu risks;
- retāk novērojamas gremošanas orgānu slimības, žultsakmeņu slimība un liekais svars;
- sievietes veģetārietes retāk slimo ar osteoporozi;
- mazāka varbūtība saslimt ar onkoloģiskajām slimībām.

Riska faktori:

- pilnīgi atsakoties no gaļas, zivīm, olām un piena produktiem, pieaug varbūtība, ka organismā radīsies dažu minerālvielu (piemēram, dzelzs un cinka) un vitamīnu (piemēram, B_{12}) deficīts;
- grūtāk nodrošināt organismu ar visām tam nepieciešamajām aminoskābēm, it īpaši ar neaizstājamajām.

Veģetāro uzturu ārsta kontrolē noteiktu laiku iesaka lietot katram, kas slimo ar hipertonisko slimību, aterosklerozi, sirds un asinsvadu, gremošanas orgānu, nieru slimībām.

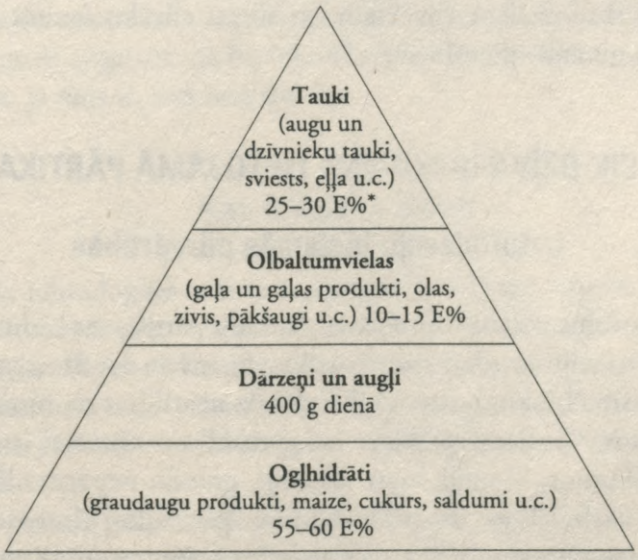
Funkcionālā pārtika ir pārtikas produktu grupa, kas satur noteiktas bioloģiski aktīvas sastāvdaļas, kuras pozitīvi ietekmē cilvēka organisma funkcijas, – spēju pretoties dažādām slimībām, uzlabot zarnu trakta darbību, cilvēka vispārējo labsajūtu u.c. Funkcionālie pārtikas produkti neārstē noteiktas slimības, bet samazina saslimstības risku, labvēlīgi ietekmējot kādu organisma funkciju. Funkcionālo pārtiku – piena produktus, maizi, dzērienus u.c. – var iegūt no tradicionāliem pārtikas produktiem, samazinot vai palielinot izejvielā esošās sastāvdaļas, bagātinot to ar vitamīniem, minerālvielām, šķiedrvielām, nepiesātinātām taukskābēm, baktēriju kultūrām u.c. Funkcionālā pārtika var būt:

- dabisks produkts, kurā kāda sastāvdaļa ir lielākā daudzumā un kuru iegūst, lietojot speciālus attiecīgo augu vai dzīvnieku barošanas un/vai audzēšanas apstākļus;
- produkts, kam kāda sastāvdaļa pievienota ražošanas procesā, piemēram, maize ar saulespuķu sēklām, jogurts u.c.;
- produkts, kam kāda nevēlama sastāvdaļa ir samazināta vai tās nav nemaz, piemēram, piens ar samazinātu tauku daudzumu;
- produkts, kurā kāda sastāvdaļa ir ķīmiski modificēta, piemēram, piens ar samazinātu laktozes daudzumu;
- produkts, kurā ir uzlabota kādas uzturvielas biopieejamība, piemēram,

maize, kuras gatavošanā lietota speciāla tehnoloģija, lai atbrīvotos no graudos esošās fitīnskābes.

Viens no veidiem, kā uzskatāmi parādīt cilvēkam ikdienā ieteicamā uztura veidus un sadalījumu, ir **uztura piramīda.** Tajā produktu grupas iekļautas vairākos līmeņos, turklāt katra grupa nodrošina dažas, bet ne visas organismam nepieciešamās uzturvielas. Katru dienu jāizvēlas produkti no visām piramīdā norādītajām produktu grupām. Neviena no grupām nav mazsvarīga vai aizstājama ar citu, tikai jācenšas ievērot ieteiktās devas. Uztura piramīda nav sastingusi, negrozāma konstrukcija. Katrā reģionā un katram cilvēkam tā ir individuāla. Tā vienīgi ļauj izvēlēties sev piemērotāko veselīgu un daudzveidīgu barību, saglabāt normālu svaru. Uztura piramīdas pamatnei var arī nebūt tieša sakara ar uzturu, piemēram, vienā no ASV pēdējos gados izstrādātajām uztura piramīdām tie ir ikdienas fiziskie vingrinājumi un sava svara kontrole.

Arī Latvijas Pārtikas centra speciālisti sadarbībā ar Uztura ekspertu padomi 2001. gada beigās, apkopojot pasaules valstu pieredzi, izstrādāja ieteicamās enerģijas un uzturvielu dienas devas un izveidoja uztura piramīdu. Šās piramīdas pamatnē ir astoņas glāzes avota ūdens, un nepieciešamo uzturvielu daudzums tajā parādīts kā procenti no kopējā cilvēkam dienā nepieciešamā enerģijas daudzuma (E%). Ogļhidrāti šajos ieteikumos veido 55–60 E%,



* E% – procenti no kopējās diennakts enerģijas.

4. attēls. Latvijas uztura piramīda.

olbaltumvielas – 10–15 E%, tauki – 25–30 E%. Minimālajam dārzeņu un augļu patēriņam vajadzētu būt vismaz 400 g (kartupeļi pieskaitāmi ogļhidrātiem). Dienā nepieciešamais ar pārtiku uzņemamais enerģijas daudzums, ko mēra kilokalorijās (kcal), ir atkarīgs, kā minēts iepriekš, no cilvēka vecuma, svara, fiziskās aktivitātes, dzimuma un citiem faktoriem. Izstrādājot ieteikumus, sievietēm E tika pieņemtas 2000–2400 kcal, vīriešiem – 2400–3000 kcal.

Par fizioloģiski vispamatotāko uzskata ēšanu četras reizes dienā nelielām porcijām, raugoties, lai intervāli starp ēdienreizēm nebūtu ilgāki par 3–5 stundām. Šāds ēšanas režīms nodrošina vienmērīgu slodzi gremošanas sistēmai, fermentu augstu aktivitāti un gremošanas sulu pilnvērtīgu iedarbību uz apēsto barību. Lai atjaunotos gremošanas dziedzeru normāla darbība, tiem ik dienas nepieciešama 8–10 stundas ilga atpūta. Ēdot 4 reizes dienā, brokastīs iesaka apēst 25% no dienas uztura daudzuma, pusdienās – 35%, launagā – 15% un vakariņās – 25%, pie tam vakariņas iesaka ēst ne vēlāk kā 2–3 stundas pirms gulētiešanas. Jācenšas ēst vienā un tajā pašā laikā. Ilgstoši ievērojot ēšanas režīmu, organisms piemēro gremošanas trakta darbību šim režīmam, un tas atvieglo daudzu bioloģisko procesu turpmāko norisi tajā. Liela nozīme ir apstākļiem, kādos ēšana notiek, un cilvēka noskaņojumam. Ēdot nevajag steigties. Jo rūpīgāk barību sakošļā, jo labāk tā sajaucas ar siekalām.

Visas ar diētām saistītās problēmas ir ļoti būtiski uztura zinātnes jautājumi, taču šī tēma lai paliek nozares speciālistu kompetencē. Turpmākais teksts domāts praktiski veseliem cilvēkiem, jo slimu cilvēku uztura izvēle jāatstāj ģimenes ārsta un ārsta dietologa ziņā.

CIK DZĪVA IR IKDIENĀ LIETOJAMĀ PĀRTIKA

Uzturlīdzekļu bīstamās pārvērtības

Mūsu organisms vislabāk funkcionēs ar tādu pārtiku, ar kādu cilvēce evolūcijas gaitā ir attīstījusies. Lai gan šo laiku var mērīt daudzos gadu tūkstošos, cilvēka organisma bioķīmija arī šodien daudz neatšķiras no norisēm citu zīdītāju organismos. Vispiemērotākā mūsu gremošanas sistēmai ir tā pārtika, ko lietoja pirmsākumos, – augļi, ogas, dārzeņi, graudi, nepārstrādāta gaļa, zivis, putni, ūdens. Līdz 19. gs. uzturlīdzekļi tika "pārveidoti" ļoti vienkāršā veidā. Cukuru un graudus gan attīrīja, taču nelielos apjomos, jo ne visi tādus varēja atļauties. **Rūpniecisko tehnoloģiju** attīstība ir pavērusi ceļu masveida, turklāt lētai uzturlīdzekļu pārstrādei. Viens no visraksturīgākajiem piemēriem ir graudu

attīrīšana. Attīrīti graudi labāk uzglabājas, taču ilgstoša attīrītu graudu produktu lietošana pārtikā cilvēkiem rada saslimšanas (beri-beri, pelagra), jo tajos trūkst cilvēkam būtiski nepieciešamu elementu.

Intensīvās lauksaimniecības metožu ieviešana, lietojot lielas minerālmēslu un ķīmisko augu aizsardzības līdzekļu devas, ļauj iegūt ievērojami lielākas ražas. Ķīmizācijas negatīvās sekas – pesticīdu un herbicīdu paliekas, kas var būt konstatējamas saražotajos pārtikas produktos un var izraisīt cilvēkiem alerģiskas un cita veida slimības. Negatīvi tiek ietekmēti arī savvaļas augu un dzīvnieku dabiskie dzīves apstākļi, izjaukts līdzsvars ekoloģiskajās sistēmās. Vēl bīstamāka dzīvajai dabai un cilvēkam kā tās sastāvdaļai var izrādīties ģenētiski modificēto organismu izmantošana lauksaimnieciskās produkcijas ražošanai (vairāk par tiem sk. 7. nodaļā).

Bioloģiskās lauksaimniecības mērķis ir izmantot augsnē, augos un dzīvniekos noritošos dabiskos procesus veselīgas, ekoloģiski tīras pārtikas iegūšanai. Pretēji ķimizētajai lauksaimniecībai, bioloģiskā lauksaimniecība sākas ar augsnes kvalitāti. Zemnieks ievēro augu seku, turklāt izvēlas vietējiem apstākļiem piemērotākās šķirnes. Daļa lauku tiek atstāti papuvē. Šī metode nav lēta un nedod tūlītēju peļņu, tāpēc ar bioloģiskajām metodēm audzētā pārtika bieži ir dārgāka. Lauksaimniecības ķīmikālijas, kas lietotas mēslojumam, augu slimību vai nezāļu apkarošanai, apkārtējā vidē un barošanās ķēdēs saglabājas ilgi, tāpēc nevar droši apgalvot, ka bioloģiski audzētajā pārtikā to nav nemaz. Taču to daudzums, ja tāds ir, būs nenozīmīgs.

Kas ir dzīvā pārtika

Modernās tehnoloģijas maina un pārveido dabisko uzturu. Liela daļa dabisko produktu sastāvdaļu – zināmas un nezināmas – produktu pārstrādes laikā tiek pārmainītas. Pāriet no dabiskas, maz pārveidotas pārtikas uz mākslīgo, rūpnieciski un termiski stipri pārstrādāto ir bīstami gan no cilvēka fizioloģijas un evolūcijas, gan praktiskā viedokļa. Labas veselības pamats – ēst maz pārveidotu, dzīvu barību.

Viens no pasaulē pazīstamākajiem speciālistiem veselīga uztura un ilga mūža jautājumos Pols Bregs uzskata, ka 50% mūsu pārtikas jāveido dzīviem produktiem, galvenokārt – svaigiem dārzeņiem un augļiem. Tieši tie ir vissvarīgākie dzīvības enerģijas piegādātāji. Par vitamīniem un minerālvielām tika stāstīts

3. un 4. nodaļā. Šeit nedaudz pakavēsimies pie vēl dažām vielām, kurām būtu jāatrodas dzīvajā pārtikā.

Dzīvā pārtika
Ar dzīvo pārtiku mēs saprotam dabisku, rūpnieciski un termiski neapstrādātu vai ļoti maz apstrādātu pārtiku, kas bez galvenajām uzturvielām – olbaltumvielām, ogļhidrātiem un taukvielām satur daudz citu vielu – vitamīnus, minerālvielas organisku savienojumu sastāvā, fermentus, fenolus, ēteriskās eļļas, šķiedrvielas u.c. fizioloģiski aktīvas vielas cilvēka organismam labvēlīgās attiecībās un viegli uzņemamā formā. Dzīvā pārtika satur dzīvo ūdeni – ūdeni ar augstu iekšējo enerģiju, kurš labvēlīgi ietekmē vielmaiņu. Dzīvā pārtika var saturēt daudzus simtus, varbūt tūkstošus vielu, un katrai no tām piemīt īpaša veida bioloģiska aktivitāte, taču dzīvajā organismā tās darbojas sinerģiski. Dzīvā pārtika nav tikai sastāvdaļu summa, **dzīvā pārtika ir vienots veselums**. Dzīvā pārtika ir tāda, kas var uzturēt mūsu dzīvību, tā īsteno mūsu saikni ar visu dzīvo uz Zemes, ar Sauli, ar Visumu.

Fermenti

Kā minēts iepriekš, dabiskie, nepārstrādātie uzturlīdzekļi satur fermentus. It īpaši daudz to ir svaigos dārzeņos un augļos. Lietojot uzturā dabiskos, dzīvos pārtikas produktus, tie mūsu organismā tiek šķelti galvenokārt to fermentu ietekmē, kuri atrodas pašos produktos. Mēs uzņemam fermentus gatavā veidā, tā atvieglojot sava organisma darbību. Piemēram, olbaltumvielas vislabāk palīdz šķelt fermenti, kas atrodas ābolos, bumbieros, citrusaugļos, papaijā, zemenēs u.c. augļos un ogās, ogļhidrātus palīdz šķelt banānu, papaijas, saldu vīnogu un saldu ķiršu, vīģu u.c. fermenti. Fermenti mūsu pārtikā ir veselības un ilga mūža priekšnoteikums.

Diemžēl produktu termiskā apstrāde, pasterizēšana, konservēšana un rafinēšana dezaktivē fermentus, tāpēc šādu pārstrādātu, "nedzīvu" produktu sagremošanai tiek izmantoti galvenokārt organisma paša producētie fermenti. Tāda pārtika organismam ir grūti un nepilnīgi sagremojama, tā ir viens no mūsu organisma "piesārņojuma" avotiem, un šis process prasa no organisma ievērojami vairāk enerģijas. Rezultātā organisms vairs nevar nodrošināt ar fermentiem un enerģiju citus procesus un orgānus, un var attīstīties t.s. "civilizācijas" slimības – diabēts, sirds slimības, hroniskas gremošanas orgānu slimības, ļaundabīgie audzēji. **Atcerieties:**

- enerģija – dzīvības pamats;
- enerģijas ražošanai nepieciešami fermenti;
- uzturā esošie fermenti taupa mūsu enerģiju.

"LATVIJAS EKOPRODUKTS" ir **bioloģiskās lauksaimniecības produkts**, kas iegūts, izmantojot augsnē, augos un dzīvniekos noritošos dabiskos bioloģiskos procesus. To ražošana, pārstrāde, iepakošana, transportēšana un tirdzniecība tiek stingri kontrolēta.
Zīmi lieto tikai sertificētu produktu marķēšanai.

Bioloģiskie ražotāji piedāvā:

- graudaugu pārstrādes produktus pārtikai un lopbarībai;
- pienu un tā pārstrādes produktus, tai skaitā kazas pienu un sieru;
- dažādas medus šķirnes, ziedputekšņus, peru pieniņu, no vaskiem gatavotus izstrādājumus;
- diedzētās sēklas kā vitamīnu un minerālvielu avotu uztura bagātināšanai;
- liellopu, cūku, aitu un trušu gaļu;
- putnkopības produkciju;
- segto platību un atklātā lauka dārzeņus;
- augļkopības produkciju;
- zirņus, griķus, pupas un pupiņas;
- zāļu tējas un ārstniecības augus;
- pirts slotas, griķu spilvenus.

Īpašais piedāvājums: veselības saimniecību pakalpojumi. Saimniecībās speciāli sagatavotu cilvēku vadībā būs iespēja atgūt veselību vai veikt rehabilitāciju pēc ārstēšanās medicīnas iestādēs gan pieaugušiem, gan bērniem. Piedāvājumā ir veselīgs uzturs, aktīvā atpūta tīrā un harmoniskā vidē lauku klusumā, dziednieciskās pirtis, masāžas, saskarsme ar dzīvniekiem u.c.

Latvijas Bioloģiskās lauksaimniecības organizāciju apvienība (LBLOA) strādā nozares popularizēšanai, ražotāju izglītošanai un Latvijas iedzīvotāju informēšanai par bioloģiskās lauksaimniecības nozīmi cilvēku veselības uzlabošanā un vides piesārņojuma mazināšanā.

Adrese: Jelgava, Lielā iela 2, Lauksaimniecības fakultāte
Tālr. 3005629, 9431756, 9456674, 4127111
E-pasts: kreisman@cs.llu.lv un cza@apollo.lv; www.ekoprodukti.lv



Ēteriskās eļļas

Ēteriskās eļļas ir aromātiskas gaistošas vielas augos. Šo vielu sastāvs ir komplicēts un nav līdz galam izpētīts. Katrā no auga ēteriskajām eļļām ietilpst desmitiem atšķirīgas ķīmiskās struktūras vielu – monoterpēni, esteri, spirti, fenoli, organiskās skābes u.c., taču tās smaržu un kvalitāti nosaka viens vai nedaudzi tajā dominējošie ķīmiskie savienojumi Ēteriskās eļļas plaši lieto aromaterapijā un kosmētisko līdzekļu izgatavošanai. Šo eļļu sastāvā bieži ir **fitoncīdi** (no grieķu valodas: *phytos* – augs, *cidus* – nāvējošs) – gaistošas vielas, kas spēj aizkavēt mikroorganismu vairošanos un pat iznīcināt tos. Plaši pazīstama mārrutku, sīpolu, ķiploku, citrusaugļu un citu augu fitoncīdu antimikrobiālā iedarbība. Dažām ēteriskajām eļļām piemīt asinsriti veicinoša, imunitāti stiprinoša un cita veida bioloģiskā aktivitāte.

Fenoli

Augu izcelsmes fenoli – kumarīni un antocianīni, katehīni un citi flavonoīdi ir vielas ar ļoti daudzveidīgu fizioloģisko iedarbību un ķīmisko struktūru, taču tie visi satur fenoliem raksturīgo struktūras elementu – benzola gredzenu ar vienu vai vairākām tam piesaistītām hidroksilgrupām.

Kumarīni atrodami citrusaugļos, upenēs, pētersīļos un citos augos. Tie ir dabiski antikoagulanti, kas mazina asins recēšanu un novērš trombu veidošanās iespējas asinsvados, iespējams, ka tiem ir antikancerogēnas īpašības. Daudziem no tiem piemīt fitoncīdu īpašības. Kumarīni ietilpst ārstniecības līdzekļu sastāvā, kurus izmanto sēnīšu slimību un psoriāzes ārstēšanai.

Flavonoīdi jeb bioflavonoīdi, kas galvenokārt ir augu krāsvielas, ir bioloģiski ļoti nozīmīga fenolu grupa. Tie atrodami dzeltenās, oranžās un sarkanās ogās, augļos un dārzeņos, tējā, riekstos. Ziedu sarkano, violeto un tumši zilo krāsu nosaka antocianīni. Lielākā daļa flavonoīdu ir antioksidanti, vielas ar P vitamīna aktivitāti, par kurām jau stāstīts 3. nodaļā. Konstatēts arī, ka tie cilvēka organismā veicina glutationa sintēzi, kurš pasargā šūnas un audus no bojājumiem, mazina dažādu toksisku vielu negatīvo ietekmi. Fenolu struktūras elementu satur vēl viena vitamīniem līdzīga viela, kas atrodama visās dzīvajās šūnās, – ubihinons (koferments Q-10). Pie fenoliem var pieskaitīt arī augos esošos polisaharīdus lignīnus, kas ir nesagremojamo šķiedrvielu avots mūsu uzturā un veicina zarnu darbību.

Cilvēka organismā ir maz vielu ar fenola ķīmiskās struktūras elementiem, taču tās mums ir vitāli nepieciešamas. Tāds ir vairogdziedzera hormons tiroksīns, koferments Q-10, kas ir šūnu mitohondriju sastāvdaļa, cikliskās aminoskābes tirozīns un triptofāns, pirokatehīnamīni adrenalīns un noradrenalīns un citas vielas. Šo vielu biosintēzei mūsu organisms, domājams, izmanto augu fenolu daļējas šķelšanās produktus, tādējādi ievērojami taupot savu enerģiju un citus resursus, taču šo procesu mehānismi nav līdz galam noskaidroti.

Pārtikas šķiedrvielas

Pārtikas šķiedrvielas ir augu izcelsmes uzturvielas, kas ir rezistentas pret cilvēka organismā esošo fermentu darbību. Nozīmīgākie šķiedrvielu avoti uzturā ir ogļhidrāti – **celuloze, hemiceluloze, lignīns, pektīnvielas**. Celuloze, hemiceluloze un lignīns ir ūdenī nešķīstošas vielas (balastvielas). Tās resnajā zarnā saista daudz ūdens, tā sašķidrinot zarnu saturu un veicinot zarnu peristaltiku, piesaistot un izvadot no organisma kaitīgās vielas. Zarnu trakta mikroorganismi celulozi un hemicelulozi sadala daļēji, lignīnu tie nesadala nemaz. Pektīnvielas zarnu trakta mikroorganismi sadala gandrīz pilnīgi. Šķiedrvielām ir svarīga nozīme daudzos organismā notiekošos procesos. Augļi un dārzeņi, kuru sastāvā ir celuloze un pektīnvielas, samazina holesterīna daudzumu asinīs, stimulē tā pārvēršanu žultsskābē un izvadīšanu no organisma, pazemina žultsakmeņu veidošanās varbūtību. Epidemioloģiskie dati arī rāda, ka pastāv tieša sakarība starp šķiedrvielām nabadzīga uztura lietošanu un saslimstību ar resnās zarnas audzējiem, kaut gan šīs sakarības mehānisms nav skaidrs. Līdzīgi secinājumi izdarīti attiecībā uz zarnu trakta darbības traucējumiem, aptaukošanos, hemoroīdiem un dažām citām slimībām. Ir labi zināma šķiedrvielu nozīme aizcietējumu un zarnu divertikulozes (slimība, kam raksturīgi daudzi maisveida izspiedumi zarnās, īpaši resnajā zarnā; tiem var pievienoties iekaisums, sastrutojums, zarnu nosprostojums) profilaksē. Tās ir nepieciešamas gremošanas trakta normālās mikrofloras attīstībai, mazina toksisko vielu iedarbību. Pārāk daudz šķiedrvielu uzturā rada meteorismu, vēdera uzpūšanos, nelabumu, caureju; iespējams, ka tās traucē cinka, kalcija, magnija, dzelzs un B_{12} vitamīna uzsūkšanos zarnās.

Ūdens

Ūdens, kas atrodams svaigos, termiski un rūpnieciski neapstrādātos pārtikas produktos, ir šķidrums, kura kristāliskā struktūra tuva ledus kristāliskajai

struktūrai, un tam piemīt biostimulējošas īpašības. Uzskata, ka, lietojot pastāvīgi uzturā ledus ūdeni, organisms "piebarojas" enerģētiski, un tas sekmē tā atjaunošanos – cilvēks jūt spēku pieplūdumu un pakāpeniski atbrīvojas no daudzām hroniskām kaitēm, pat aterosklerozes, artrīta, radikulīta, alerģijas. Īpaši labvēlīgi tas iedarbojas uz nervu sistēmu un kuņģa-zarnu traktu.

Ziemā ledus ūdeni vislabāk gatavot no tīra sniega vai ledus. Vasarā ledu gatavo ledusskapja saldētavā. Dienas laikā ieteicams izdzert 2–3 glāzes ledus ūdens ar dažiem ledus gabaliņiem. Pat tikai viena glāze ledus ūdens (no rīta) atstās labvēlīgu iespaidu uz organismu. Jāiegaumē, ka atkusušu ledus ūdeni ilgstoši glabāt nevar – kristāliskā struktūra tajā pakāpeniski pārkārtojas un tiek zaudētas biostimulējošās īpašības. Daļēji atkusušu ledus ūdeni vienu dienu var uzglabāt ledusskapī.

Kā saglabāt aktīvās vielas ikdienā lietojamos pārtikas produktos

Vitamīni, fermenti un citas dārzeņu un augļu sastāvā esošās bioloģiski aktīvās vielas ļoti ātri pārvēršas mazāk vērtīgās vielās, ja produkti tiek ilgstoši vai nepareizi uzglabāti un nepareizi apstrādāti, gatavojot no tiem ēdienu. Vienmēr jāatceras, ka vislabāk ēst tikko novāktus zaļumus, dārzeņus un augļus. Izmantosim augu "sezonas", atcerēsimies, ka katram dārzenim un auglim ir savs ienākšanās laiks, kurā tam ir visaugstākā uzturvērtība. Ēdīsim to, kad tas tikko ienācies, nevis vēlāk – konservētu vai sasaldētu. Izņēmums varētu būt ziema, lai gan tagad arī ziemā var nopirkt pietiekami daudz svaigu dārzeņu un augļu. Tie gan ir audzēti mākslīgos apstākļos un bieži vien citā reģionā un tāpēc var saturēt mazāk aktīvo vielu nekā dabiskajos apstākļos audzētie.

Pērkot dārzeņus un augļus, jāraugās, lai tie būtu svaigi, nesavītuši, vēlams nesagriezti. Jāņem vērā, ka tie sāk zaudēt vitamīnus uzreiz pēc novākšanas. Mājās tos neilgu laiku var uzglabāt vēsā sausā vietā – ledusskapī (dārzeņu nodalījumā vai plastmasas iepakojumā). Daži dārzeņi, piemēram, tomāti un bumbieri, jānogatavina 1–2 dienas ārpus ledusskapja. Banānus uzglabā vēsā vietā (bet ne ledusskapī), sargājot no tiešiem saules stariem.

Augļus un dārzeņus kulināri apstrādājot, vitamīnu, minerālvielu un citu uzturvielu zudumi ir neizbēgami, taču tos iespējams samazināt.

- Dārzeņus un augļus mazgā vēsā ūdenī tieši pirms izmantošanas. Lai nezaudētu ūdenī šķīstošos C un B grupas vitamīnus, vajadzētu izvairīties

no dārzeņu ilgas mazgāšanas un mērcēšanas. Ja ir pārliecība, ka tie ir tīri, labāk nemizot, jo tā tie zaudē daļu uzturvielu un šķiedrvielu.

- Sagatavotie dārzeņu pusfabrikāti pēc iespējas ātri termiski jāapstrādā, jo zūd C vitamīns.
- Tīrot burkānus, mēs cenšamies tos nomizot, tā atņemot tiem 15–25% dzelzs, kā arī B_1 un B_2 vitamīnus. Lai tas nenotiktu, nazi ieteicams aizstāt ar asu birsti.
- Salātu ārējās lapas satur ievērojami vairāk karotīna nekā gaišās iekšējās lapiņas.
- Salātus gatavo tieši pirms ēšanas, jo augļi un dārzeņi zaudē vitamīnus gaisa un gaismas ietekmē.
- Labākie trauki ēdiena gatavošanai – no nerūsējošā tērauda, emaljētie un stikla.
- Vārot dārzeņus, tajos esošie organiskie minerāli šķeļas un neorganisku sāļu formā daļēji pāriet ūdenī, kuru nereti pēc tam izlej ārā, tādējādi cilvēka organisms tos nesaņem. Izmantojiet dārzeņu vārāmo ūdeni zupām vai mērcēm.
- Augu valsts produktus vislabāk gatavot tvaicējot. Šādi mēs ne tikai saglabāsim daudzas vērtīgas uzturvielas, bet patērēsim ievērojami mazāk ūdens, enerģijas un laika. Tvaicēšanai vispiemērotākie ir speciāli tvaicējamie katli, taču var izlīdzēties arī ar parastu katlu, kurā ieliekams īpašs siets. Dārzeņus ievieto sietā tā, lai tie verdošajam ūdenim nepieskartos. Piemēram, sagriež dārzeņus mazos gabaliņos, tādos, kas piemēroti ēšanai, ievieto "sietā", to ieliek katlā ar mazu ūdens daudzumu, uzliek vāku. Labākas garšas iegūšanai ūdenim var pievienot garšaugus un garšvielas. Pietiek, ja vāra 5 minūtes, Briseles kāpostus ilgāk – 10 minūtes.
- Ja dārzeņus gatavo bez tvaicēšanas, tad vāra slēgtā traukā nelielā sālsūdens daudzumā īsu laiku – tikai tik ilgi, līdz dārzeņi ir sakožami, – un nenolej novārījumu. To izmanto zupu vai mērču gatavošanai. Ja dārzeņi nav paredzēti tūlītējai lietošanai, tos vāra ar mizu.
- Cepot dārzeņus (kartupeļus, burkānus, sīpolus) lielā daudzumā augu eļļas ar vāku pārklātā traukā, karotīns un C vitamīns saglabājas labāk, savukārt B_1 zudumi palielinās.
- Dzīvnieku valsts produktus vislabāk gatavot sautējot vai tvaicējot (liesu gaļu un zivis).
- Visi vārītie, sautētie vai citādi termiski apstrādātie produkti jāapēd tūlīt pēc pagatavošanas. Atkārtota sildīšana ievērojami pazemina ēdiena uzturvērtību.

Termiskā apstrāde, gaisma, saldēšana, žāvēšana un daudzi citi faktori atšķirīgi ietekmē bioloģiski aktīvās vielas, kas atrodas pārtikas produktos. Labāk saglabājas taukos šķīstošie vitamīni.

Žāvēti augļi, ogas, dārzeņi

Žāvēti augļi, ogas un dārzeņi ir uzturvielām bagāti, koncentrēti produkti. Pareizi žāvēti, tie saglabā lielu daļu tajos esošo bioloģiski aktīvo vielu. (Dažu vitamīnu stabilitāte produktos, tos žāvējot, parādīta 2. pielikumā.) Jaunākās tehnoloģijas (žāvēšana vakuumā pazeminātā temperatūrā) ļauj šādos produktos saglabāt pat C vitamīnu. Žāvēto augļu, ogu un dārzeņu iedarbība uz organismu atšķiras no svaigo produktu iedarbības, tāpēc dietologi naturopāti iesaka to lietošanā ievērot mērenību. Pirms ēšanas šie produkti jāmazgā tekošā siltā ūdenī, pēc tam jāizmērcē aukstā ūdenī. Ēdot labi jāsakošļā.

Jāņem vērā, ka žāvētie augļi, kas nav ražoti Latvijā, var būt apstrādāti ar antioksidantiem, piemēram, sulfītiem, kas novērš šo produktu krāsas maiņu un bojāšanos transportēšanas un uzglabāšanas laikā fermentatīvo un oksidēšanās reakciju dēļ, kā arī lai aizkavētu to bojāšanos dažādu baktēriju darbības dēļ.

Saldēti produkti

Salīdzinot ar konservētajiem, saldētie dārzeņi, ogas un augļi ir labāki. Pierādīts, ka, ātri sasaldēti, tie saglabā vairāk vitamīnu nekā produkti, kas vairākas dienas stāvējuši veikalā vai mājās ledusskapī. (Dažu vitamīnu stabilitāte produktos, tos sasaldējot, parādīta 2. pielikumā) Nav ieteicams pirkt tādus saldētos produktus, kas sasaluši visi vienā gabalā – tas nozīmē, ka tie pēc atkušanas saldēti vēlreiz, tā zaudējot vitamīnus. Saldētus dārzeņus ēdienu gatavošanai izmanto bez iepriekšējas atlaidināšanas, tikai atbrīvojot no iepakojuma un vajadzīgajā brīdī pievienojot ēdienam vai uzkarsējot līdz vēlamai pasniegšanas temperatūrai. Saldētās ogas un augļi ir ar ievērojami pārmainītu struktūru, tāpēc tie vairāk piemēroti saldo ēdienu gatavošanai. Ja ir vēlēšanās tos ēst nevārītus, tad sasalušus izliek uz šķīvja un apkaisa ar nelielu cukura daudzumu. Ēd uzreiz pēc atkušanas.

Ļoti plaši lieto zivju saldēšanu. Tomēr saldētu zivju uzturvērtība ir mazāka nekā svaigu, jo samazinājies vitamīnu un daļēji arī olbaltumvielu daudzums. Pirms ēdiena gatavošanas sasalušās zivis lēni jāatlaidina, un to parasti dara aukstā ūdenī.

PĀRTIKAS PRODUKTI KĀ ZĀLES

Ir tādi medikamenti, ko iesaka lietot gan slimiem, gan arī veseliem cilvēkiem visa mūža garumā. Turklāt uzlabojas pašsajūta, paaugstinās imunitāte, pieaug dzīves ilgums. Tie ir pārtikas produkti. Visiem zināms, ka augu valsts produktos ir vitamīni un minerālvielas. Taču pārtikā ir ļoti daudz vēl citu bioloģiski aktīvu vielu, kuras droši varam saukt par ārstnieciskām, – tie ir karotīni, fermenti, augu izcelsmes fenoli, indoli, organiskās skābes, omega-3 taukskābes, pārtikas šķiedrvielas u.c. Dabā jau gatavā veidā pastāv zāles gandrīz pret visām slimībām, bet ir jāiemācās tās lietot. Svarīgi ir prast izvēlēties ikdienas uzturam pareizos ēdienus, no tā būs atkarīga mūsu veselība un pat dzīvība.

No daudziem tūkstošiem visdažādāko pieejamo pārtikas produktu turpmākajā izklāstā pakavēsimies tikai pie nedaudziem – tādiem, kas tika ieteikti kā vitamīnu un minerālvielu avoti 3. un 4. nodaļā; kas satur arī citas vielas ar noteiktu iedarbības spektru; padara mūsu ēdienkarti daudzveidīgāku; ir ne tikai veselīgi, bet arī garšīgi un ne pārāk dārgi.

Nemeklējiet šajā nodaļā informāciju par gaļu un gaļas produktiem – tās te nebūs. Jo gaļu, kādā veidā mēs to parasti ēdam, nevar uzskatīt par veselīgu, ar ārstnieciskām īpašībām apveltītu produktu. Izņēmums varētu būt dzīvnieku aknas, taču tās satur daudz holesterīna. Turklāt dzīvnieku iekšējos orgānos un it īpaši aknās var uzkrāties toksisko vielu atlikumi. Pētījumi rāda, ka aknās vidēji trīs reizes biežāk nekā muskuļu gaļā tiek atrastas antibiotiku, augšanas stimulatoru un citu vielu pazīmes.

Augu valsts produkti

DĀRZEŅI, AUGĻI, OGAS

Dārzeņi, augļi un ogas ir nozīmīgākais vitamīnu, minerālvielu, ogļhidrātu, šķiedrvielu un citu uzturvielu avots mūsu uzturā. Krāsainie dārzeņi, augļi un ogas (aprikozes, citrusaugļi, it īpaši to miza, paprika, upenes, vīnogas u.c.) satur antioksidantus – karotīnus un bioflavonoīdus.

Āboli

Uzturvielas un iedarbība

Satur

- beta-karotīnu,
- vitamīnus (C, B_1, B_2, PP, E, F u.c.),
- bioflavonoīdus (katehīnus u.c.),
- minerālvielas (kāliju, magniju, dzelzi, mangānu, hromu, boru, jodu u.c.),
- organiskās skābes (ābolskābi, citronskābi u.c.),
- ogļhidrātus un citas vielas.

Antioksidanti (beta-karotīns, C vitamīns, bioflavonoīdi) un citi vitamīni un minerālvielas pasargā organisma šūnas un artērijas no brīvajiem radikāļiem, stiprina imunitāti, paplašina asinsvadus, samazina holesterīna daudzumu asinīs, palīdz uzturēt normālu asinsspiedienu, sirdsdarbību un vielu un šķidruma maiņu organismā. Organiskās skābes veicina vielmaiņu, gremošanas sulu sekrēciju, uzlabo ēstgribu. Pektīnvielas pazemina holesterīna līmeni asinīs, it īpaši "sliktā" holesterīna (*LDL*), kurš var veicināt trombu veidošanos artērijās. Šķiedrvielas normalizē gremošanu, veicina smago metālu un citu toksisku vielu izvadīšanu no organisma, pasargā no resnās zarnas audzējiem. Āboli ir labs profilaktisks līdzeklis sirds, asinsvadu un nieru slimību gadījumā.

Der atcerēties!

Ik dienu ieteicams apēst 1–2 ābolus. Daudzi cilvēki neizmanto uzturā ābolu mizas, serdes, sēklas. Taču jāatceras, ka tās satur vairākas mūsu organismam nepieciešamas vielas. 5–6 ābola sēkliņas nodrošina pieaugušam cilvēkam nepieciešamo joda dienas devu, kā arī nepiesātinātās taukskābes.

Āboli, ko pērk ziemā lielveikalos, parasti nav auguši mūsu reģionā, tie ievesti no tālienes. Lai transportēšanas un uzglabāšanas laikā saglabātos augļu kvalitāte, tos nereti apstrādā ar ķīmiskām vielām – konservantiem, antioksidantiem, vaskiem. Tāpēc pirms ēšanas šie āboli ļoti rūpīgi jāmazgā siltā ūdenī, vēlams ar mīkstu suku.

Aprikozes

Uzturvielas un iedarbība

Satur

- karotīnus (beta-karotīnu, likopīnu u.c.),
- vitamīnus (C, B_1, B_2, PP u.c.),

- bioflavonoīdus,
- minerālvielas (kāliju, kalciju, boru, dzelzi u.c.),
- organiskās skābes (ābolskābi, citronskābi, vīnskābi u.c.),
- ogļhidrātus un citas vielas.

Antioksidanti (beta-karotīns, likopīns, C vitamīns, bioflavonoīdi) un citi vitamīni pasargā mūsu organisma šūnas un artērijas no iespējamiem brīvo radikāļu radītiem bojājumiem, tādējādi mazinot risku saslimt ar onkoloģiskajām slimībām un novēršot priekšlaicīgu novecošanos, palīdz saaukstēšanās slimību un infekciju slimību gadījumā, paplašina asinsvadus, samazina holesterīna daudzumu asinīs, nodrošina pareizu vielmaiņu organismā. Kālijs palīdz uzturēt normālu asinsspiedienu, sirdsdarbību un ūdens maiņu organismā. Bors palēnina ar osteoporozi saistīto slimīgo izmaiņu rašanos. Dzelzs nepieciešama sarkano asinsķermenīšu veidošanai. Organiskās skābes veicina vielmaiņu, gremošanas sulu sekrēciju, uzlabo ēstgribu.

Žāvētās aprikozes uzturvielu satura ziņā ir ieteicamākas – tajās ir ļoti augsts beta-karotīna, kālija, bora, dzelzs un organisko skābju daudzums. Līdzīgi plūmēm, žāvētās aprikozes ideāli attīra zarnu traktu.

Der atcerēties!

100–150 g žāvēto aprikožu nodrošina pieaugušam cilvēkam nepieciešamo beta-karotīna dienas devu. Žāvētās aprikozes var izmantot uztura atslodzes dienu diētai – dienas laikā nelielām porcijām apēd apmēram 300 g izmērcētu augļu.

Aprikozes (gan svaigās, gan žāvētās) var būt apstrādātas ar antioksidantiem, piemēram, sulfītiem, kas novērš žāvēto augļu krāsas maiņu un bojāšanos to transportēšanas un uzglabāšanas laikā. Tas var izraisīt smagas alerģiskas reakcijas. Žāvētās aprikozes pirms ēšanas ļoti rūpīgi jāmazgā tekošā siltā ūdenī, pēc tam apmēram 1 stundu jāizmērcē aukstā ūdenī. Šis ūdens uzturā nav lietojams. Ēdot žāvētās aprikozes labi jāsakošļā.

Avokado

Uzturvielas un iedarbība

Satur

- beta-karotīnu,
- vitamīnus (C, B_1, B_2, PP, E, F u.c.),

- minerālvielas (kāliju, kalciju, fosforu, dzelzi u.c.),
- olbaltumvielas,
- taukvielas un citas vielas.

Avokado dzimtene ir Amerika. Tos kulinārijā izmanto kā dārzeņus, taču pēc savas izcelsmes tie pieder pie mīkstajiem riekstiem. Satur gandrīz visus līdz šim atklātos vitamīnus, polinepiesātinātās (neaizstājamās) taukskābes, minerālvielas, un tas nodrošina to augsto uzturvērtību un bioloģisko aktivitāti. Avokado labvēlīgi ietekmē sirds un asinsvadu sistēmu, normalizē holesterīna līmeni asinīs, palīdz mazasinības, cukura diabēta un gremošanas orgānu saslimšanu gadījumā. Uzturā parasti lieto nomizotus.

Der atcerēties!

Avokado nereti pēc novākšanas apstrādā ar ķīmiskām vielām, kas samazina bojāšanos transportēšanas un uzglabāšanas laikā. Šīs vielas ilgu laiku saglabājas uz dārzeņu mizas, tāpēc pirms nomizošanas tie būtu vairākkārtīgi jāmazgā ar siltu ūdeni.

Banāni

Uzturvielas un iedarbība

Satur

- beta-karotīnu,
- vitamīnus (C, B_1, B_6, B_9, PP u.c.),
- minerālvielas (kāliju, nātriju, magniju, fosforu u.c.),
- olbaltumvielas,
- ogļhidrātus (ap 21%) un citas vielas.

B_6 un C vitamīns stiprina imunitāti. No minerālvielām nozīmīgākais ir kālijs – vidēja lieluma banānā ir ap 450 mg kālija. Kālijs normalizē šķidruma maiņu organismā un asinsspiedienu, palīdz novērst sirdsdarbības traucējumus, aterosklerozi; vitamīni stiprina imunitāti. Banāni ļoti ieteicami cilvēkiem, kas slimo ar gremošanas trakta slimībām.

Der atcerēties!

Viens vidēja lieluma banāns nodrošina ap 25% pieaugušam cilvēkam nepieciešamās B_6 un B_9 vitamīna (folijskābes) dienas devas un ap 10% kālija dienas devas.

Banāni labi noder pirmajām brokastīm un uztura atslodzes dienu diētai, jo tajos ir maz kaloriju un nav tauku. Cilvēkiem, kas lieto diurētiķus vai pārtikas produktus ar diurētisku iedarbību, ieteicams dienā apēst 1–2 banānus, lai kompensētu ar urīnu zaudētā kālija daudzumu.

Banānus nereti pēc novākšanas apstrādā ar ķīmiskām vielām, kas samazina bojāšanos transportēšanas un uzglabāšanas laikā. Šīs vielas ilgu laiku saglabājas uz augļu mizas, tāpēc pirms nomizošanas tie rūpīgi jānomazgā ar siltu ūdeni.

Bietes

Uzturvielas un iedarbība

Saknes satur

- beta-karotīnu,
- vitamīnus (C, B_1, B_2, B_6, u.c.),
- bioflavonoīdus,
- minerālvielas (kāliju, nātriju, magniju, dzelzi, varu, mangānu, cinku, jodu u.c.),
- organiskās skābes (skābeņskābi, ābolskābi, citronskābi u.c.),
- olbaltumvielas,
- ogļhidrātus (saharozi, glikozi, fruktozi u.c.) un citas vielas.

Biešu saknēs ir dažādi vitamīni, taču to nav daudz (jaunajās biešu lapās ir daudz beta-karotīna, C vitamīna un B grupas vitamīnu). Biešu diētisko un ārstniecisko nozīmi nosaka bioflavonoīdu un specifiskās krāsvielas pigmenta betaīna klātbūtne, kā arī daudzveidīgais makroelementu un mikroelementu sastāvs. Bioflavonoīdi ar antioksidantu īpašībām stiprina asinsvadu sieniņas, pazemina asinsspiedienu un holesterīna līmeni asinīs, tiem ir antikancerogēna iedarbība. Betaīns atvieglo olbaltumvielu sagremošanu un piedalās holīna – B grupas vitamīniem līdzīgas vielas sintēzē mūsu organismā. Kālijs un magnijs normalizē šķidruma maiņu un asinsspiedienu, palīdz novērst sirdsdarbības traucējumus, aterosklerozi. Dzelzs un varš veicina asinsradi. Augstais nātrija saturs bietēs palīdz uzturēt kalciju un citas asinīs esošās minerālvielas šķīstošā formā. Cinks un mangāns labvēlīgi ietekmē dzimumdziedzeru darbību. Jods nepieciešams vairogdziedzera normālai darbībai. Biešu sula un bietes palīdz mazasinības, avitaminozes, aknu slimību, aterosklerozes, hipertonijas, vēdera aizcietējumu gadījumā un ir labs organisma attīrīšanas līdzeklis no toksiskām vielām. Konstatēts, ka zarnu darbības uzlabošanai labāk lietot vārītas bietes.

Der atcerēties!

Bietes iesaka lietot uzturā visiem, bet it īpaši vecāka gadagājuma cilvēkiem. Sarkanā biete ir viens no dārzeņiem, kas labi saglabā savu uzturvērtību gandrīz līdz jaunajai ražai.

Bietes neiesaka cilvēkiem ar nieru saslimšanu, kurai raksturīga skābeņskābes sāļus saturošu nierakmeņu veidošanās, cukura diabēta slimniekiem augstā cukuru satura dēļ bietēs un cilvēkiem, kas slimo ar kuņģa un zarnu trakta slimībām smagā formā vai šo slimību saasinājuma periodā.

Brokoļi

Uzturvielas un iedarbība

Satur

- beta-karotīnu,
- vitamīnus (C, B_1, B_2, K, U u.c.),
- minerālvielas (kāliju, kalciju, magniju, fosforu, jodu, sēru, selēnu u.c.),
- fitoncīdus,
- indolus,
- monoterpēnus,
- olbaltumvielas,
- ogļhidrātus un citas vielas.

Antioksidanti brokoļu sastāvā (beta-karotīns, C vitamīns, koferments Q-10, monoterpēni, superoksīddismutāze, selēns) palīdz organismam cīnīties ar brīvajiem radikāļiem, paplašina asinsvadus, samazina holesterīna daudzumu asinīs, nodrošina pareizu vielmaiņu, palīdz saaukstēšanās slimību un infekciju slimību gadījumā. K vitamīns stimulē vairāku fermentu sintēzi, kas nepieciešami asins koagulācijas procesam. U vitamīnam ir labvēlīga ietekme kuņģa čūlas gadījumā. Kālijs nepieciešams normālai sirdsdarbībai un ūdens maiņas regulēšanai organismā. Indoli bloķē tādu audzēju attīstību, kuri saistīti ar hormonāliem traucējumiem cilvēka organismā, piemēram, krūts vēzi sievietēm. Brokoļu un citu kāpostaugu antibakteriālo iedarbību nosaka fitoncīdi, hlorogēnskābe, ferments lizocīms u.c. Šķiedrvielas veicina gremošanas trakta darbību un pasargā no resnās zarnas audzējiem, veicina holesterīna un toksisko vielu izvadīšanu no organisma.

Burkāni

Uzturvielas un iedarbība

Satur

- beta-karotīnu,
- vitamīnus (C, B_1, B_2, PP, K u.c.),
- bioflavonoīdus,
- minerālvielas (kāliju, kalciju, fosforu, varu, cinku, bāriju, boru u.c.),
- organiskās skābes (ābolskābi, citronskābi, skābeņskābi),
- fitoncīdus,
- monoterpēnus,
- olbaltumvielas,
- ogļhidrātus (glikozi, fruktozi, saharozi u.c.) un citas vielas.

Antioksidanti (beta-karotīns, C vitamīns, bioflavonoīdi, monoterpēni, cinks), citi vitamīni un minerālvielas pasargā mūsu organisma šūnas un artērijas no iespējamiem brīvo radikāļu radītiem bojājumiem, tādējādi mazinot risku saslimt ar onkoloģiskajām slimībām un novēršot priekšlaicīgu novecošanos, palīdz saaukstēšanās slimību un infekciju slimību gadījumā, paplašina asinsvadus, samazina holesterīna daudzumu asinīs, nodrošina pareizu vielmaiņu. Kālijs palīdz uzturēt normālu asinsspiedienu, sirdsdarbību un ūdens maiņu organismā. Pektīnvielas pazemina holesterīna līmeni asinīs un novērš asinsvadu slimības. Burkāni paaugstina organisma imunitāti, palīdz mazasinības, avitaminozes, vājas redzes, vielmaiņas traucējumu, žultsakmeņu un nierakmeņu, kā arī vēdera aizcietējumu gadījumā, normalizē zarnu mikrofloru un veicina toksisko vielu izvadīšanu no organisma.

Der atcerēties!

Viens vidēja lieluma burkāns satur ap 200% pieaugušam cilvēkam nepieciešamās beta-karotīna dienas devas.

Tīrot burkānus, tiek zaudēta daļa no bioloģiski aktīvajām vielām. Notīrītus burkānus pirms lietošanas nevajadzētu ilgi turēt aukstā ūdenī – sadalās C vitamīns un zūd minerālvielas. Gatavojot ēdienu, burkāni jāliek vārošā ūdenī – tajā nav skābekļa, tāpēc C vitamīns saglabāsies labāk. Ieteicams pievienot nedaudz taukvielu – tās veicinās beta-karotīna pārvēršanos par A vitamīnu.

Burkāni nav ieteicami cukura diabēta slimniekiem, jo dažas burkānu šķirnes satur pat līdz 15% cukuru. Termiski neapstrādāti burkāni nav ieteicami

cilvēkiem, kas slimo ar kuņģa un zarnu trakta slimībām smagā formā vai šo slimību paasinājuma gadījumā – tad labāk lietot burkānu sulu.

Citrusaugļi (citroni, apelsīni, greipfrūti u.c.)

Uzturvielas un iedarbība

Satur

- karotīnus (beta-karotīnu u.c.; sarkanie greipfrūti satur likopīnu),
- vitamīnus (C, B_1, B_2, PP u.c.),
- bioflavonoīdus (citrīnu u.c.),
- minerālvielas (kalciju, kāliju u.c.),
- organiskās skābes,
- ēteriskās eļļas (limonēnu u.c.),
- kumarīnus,
- ogļhidrātus un citas vielas.

Antioksidanti (karotīni, C vitamīns, bioflavonoīdi, monoterpēni), citi vitamīni un minerālvielas pasargā organisma šūnas un artērijas no brīvajiem radikāļiem, tādējādi mazinot risku saslimt ar onkoloģiskajām slimībām un novēršot priekšlaicīgu novecošanos, stiprina asins kapilāru sieniņas, paplašina asinsvadus, samazina holesterīna daudzumu asinīs, palīdz saglabāt normālu asinsspiedienu, sirdsdarbību un pareizu vielu un šķidruma maiņu organismā, palīdz saaukstēšanās slimību un infekciju slimību gadījumā. Organiskās skābes veicina vielmaiņu, gremošanas sulu sekrēciju, uzlabo ēstgribu. Ēteriskās eļļas satur fitoncīdus ar baktericīdu iedarbību. Kumarīni ir dabiski asins "sašķidrinātāji", kas mazina asins recēšanu un novērš trombu veidošanās iespējas asinsvados, iespējams, ka tiem ir antikancerogēnas īpašības. Pektīnvielas palīdz kontrolēt holesterīna līmeni asinīs. Pārtikas šķiedrvielas ir nepieciešamas gremošanas trakta darbībai, pasargā no resnās zarnas audzējiem. Lietoti ikdienas uzturā, šie augļi uzlabo gremošanu, normalizē aknu darbību un asinsspiedienu.

Der atcerēties!

Viens citrons nodrošina apmēram pusi pieaugušam cilvēkam nepieciešamās C vitamīna dienas devas un $^3/_4$ P vitamīna (citrīna) dienas devas. Puse greipfrūta nodrošina apmēram $^2/_3$ pieaugušam cilvēkam nepieciešamās C vitamīna dienas devas.

Svaigi spiestas citrusaugļu sulas ir ļoti vērtīgs produkts, tomēr tās vairs nesatur šķiedrvielas, tāpēc labāk tomēr apēst visu augli. Ja lieto sulu, to ieteicams dzert 20–30 minūtes pirms ēšanas, nevis ēšanas laikā vai uzreiz pēc tās.

Citrusaugļi ir ļoti noderīgi holesterīna daudzuma samazināšanai asinīs, taču tādā gadījumā vajadzētu apēst arī šķiedras, kas sadala augli atsevišķos segmentos – tieši tajās atrodas visvairāk pektīnvielu. Arī mizas nevajadzētu izsviest. Tās var izmantot kulinārijā saldo ēdienu gatavošanai, bet mizu novārījums ir labs līdzeklis nelielu ievainojumu asiņošanas apturēšanai.

Jāņem vērā, ka citrusaugļus nereti pēc novākšanas apstrādā ar ķīmiskām vielām, kas samazina to bojāšanos transportēšanas un uzglabāšanas laikā. Šīs vielas ilgu laiku saglabājas uz augļu mizas, tāpēc pirms ēšanas tie ir rūpīgi jāmazgā ar siltu ūdeni.

Citrusaugļus neiesaka cilvēkiem, kas slimo ar gastrītu, pankreatītu, kolītu, kuņģa un divpadsmitpirkstu zarnas čūlu.

Dilles

Uzturvielas un iedarbība

Laksti satur

- beta-karotīnu,
- vitamīnus (C, B_1, B_2, PP u.c.),
- bioflavonoīdus,
- minerālvielas (kāliju, kalciju, magniju, fosforu u.c.),
- ēteriskās eļļas,
- olbaltumvielas,
- ogļhidrātus un citas vielas.

Antioksidanti (beta-karotīns, C vitamīns, bioflavonoīdi) un citi vitamīni pasargā mūsu organisma šūnas no iespējamiem brīvo radikāļu radītiem bojājumiem, palīdz saaukstēšanās slimību un infekciju slimību gadījumā, paplašina asinsvadus, samazina holesterīna daudzumu asinīs, nodrošina pareizu vielmaiņu. Dilles lieto kā tonizējošu un organismu spēcinošu augu ēstgribas veicināšanai, jaunajām māmiņām piena sekrēcijas veicināšanai. Tautas medicīna dilles iesaka kā labu līdzekli aizdusas, elpošanas ceļu iekaisumu, neirožu un bezmiega gadījumā; diļļu lakstu tēju var lietot kā diurētisku līdzekli, kā arī vieglu hipertonijas un aterosklerozes formu ārstēšanai. Diļļu sēklas pulvera vai novārījuma veidā iesaka kuņģa un zarnu, žultsvadu, urīnvadu spazmu, kā arī meteorisma ārstēšanai.

Der atcerēties!
Ilgstoši un lielās devās dilles nav ieteicamas sievietēm grūtniecības periodā.

Dzērvenes

Uzturvielas un iedarbība
Satur
- vitamīnus (C, B_1, B_2, PP u.c.),
- bioflavonoīdus (antocianīnus u.c.),
- minerālvielas (kāliju, nātriju, kalciju u.c.),
- organiskās skābes (citronskābi, benzoskābi u.c.),
- ogļhidrātus un citas vielas.

Vitamīni palīdz saaukstēšanās slimību un infekciju slimību gadījumā, paplašina asinsvadus, samazina holesterīna daudzumu asinīs, nodrošina pareizu vielmaiņu. Minerālvielas palīdz uzturēt normālu asinsspiedienu, sirdsdarbību, vielu un ūdens maiņu organismā. Organiskās skābes veicina gremošanas sulu sekrēciju, uzlabo ēstgribu. Minēto uzturvielu bagātīgais saturs ierindo dzērvenes spēcīgu antioksidantu kategorijā. Ogās ir daudz monosaharīdu – galvenokārt fruktoze un glikoze, kas ir svarīgi diabētiķiem. Dzērvenes ir populārs tautas medicīnas līdzeklis saaukstēšanās slimību, nieru un urīnceļu iekaisumu ārstēšanai. Tās veicina aizkuņģa dziedzera darbību, normalizē asins recēšanu. Ēdot dzērvenes, mutē iet bojā kaitīgie mikroorganismi, jo benzoskābe tos spēj iznīcināt pat ļoti lielā atšķaidījumā.

Der atcerēties!
Dzērvenes nav ieteicamas cilvēkiem, kas slimo ar paaugstinātu kuņģa skābumu un akūtām kuņģa saslimšanām.

Galviņkāposti (baltie un sarkanie)

Uzturvielas un iedarbība
Satur
- beta-karotīnu,
- vitamīnus (C, B_1, B_2, K, U u.c.),

- bioflavonoīdus,
- minerālvielas (kāliju, kalciju, magniju, fosforu, sēru, dzelzi, jodu u.c.),
- organiskās skābes (ābolskābi, citronskābi),
- indolus,
- olbaltumvielas,
- ogļhidrātus (glikozi, fruktozi u.c.) un citas vielas.

C vitamīna daudzuma ziņā svaigi galviņkāposti pielīdzināmi citrusaugļiem. Iedarbība uz organismu līdzīga brokoļu iedarbībai. Kāpostus iesaka lietot profilaktiski pret aterosklerozi, sirds slimībām, cukura diabētu, aptaukošanos, gremošanas un aknu darbības traucējumiem, podagru, ādas iekaisuma slimībām. Svaigu, ar ūdeni atšķaidītu (1:1) sulu lieto mutes skalošanai stomatīta gadījumā.

Der atcerēties!

Visvairāk beta-karotīna un vitamīnu ir kāpostu ārējās, zaļajās lapās, tādēļ nevajadzētu tās izmest, kā to nereti dara. Kāposti, gan svaigi, gan skābēti, labi saglabā C vitamīnu līdz pat pavasarim.

Termiski neapstrādāti galviņkāposti nav ieteicami cilvēkiem, kas slimo ar pankreatītu un citām kuņģa un zarnu trakta slimībām smagā formā, biežu caureju, meteorismu.

Kartupeļi

Uzturvielas un iedarbība

Satur

- karotīnus,
- vitamīnus (C, B_1, B_2, PP, K, U, E, F),
- minerālvielas (kāliju, kalciju, magniju, fosforu, dzelzi u.c.),
- organiskās skābes (citronskābi, ābolskābi u.c.),
- olbaltumvielas,
- ogļhidrātus (ap 15%) un citas vielas.

Kartupeļos ir daudz C vitamīna, un tam ir ļoti plašs darbības spektrs, taču uzglabāšanas un kulinārās apstrādes laikā C vitamīns lielā mērā šķeļas. B_6 un C vitamīns palīdz stiprināt imūno sistēmu. Kālijs un citas minerālvielas ne-

pieciešamas ūdens maiņas regulēšanai organismā un palīdz uzturēt normālu asinsspiedienu un sirdsdarbību, normalizē skābju-bāzu līdzsvaru organismā. Olbaltumvielas ir viegli asimilējamas, pēc aminoskābju sastāva tās līdzīgas dzīvnieku valsts olbaltumvielām. Ciete ir organismam nepieciešamās glikozes avots. Šķiedrvielas veicina gremošanas trakta darbību un pasargā no resnās zarnas audzējiem, veicina toksisko vielu izvadīšanu no organisma. Kartupeļu sula spēj neitralizēt lieko skābi gremošanas orgānos, to iesaka lietot gremošanas traucējumu un hroniska gastrīta gadījumā. Sarīvētu kartupeli var izmantot kompresēm zilumu, sasitumu un apdegumu ārstēšanai.

No Latvijā audzētām īpašām kartupeļu šķirnēm tiek ražota dabiskā kartupeļu ciete, ko izmanto konditorejas un citu pārtikas rūpniecības izstrādājumos, farmaceitiskajā rūpniecībā, papīrrūpniecībā u.c. Ar fizikālām un ķīmiskām metodēm apstrādājot dabisko cieti, iegūst modificētas cietes ar mērķtiecīgi mainītām īpašībām. Tās tiek izmantotas kā pārtikas piedevas (stabilizētāji, iebiezinātāji u.c.) sauso desertu – augu un ogu ķīseļu, saldējumu, jogurtu, tomātu pastas, buljonu koncentrātu un citu pārtikas produktu ražošanā.

Der atcerēties!

Kartupeļos ir vairāk kālija nekā maizē, gaļā vai zivīs – 500 g kartupeļu nodrošina pieaugušam cilvēkam nepieciešamo kālija dienas devu.

Vērtīgākās uzturvielas, arī fermenti kartupeļos atrodas galvenokārt mizā un apmēram milimetru biezā slānī zem tās. Uztura speciālisti iesaka lietot uzturā tvaikā vārītus vai cepeškrāsnī ceptus kartupeļus, pie tam nemizotus. Tādā gadījumā tie ļoti rūpīgi jāmazgā ar birsti – uz mizas var būt ķīmisko augu aizsardzības līdzekļu paliekas.

Kartupeļus nedrīkst turklāt gaismā – tie kļūst zaļi, jo tajos veidojas indīgs alkaloīds – solanīns. Arī pavasara mēnešos izdīgušu kartupeļu mizā un t.s. acīs var uzkrāties solanīns. Šādus kartupeļus uzturā nelieto.

Veikalos nopērkamie iesaiņotie mizotie kartupeļi var būt apsmidzināti ar sulfītu šķīdumiem, lai novērstu šo produktu krāsas maiņu transportēšanas un uzglabāšanas laikā fermentatīvo un oksidēšanās reakciju dēļ, kā arī lai aizkavētu to bojāšanos dažādu baktēriju un sēnīšu darbības dēļ.

Kartupeļi nav ieteicami cukura diabēta slimniekiem un cilvēkiem ar lieko svaru. Svaigi pagatavota kartupeļu sula nav ieteicama cilvēkiem, kam pazemināts skābes daudzums kuņģī, un tādiem, kas cieš no rūgšanas procesiem zarnu traktā.

Ķiploki

Uzturvielas un iedarbība

Satur

- beta-karotīnu (lakstos),
- vitamīnus (C, B_1, B_2, PP u.c.),
- bioflavonoīdus,
- minerālvielas (kāliju, nātriju, kalciju, fosforu, selēnu u.c.),
- līdz 0,5% ēteriskās eļļas,
- olbaltumvielas,
- ogļhidrātus un citas vielas.

Ķiplokos nav daudz vitamīnu. Taču antioksidanti ķiploku sastāvā (C vitamīns, bioflavonoīdi, selēns) pasargā mūsu organisma šūnas no iespējamiem brīvo radikāļu radītiem bojājumiem, tādējādi mazinot risku saslimt ar onkoloģiskajām slimībām un novēršot priekšlaicīgu novecošanos. Turklāt ķiploki satur vielas, kas veicina antioksidanta glutationa sintēzi mūsu organismā (vairāk par glutationu sk. 8. nodaļā). Kālijs un citas minerālvielas palīdz uzturēt normālu asinsspiedienu, sirdsdarbību, vielu un ūdens maiņu organismā. Ēteriskās eļļas pēc ķiploka sasmalcināšanas fermentu iedarbības rezultātā izdala fitoncīdus ar ķiplokam raksturīgo smaržu un ļoti spēcīgu baktericīdo iedarbību (aiztur baktēriju augšanu pat atšķaidījumā 1:125 000). Tai ir arī pretsēņu, pretcērmju iedarbība. Ķiploki mazina risku saslimt ar sirds slimībām, jo samazina "sliktā" holesterīna daudzumu asinīs un novērš trombu veidošanos, ārstē sirds neirozes, paplašina asinsvadus, labvēlīgi ietekmē aknu darbību, pastiprina diurēzi, palīdz prostatas dziedzera slimību gadījumā. Ārīgi apliekamos no saberzta ķiploka tautas medicīna iesaka lietot pret ādas vēzi.

Der atcerēties!

Uzturā izmanto ne vien ķiploka sīpolus, bet vasaras sākumā arī svaigus lakstus (lokus). Ja ķiplokus izmanto ēdiena gatavošanā, tos pievieno 3–4 minūtes pirms termiskās apstrādes beigām. Termiski apstrādāti ķiploki saglabā savu bioloģisko aktivitāti, tomēr mazākā mērā.

Ķiploki var izraisīt kolītu jutīgiem cilvēkiem, dažreiz arī nelabvēlīgi iespaidot zarnu trakta mikrofloru. Nav ieteicami sievietēm grūtniecības periodā un cilvēkiem, kas slimo ar hronisku vai akūtu nieru iekaisumu.

Ķirbji

Uzturvielas un iedarbība

Satur

- beta-karotīnu,
- vitamīnus (C, B_1, B_2, K, E u.c.),
- minerālvielas (kāliju, magniju, fosforu, dzelzi, cinku, fluoru u.c.),
- olbaltumvielas,
- ogļhidrātus (glikozi, fruktozi, saharozi u.c.) un citas vielas.

Antioksidanti un citi vitamīni mazina artēriju saslimšanu risku un ļaundabīgo audzēju rašanās varbūtību, kā arī palīdz infekciju gadījumā. K vitamīns stimulē vairāku fermentu sintēzi, kas nepieciešami asins koagulācijas procesam. Kālijs un citas minerālvielas palīdz uzturēt normālu asinsspiedienu, sirdsdarbību, vielmaiņu, skābju-bāzu līdzsvaru un ūdens maiņu organismā. Pektīnvielas un citas šķiedrvielas veicina holesterīna un toksisko vielu izvadīšanu no organisma, ir nepieciešamas gremošanas trakta darbībai. Ķirbji satur vielas, kas palīdz osteoporozes gadījumā, veicina locītavu atveseļošanu, kā arī zobu, nagu un matu saglabāšanu. Ķirbjus iesaka lietot uzturā aterosklerozes, hipertonijas un cukura diabēta slimniekiem. Ķirbjiem piemīt arī diurētiska iedarbība, tie ieteicami sirds un nieru slimniekiem, cilvēkiem, kam traucēta ūdens un sāļu maiņa, hepatīta un žultsakmeņu slimības gadījumā. Vīrieši, kas lieto uzturā daudz ķirbju (ar sēklām), retāk cieš no prostatīta.

Der atcerēties!

Pusglāze ķirbja mīkstuma nodrošina apmēram 25% beta-karotīna un 10% C vitamīna dienas devas pieaugušam cilvēkam.

Ķirbjus neiesaka lietot uzturā, ja ir biežas caurejas, kā arī cilvēkiem, kam skābju-bāzu līdzsvars organismā novirzīts uz bāziskuma pusi.

Ķirši

Uzturvielas un iedarbība

Satur

- beta-karotīnu,
- vitamīnus (C, B_1, B_2, PP u.c.),
- bioflavonoīdus,

- minerālvielas (kāliju, kalciju, dzelzi, varu, mangānu u.c.),
- organiskās skābes,
- ogļhidrātus un citas vielas.

Ķiršiem ir patīkama garša un izskats, taču tajos ir maz vitamīnu un minerālvielu. Bet nesen, saskaņā ar amerikāņu autoru datiem, ķiršos atklāta viela ar pretvēža aktivitāti – *ellagic acid*, kura var pasargāt šūnas no sintētisko un dabisko kancerogēno vielu iedarbības. Tautas medicīnā ķiršus lieto dažu psihisku stāvokļu atvieglošanai, apetītes un gremošanas uzlabošanai, vēdera aizcietējumu ārstēšanai. Ogu sulu izmanto zāļu garšas uzlabošanai un kopā ar citām komponentēm – bronhīta un traheīta ārstēšanai.

Der atcerēties!

Ķiršus nereti pēc novākšanas apstrādā ar ķīmiskām vielām, kas samazina bojāšanos transportēšanas un uzglabāšanas laikā. Šīs vielas ilgu laiku saglabājas uz ogu virsmas, tāpēc tās būtu vairākkārtīgi jāmazgā ar siltu ūdeni.

Laminārija (jūras kāposti)

Uzturvielas un iedarbība

Satur

- beta-karotīnu,
- vitamīnus (B grupas, C, D, K),
- minerālvielas (nātriju, kāliju, kalciju, magniju, fosforu, varu, jodu, bromu, mangānu, kobaltu, cinku, dzelzi u.c.),
- olbaltumvielas,
- ogļhidrātus (laminarīnu, mannītu u.c.) un citas vielas.

Laminārija ir viena no plaši izplatītajām brūnaļģu sugām. Satur vitamīnus, arī K vitamīnu, kas stimulē vairāku fermentu sintēzi, kuri nepieciešami asins koagulācijas procesam, un ļoti daudz mikroelementu un makroelementu organisku savienojumu sastāvā – jodu, mangānu, kobaltu, cinku, magniju, dzelzi, kāliju, fosforu – pavisam ap 40 elementu. Lamināriju medicīnā lieto kā profilaktisku līdzekli pret palielinātu vairogdziedzeri un aterosklerozi. Labi palīdz pret aizcietējumiem, gremošanas traucējumiem, meteorismu, aptaukošanos. Tautas medicīna jūras kāpostus iesaka pret podagru, palielinātu vairogdziedzeri un kā caurejas līdzekli.

Der atcerēties!

Lamināri ja ir vērtīgs uzturlīdzeklis. To var ēst svaigu vai konservētu, bet biežāk lieto kaltētu, samaltu kafijas dzirnaviņās. Izmanto vārāmās sāls vietā uz sviestmaizēm, pie salātiem un citiem aukstajiem ēdieniem.

Lamināri ja nav ieteicama sievietēm grūtniecības periodā un nieru iekaisuma slimniekiem.

Mārrutki

Uzturvielas un iedarbība

Svaigas mārrutku saknes satur

- beta-karotīnu,
- vitamīnus (C, B_1, B_2 u.c.),
- minerālvielas (kāliju, nātriju, kalciju, fosforu u.c.),
- ēteriskās eļļas,
- indolus,
- olbaltumvielas,
- ogļhidrātus un citas vielas.

Antioksidanti (beta-karotīns, C vitamīns u.c.) pasargā mūsu organisma šūnas no iespējamiem brīvo radikāļu radītiem bojājumiem, tādējādi mazinot risku saslimt ar onkoloģiskajām slimībām un novēršot priekšlaicīgu novecošanos. Minerālvielas palīdz uzturēt normālu asinsspiedienu, sirdsdarbību, vielu un ūdens maiņu organismā. Ēterisko eļļu kairinošās iedarbības dēļ pastiprinās gremošanas sulu izdalīšanās, uzlabojas ēstgriba, žults un urīna izdalīšanās. Tās satur fitoncīdus, kam ir baktericīda iedarbība. Indoli bloķē tādu audzēju attīstību, kuri saistīti ar hormonāliem traucējumiem cilvēka organismā, piemēram, krūts vēzi sievietēm. Mārrutkus iesaka lietot pret podagru, reimatismu, mazasinību un kā asinstīrošu līdzekli. Nelielās devās mārrutku sulu, atšķaidītu ar ūdeni, iekšķīgi var lietot augšējo elpošanas ceļu iekaisumu ārstēšanai. Ārīgi lieto ierīvējumiem pret radikulītu, miozītu, mutes dobuma un rīkles skalošanai.

Der atcerēties!

Mārrutkus nav ieteicams lietot cilvēkiem ar gremošanas orgānu, aknu un nieru saslimšanām.

Mellenes

Uzturvielas un iedarbība

Satur

- vitamīnus (C, B_1, B_2, PP u.c.),
- bioflavonoīdus,
- minerālvielas (kāliju, kalciju, dzelzi u.c.),
- organiskās skābes (benzoskābi, dzintarskābi u.c.),
- olbaltumvielas,
- ogļhidrātus un citas vielas.

Antioksidanti (C vitamīns, bioflavonoīdi) un citi vitamīni pasargā šūnas un artērijas no iespējamiem brīvo radikāļu radītiem bojājumiem, palīdz infekciju gadījumā. Melleņu pazīstamākā īpašība ir pozitīvā iedarbība uz acīm – redzes uzlabošana, acu nogurdināmības samazināšana, riska samazināšana saslimt ar kataraktu, "vistas" akluma novēršana. Mellenes samazina holesterīna un cukura daudzumu asinīs; stiprina asins kapilāru sieniņas, palīdz saglabāt to elastību – konstatēts, ka dzintarskābei ir galvas asinsvadu spazmas mazinoša iedarbība. Ogām piemīt žultsdzenoša un pretiekaisuma iedarbība, tās iesaka lietot gremošanas trakta darbības traucējumu gadījumā. Tautas medicīna iesaka lietot mellenes angīnas, nierakmeņu, podagras, reimatisma slimniekiem.

Der atcerēties!

Mellenes, gan svaigas, gan žāvētas, ir ļoti ieteicamas cukura diabēta slimniekiem. Tomēr vēl labāks līdzeklis daudzuma satura regulēšanai asinīs ir melleņu lapu uzlējums: 4–5 ēdamkarotes svaigu vai kaltētu melleņu lapu, kas ievāktas pirms auga ziedēšanas, aplej ar 1 litru verdoša ūdens, tur siltumā 20 minūtes. Dzer 2 glāzes dienā.

Paprika, saldā sarkanā

Uzturvielas un iedarbība

Augļi satur

- karotīnus (beta-karotīnu, likopīnu u.c.),
- vitamīnus (C, B_1, B_2, PP, K, E u.c.),
- bioflavonoīdus (kvercetīnu u.c.),
- minerālvielas (kāliju, kalciju, magniju, fosforu, dzelzi, mangānu, cinku),
- organiskās skābes (ābolskābi, citronskābi),

- ēteriskās eļļas,
- olbaltumvielas,
- ogļhidrātus (glikozi, fruktozi u.c.) un citas vielas.

Antioksidanti (beta-karotīns, likopīns, C un E vitamīns, bioflavonoīdi, cinks) pasargā šūnas un artērijas no iespējamiem brīvo radikāļu radītiem bojājumiem, tādējādi mazinot risku saslimt ar onkoloģiskajām slimībām un novēršot priekšlaicīgu novecošanos, paplašina asinsvadus, samazina holesterīna daudzumu asinīs, stiprina imunitāti. K vitamīns piedalās asins sarecēšanā, sekmē protrombīna veidošanos. Kālijs un citas minerālvielas palīdz saglabāt normālu asinsspiedienu, sirdsdarbību, vielu un ūdens maiņu organismā, stiprina asinsvadus, novērš to slimības. Īpatnējo smaržu paprikas pākstīm piešķir ēteriskās eļļas, kuru saturs saldajā paprikā ir 0,1–0,2% un kas labvēlīgi ietekmē vielmaiņu. Alkaloīds kapsaicīns rada sīvo garšu. Kapsaicīnam ir arī farmakoloģiska iedarbība – tas samazina "sliktā" (*LDL*) holesterīna un triglicerīdu daudzumu asinīs, tam ir pretiekaisuma iedarbība. Papriku iesaka lietot avitaminozes gadījumā, saaukstēšanās slimību profilaksei, pret aterosklerozi, gremošanas veicināšanai, skābju-bāzu līdzsvara nobīdes gadījumā uz skābuma pusi (acidoze).

Der atcerēties!

Paprikas pākstīs ir daudz vitamīnu – viena vidēja pāksts satur ap 150% pieaugušam cilvēkam nepieciešamās C vitamīna dienas devas un ap 80% beta-karotīna dienas devas. Paprikas augļos nav fermenta, kas noārda C vitamīnu, tāpēc pareizi gatavotos konservos saglabājas līdz 70% no sākotnējā C vitamīna daudzuma.

Papriku nereti pēc novākšanas apstrādā ar ķīmiskām vielām, kas samazina bojāšanos transportēšanas un uzglabāšanas laikā. Šīs vielas ilgu laiku saglabājas uz dārzeņu virsmas, tāpēc pirms ēšanas tie rūpīgi jāmazgā ar siltu ūdeni.

Lielās devās paprika nav ieteicama cilvēkiem ar gremošanas orgānu, aknu un nieru saslimšanām, ar paaugstinātu skābes saturu kuņģī.

Pekinas kāposti

Uzturvielas un iedarbība

Satur

- beta-karotīnu,
- vitamīnus (C, B_1, B_2 u.c.),

- minerālvielas (kāliju, kalciju, magniju, fosforu, dzelzi, kobaltu u.c.),
- indolus,
- olbaltumvielas,
- ogļhidrātus un citas vielas.

Iedarbība uz organismu līdzīga brokoļu iedarbībai.

Der atcerēties!

Viena glāze sakapātu Pekinas kāpostu satur gandrīz pilnu pieaugušam cilvēkam nepieciešamo beta-karotīna dienas devu un tikpat daudz kalcija, cik puse glāzes piena.

Pekinas kāpostus ieteicams lietot kā ikdienas salātus ziemas mēnešos, kad citu salātu nav. Tiem var pievienot garšaugus, svaigus vai konservētus gurķus, tomātus, papriku, mandarīnus, sēnes u.c. piedevas, kas tajā brīdī atrodamas mājās.

Pētersīļi (laksti)

Uzturvielas un iedarbība

Satur

- beta-karotīnu,
- vitamīnus (C, B_1, B_2, PP, K u.c.),
- bioflavonoīdus,
- minerālvielas (kalciju, kāliju, nātriju, magniju, fosforu, dzelzi u.c.),
- ēteriskās eļļas,
- kumarīnus,
- monoterpēnus,
- olbaltumvielas,
- ogļhidrātus un citas vielas.

Antioksidanti (beta-karotīns, C vitamīns, bioflavonoīdi, monoterpēni) un citi vitamīni pasargā šūnas un artērijas no iespējamiem brīvo radikāļu radītiem bojājumiem, palīdz saaukstēšanās slimību un infekciju slimību gadījumā, paplašina asinsvadus, samazina holesterīna daudzumu asinīs, nodrošina pareizu vielmaiņu. Kālijs palīdz uzturēt normālu asinsspiedienu, sirdsdarbību, vielu un ūdens maiņu organismā. Magnijs piedalās kā koferments vairāk nekā 300 zināmās fermentatīvās reakcijās un līdz ar kalciju nepieciešams kaulu un zobu

veidošanā. Visas auga daļas satur ēterisko eļļu, kas piešķir tam specifisku garšu un patīkamu, nedaudz vircotu smaržu. Kumarīni ir dabiski asins "sašķidrinātāji" un novērš asins trombu veidošanos; iespējams, ka tiem ir antikancerogēnas īpašības. Pētersīļus iesaka lietot sirds un asinsvadu slimību gadījumā, kā diurētisku līdzekli pret tūskām, kas saistītas ar sirds nepietiekamību, nieru un urīnpūšļa slimībām, sāļu izvadīšanai no organisma, gremošanas uzlabošanai, pret zarnu kolikām. Pētersīļiem ir nervu sistēmu stiprinoša, antikancerogēna un holesterīna līmeni pazeminoša iedarbība. Pētersīļi novērš dažādu iekaisumu un cistu veidošanos.

Der atcerēties!

Ilgstoši un lielās devās pētersīļi nav ieteicami sievietēm grūtniecības periodā un cilvēkiem ar nieru saslimšanām.

Pīlādži

Uzturvielas un iedarbība

Ogas satur

- karotīnus,
- vitamīnus (C, B_1, B_2, PP, K u.c.),
- bioflavonoīdus (katehīnus u.c.),
- minerālvielas (kāliju, kalciju, magniju, fosforu u.c.),
- organiskās skābes,
- olbaltumvielas,
- ogļhidrātus un citas vielas.

Antioksidanti (karotīni, C vitamīns, bioflavonoīdi) pasargā šūnas no iespējamiem brīvo radikāļu radītiem bojājumiem, mazinot risku saslimt ar onkoloģiskajām slimībām, paplašina asinsvadus, samazina holesterīna daudzumu asinīs. Gatavās ogas ir labs līdzeklis A un C vitamīna deficīta novēršanai (pīlādži satur vairāk karotīnu nekā burkāni). Minerālvielas palīdz uzturēt normālu asinsspiedienu, sirdsdarbību, vielu un ūdens maiņu organismā. Organiskās skābes veicina vielmaiņu, gremošanas sulu sekrēciju, uzlabo ēstgribu. Pīlādžus iesaka lietot nieru un aknu slimību gadījumā, arī kā žultsdzenošu un diurētisku līdzekli. Tautas medicīnā lieto reimatisma, hipertonijas, aterosklerozes ārstēšanai.

Pupiņas (ar pākstīm)

Uzturvielas un iedarbība

Pākstis satur

- beta-karotīnu,
- vitamīnus (C, B_1, B_2 u.c.),
- minerālvielas (kāliju, nātriju, kalciju, magniju, fosforu, dzelzi, cinku, varu),
- olbaltumvielas,
- ogļhidrātus un citas vielas.

C vitamīns līdz ar citiem pākstīs esošiem antioksidantiem mazina brīvo radikāļu toksisko ietekmi organismā, palīdz saaukstēšanās slimību un infekciju slimību gadījumā, mazina sirds slimību un ļaundabīgo audzēju rašanās varbūtību. Kālijs un citas minerālvielas palīdz saglabāt normālu asinsspiedienu, sirdsdarbību, vielu un ūdens maiņu organismā. Pārtikas šķiedrvielas samazina holesterīna daudzumu asinīs, veicina gremošanas trakta darbību un pasargā no resnās zarnas audzējiem. Pākstīs ir vairāk nekā 20% viegli sagremojamu olbaltumvielu, t.i., gandrīz tikpat, cik gaļā, un tās satur arī neaizstājamās aminoskābes. Tautas medicīna iesaka lietot pupiņas ar pākstīm cukura diabēta, podagras, reimatisma, artrīta, nieru, hipertonijas un aterosklerozes slimniekiem, kā arī organisma attīrīšanai, ja ir hroniskas ādas slimības.

Der atcerēties!

Uzturā izmanto pākstis kopā ar sēklām, kad tās ir izaugušas ķiršu ogas kauliņa lielumā. Tās ieteicamas smagā fiziskā un garīgā darbā nodarbinātiem cilvēkiem un kā diētisks produkts pret aptaukošanos.

Nobriedušas pupas ir labs šķiedrvielu un olbaltumvielu avots (aminoskābju sastāva ziņā pupu olbaltumvielas tuvas dzīvnieku valsts izcelsmes olbaltumvielām), taču tās ir grūti sagremojamas. Pirms vārīšanas pupas mērcē (~200 g uz 1 litru ūdens) vismaz 12 stundas, turklāt vēlams ūdeni mainīt, vāra 1–1,5 stundas vai pat ilgāk. Pupas, tāpat kā citus ar pārtikas šķiedrvielām bagātus produktus, labāk sākt lietot uzturā pakāpeniski – krūzi vārītu pupu 1–2 reizes nedēļā, kamēr organisms pierod pie šādas barības. Arī vēlāk nav ieteicams tās ēst biežāk kā 2 reizes nedēļā, pie tam ēdienam noteikti jāpievieno lapu dārzeņi.

Pupas nav ieteicamas cilvēkiem ar gremošanas traucējumiem, podagras, nierakmeņu un pankreatīta slimniekiem. Noteikti jāatturas no **nobriedušu nevārītu** pupu ēšanas, jo tās satur organismam kaitīgas vielas.

Salāti

Uzturvielas un iedarbība

Satur

- beta-karotīnu,
- vitamīnus (C, B_1, B_2, PP, K, E u.c.),
- minerālvielas (kāliju, kalciju, magniju, fosforu, dzelzi, cinku, sēru),
- bioflavonoīdus (rutīnu u.c.),
- organiskās skābes (ābolskābi, citronskābi, skābeņskābi, dzintarskābi),
- viegli asimilējamas olbaltumvielas,
- ogļhidrātus un citas vielas.

Antioksidanti (beta-karotīns, C vitamīns, bioflavonoīdi, cinks), citi vitamīni un minerālvielas pasargā šūnas un artērijas no iespējamiem brīvo radikāļu radītiem bojājumiem, paplašina asinsvadus, samazina holesterīna daudzumu asinīs, mazina risku saslimt ar aterosklerozi, veicina asinsradi. Minerālvielu labvēlīgās attiecības regulē ūdens režīmu un skābju-sārmu līdzsvaru organismā. Organiskās skābes uzlabo vielmaiņu, gremošanas sulu sekrēciju un ēstgribu. Šķiedrvielas veicina zarnu darbību, novērš vēdera aizcietējumus un mazina resnās zarnas audzēju rašanās varbūtību. Tautas medicīna iesaka salātus nervu sistēmas nostiprināšanai, pret bezmiegu, asinsspiediena pazeminināšanai, sirds un asinsvadu slimību profilaksei, gastrīta un dažādu čūlu gadījumā un kā žultsdzenošu līdzekli.

Der atcerēties!

Viena glāze sakapātu svaigu salātu satur ap 20% pieaugušam cilvēkam nepieciešamās beta-karotīna dienas devas.

Vecāka gadagājuma cilvēkiem sezonas laikā ieteicams ēst 100–150 g salātu ik dienu. Labākās piedevas ir citrona sula un nedaudz olīveļļas.

Salāti nav ieteicami nierakmeņu slimības un akūtu gremošanas traucējumu gadījumā.

Selerijas

Uzturvielas un iedarbība

Satur

- vitamīnus (C, B_1, B_2, PP u.c.),
- ēteriskās eļļas,

- minerālvielas (kāliju, nātriju organiska savienojuma formā, kalciju, magniju, fosforu u.c.);
- olbaltumvielas,
- ogļhidrātus un citas vielas.

Uzturā izmanto visas auga daļas. Vitamīni un minerālvielas pasargā šūnas un artērijas no iespējamiem brīvo radikāļu radītiem bojājumiem, paplašina asinsvadus, samazina holesterīna daudzumu asinīs un risku saslimt ar aterosklerozi, normalizē sirdsdarbību, vielu un ūdens maiņu organismā. Pārtikas šķiedrvielas pazemina holesterīna līmeni asinīs, veicina gremošanas trakta darbību un pasargā no resnās zarnas audzējiem. Seleriju uzskata par nervu sistēmu stiprinošu un nomierinošu augu, tā pazemina asinsspiedienu, ceļ garīgā darba spējas, tai piemīt pretiekaisuma, diurētiska, žultsdzenoša iedarbība. Iesaka lietot kā profilaktisku un ārstniecības līdzekli avitaminozes gadījumā, pret reimatismu, neirozēm, nātreni, kuņģa un divpadsmitpirkstu zarnu čūlām, ļaundabīgajiem audzējiem. Selerija satur vielas, kas palīdz hroniskas ādas slimības psoriāzes gadījumā. Selerija skaitās labs līdzeklis pret priekšlaicīgu novecošanos, atvieglo sievietēm ar klimaksu saistītās problēmas, novērš impotenci vīriešiem.

Der atcerēties!

Augstais nātrija saturs selerijas saknē ļauj izmantot to kā piedevu sāls vietā salātos un zupās.

Sīpoli, dārza

Uzturvielas un iedarbība

Sīpoli satur

- vitamīnus (C, B_1, B_2 u.c.),
- sarkanīgie un dzeltenie sīpoli – bioflavonoīdus (kvercetīnu u.c.),
- minerālvielas (kāliju, kalciju, fosforu, sēru, selēnu u.c.),
- ēteriskās eļļas,
- olbaltumvielas,
- ogļhidrātus un citas vielas.

Sīpola laksti (loki) satur

- beta-karotīnu,
- vitamīnus (C, B_1, B_2, PP u.c.),
- minerālvielas (kāliju, kalciju, fosforu, dzelzi, sēru u.c.),

- ēteriskās eļļas,
- olbaltumvielas,
- ogļhidrātus un citas vielas.

Uzturā izmanto sīpolus un lakstus (lokus). Vitamīni ar antioksidantu aktivitāti un minerālvielas pasargā šūnas un artērijas no iespējamiem brīvo radikāļu radītiem bojājumiem, tādējādi mazinot risku saslimt ar onkoloģiskajām slimībām un novēršot priekšlaicīgu novecošanos, paplašina asinsvadus, samazina holesterīna daudzumu asinīs, normalizē sirdsdarbību, vielu un ūdens maiņu organismā. Sīpolos ir sēru saturoši savienojumi, kuri spēj novērst dažas organisma alerģiskas reakcijas. Ēteriskā eļļa pēc sīpola sasmalcināšanas fermentu iedarbības dēļ izdala fitoncīdus ar sīpolam raksturīgo smaržu un spēcīgu baktericīdu un lakrimatora iedarbību. Sīpolus iesaka lietot akūtu augšējo elpošanas ceļu slimību, angīnas, hroniska tonsilīta gadījumā, gripas profilaksei, organisma spēcināšanai un pret mazasinību. Sīpoli ir labs līdzeklis sirds slimību, aterosklerozes un hipertoniskās slimības profilaksei. Regulāra termiski neapstrādātu sīpolu lietošana uzturā ceļ "labā" (*HDL*) holesterīna līmeni asinīs.

Der atcerēties!

Ilgstoši un lielās devās sīpoli nav ieteicami cilvēkiem ar gremošanas orgānu, aknu un nieru saslimšanām.

Skābenes

Uzturvielas un iedarbība

Satur

- beta-karotīnu,
- vitamīnus (C, B_1, B_2, PP, K, E u.c.),
- bioflavonoīdus (rutīnu, kvercetīnu u.c.),
- minerālvielas (kāliju, magniju, dzelzi, fosforu, varu, stronciju, arsēnu),
- organiskās skābes (skābeņskābi, ābolskābi),
- olbaltumvielas,
- ogļhidrātus un citas vielas.

Skābenes ir labs vitamīnu avots agrā pavasarī, kad citu vietējo zaļumu ir maz. Dzelzs veicina asinsradi, magnijs piedalās kā koferments vairāk nekā

300 zināmās fermentatīvās reakcijās un līdz ar kalciju nepieciešams kaulu un zobu veidošanā. Organiskās skābes veicina vielmaiņu, gremošanas sulu sekrēciju, uzlabo ēstgribu. Dietologi naturopāti uzskata, ka skābeņskābe svaigās, termiski neapstrādātās skābenēs atrodas organisku savienojumu sastāvā, un tie neveido "sāļu nogulas" ne locītavās, ne citos orgānos. Tautas medicīna iesaka skābenes kā diurētisku, asinsvadu kapilārus stiprinošu līdzekli, kā līdzekli pret sklerozi, gastrītu un caureju dizentērijas gadījumā. Tām ir pretiekaisuma, pretmikrobu, asinsreci veicinoša, diurētiska, žultsdzenoša, ēstgribu veicinoša iedarbība.

Der atcerēties!

Skābenes ieteicamas svaigā veidā kā piedeva salātiem, nevis izvārītas zupā. Uzturā lieto jaunas lapas, kuras sasniegušas 10–12 cm garumu. Vecajās lapās ievērojami pieaug skābeņskābes daudzums.

Skābenes nav ieteicamas cilvēkiem, kas cieš no žultsakmeņu un nierakmeņu slimībām, no podagras, reimatisma, trombu veidošanās asinsvados, gremošanas orgānu slimībām, kā arī sievietēm grūtniecības periodā.

Smiltsērkšķi

Uzturvielas un iedarbība

Ogas satur

- beta-karotīnu,
- vitamīnus (C, B_1, B_2, E, F u.c.),
- bioflavonoīdus (kvercetīnu u.c.),
- minerālvielas (kāliju, kalciju, varu, mangānu, dzelzi u.c.),
- organiskās skābes,
- taukvielas,
- ogļhidrātus un citas vielas.

Nogatavojušās smiltsērkšķu ogas ir ļoti vērtīgs vitamīnu avots, tās parasti ievāc pēc salnām, kad ogām vairs nav rūgtās garšas. Vitamīni ar antioksidantu aktivitāti un minerālvielas pasargā šūnas un artērijas no iespējamiem brīvo radikāļu radītiem bojājumiem, tādējādi mazinot risku saslimt ar onkoloģiskajām slimībām, palēninot novecošanos un stiprinot imunitāti, paplašina asinsvadus, samazina holesterīna daudzumu asinīs un novērš aterosklerozi, nor-

malizē sirdsdarbību, asinsspiedienu, vielu un ūdens maiņu organismā. Organiskās skābes veicina vielmaiņu, gremošanas sulu sekrēciju, uzlabo ēstgribu.

Der atcerēties!

Smiltsērkšķu ogas satur līdz 8% eļļas. Vienkāršākais paņēmiens, kā mājas apstākļos pašiem pagatavot smiltsērkšķu eļļu, ir šāds. Ogas nomazgā, nosusina un no tām izspiež sulu. Atlikumu žāvē, samaļ kafijas dzirnaviņās un iegūtajam pulverim pievieno olīveļļu (1:3). Periodiski apmaisot, tur apmēram trīs nedēļas tumšā, vēsā vietā, pēc tam nokāš. Eļļai ir sāpes mazinoša iedarbība, tā dziedē dažādus iekaisumus un čūlas, apdegumus, apsaldējumus, arī ādas ekzēmas un gremošanas orgānu slimības. Iekšķīgi to iesaka lietot stipri novājinātiem cilvēkiem (pa 1 tējkarotei 2–3 reizes dienā 15–20 minūtes pirms ēšanas).

Spināti

Uzturvielas un iedarbība

Satur

- beta-karotīnu,
- vitamīnus (C, B_1, B_2, PP, D, K, E, F u.c),
- bioflavonoīdus,
- minerālvielas (kāliju, kalciju, magniju, dzelzi, fosforu, varu, jodu u.c.),
- organiskās skābes (skābeņskābi u.c.),
- indolus,
- olbaltumvielas,
- ogļhidrātus un citas vielas.

Spināti ir ļoti labs vitamīnu un minerālvielu avots pavasarī. C vitamīns līdz ar citiem spinātos esošiem antioksidantiem (beta-karotīnu, E vitamīnu, kofermentu Q-10) mazina brīvo radikāļu toksisko ietekmi organismā, stiprina asinsvadu sieniņas, mazina sirds slimību un ļaundabīgo audzēju rašanās varbūtību, stiprina imunitāti. K vitamīns stimulē vairāku fermentu sintēzi, kas nepieciešami asins koagulācijas procesam. Kālijs palīdz uzturēt normālu asinsspiedienu, sirdsdarbību, vielu un ūdens maiņu organismā. Dzelzs un varš nepieciešami asinsradei. Magnijs piedalās kā koferments vairāk nekā 300 zināmās fermentatīvās reakcijās un līdz ar kalciju ir nepieciešams kaulu un zobu veidošanā. Indoli bloķē tādu audzēju attīstību, kuri saistīti ar hormonāliem traucējumiem cilvēka organismā, piemēram, krūts vēzi sievietēm. Šķiedrvielas

palīdz novērst aizcietējumus, pazemina holesterīna līmeni asinīs, veicina gremošanas trakta darbību un pasargā no resnās zarnas audzējiem.

Der atcerēties!

Viena glāze sakapātu svaigu spinātu satur ap 70% pieaugušam cilvēkam nepieciešamās beta-karotīna dienas devas.

Spinātus ieteicams lietot svaigā veidā kā vitamīnu un citu vērtīgu uzturvielu piedevu salātos, nevis izvārītus zupā, jo uzskata, ka skābeņskābe svaigos, termiski neapstrādātos spinātos atrodas organisku savienojumu sastāvā, un tie neveido "sāļu nogulas" ne locītavās, ne citos orgānos. Ēdienus, kas satur spinātus, nedrīkst ilgstoši turēt istabas temperatūrā, jo mikroorganismu darbības dēļ tajos var veidoties nitrāti.

Spināti nav ieteicami cilvēkiem, kas slimo ar kuņģa un divpadsmitpirkstu zarnas čūlu akūtā formā, podagru, nierakmeņu un žultsakmeņu slimību.

Tomāti

Uzturvielas un iedarbība

Satur

- karotīnus (beta-karotīnu, likopīnu u.c.),
- vitamīnus (C, B_1, B_2, PP, K, E u.c.),
- bioflavonoīdus,
- minerālvielas (kāliju, nātriju, kalciju, magniju, fosforu, dzelzi, cinku u.c.),
- organiskās skābes (ābolskābi, skābeņskābi, citronskābi, dzintarskābi u.c.),
- melatonīnu,
- olbaltumvielas,
- ogļhidrātus (fruktozi, saharozi u.c.) un citas vielas.

Antioksidanti (beta-karotīns, likopīns, C un E vitamīns, bioflavonoīdi, cinks, melatonīns) pasargā mūsu organisma šūnas un artērijas no iespējamiem brīvo radikāļu radītiem bojājumiem, tādējādi mazinot risku saslimt ar onkoloģiskajām slimībām un novēršot priekšlaicīgu novecošanos, stiprina asins kapilāru sieniņas un paplašina asinsvadus, samazina holesterīna daudzumu asinīs, stiprina imunitāti, palīdz sirds slimību gadījumā. K vitamīns stimulē vairāku fermentu sintēzi, kas nepieciešami asins koagulācijas procesam. Kālijs un citas minerālvielas palīdz saglabāt normālu asinsspiedienu, sirdsdarbību, skābju-

bāzu līdzsvaru un ūdens maiņu organismā. Organiskās skābes veicina vielmaiņu, gremošanas sulu sekrēciju, uzlabo ēstgribu. Pārtikas šķiedrvielas samazina holesterīna daudzumu asinīs, veicina gremošanas trakta darbību un pasargā no resnās zarnas audzējiem. Tomātus iesaka avitaminozes, gastrīta, dažu sirds slimību, hipertonijas, aterosklerozes, mazasinības, aizcietējumu, disbakteriozes gadījumā. Tomāti labi attīra organismu, tāpēc tos iesaka lietot vielmaiņas uzlabošanai.

Der atcerēties!

Viens vidēja lieluma svaigs tomāts nodrošina ap $^1/_3$ no pieaugušam cilvēkam nepieciešamās C vitamīna dienas devas.

Lai gan tomāti satur daudz skābju, arī skābeņskābi, tomēr daudzi dietologi naturopāti uzskata, ka termiski neapstrādātos tomātos šīs organiskās skābes neveido "sāļu nogulas" ne locītavās, ne citos orgānos, un tos droši var lietot uzturā gan podagras un nierakmeņu slimnieki, gan tie, kas slimo ar dažādām artrīta formām (ir gan arī pretējs viedoklis).

Tomātus nereti pēc novākšanas apstrādā ar ķīmiskām vielām, kas samazina bojāšanos transportēšanas un uzglabāšanas laikā. Šīs vielas ilgu laiku saglabājas uz dārzeņu mizas, tāpēc pirms ēšanas tie rūpīgi jāmazgā ar siltu ūdeni.

Tomātus nav ieteicams lietot, ja ir gremošanas traucējumi.

Upenes

Uzturvielas un iedarbība

Satur

- beta-karotīnu,
- vitamīnus (C, B_1, B_2, PP u.c.),
- bioflavonoīdus (katehīnus u.c.),
- minerālvielas (kāliju, kalciju, dzelzi, mangānu, jodu u.c.),
- organiskās skābes,
- ēteriskās eļļas,
- kumarīnus,
- olbaltumvielas,
- ogļhidrātus un citas vielas.

Upenes lieto kā vitamīnu avotu avitaminozes gadījumā, sevišķi daudz tajās ir C vitamīna. Antioksidanti, citi vitamīni un minerālvielas pasargā šūnas un

artērijas no iespējamiem brīvo radikāļu radītiem bojājumiem, stiprina imunitāti, paplašina asinsvadus, samazina holesterīna daudzumu asinīs, palīdz uzturēt normālu asinsspiedienu, sirdsdarbību, pareizu vielu un ūdens maiņu organismā. Organiskās skābes veicina gremošanas sulu sekrēciju, uzlabo ēstgribu. Kumarīni ir dabiski asins "sašķidrinātāji" un novērš asins trombu veidošanos; iespējams, ka tiem ir antikancerogēnas īpašības. Tautas medicīna iesaka upenes klepus, aizsmakuma, hipertonijas, nieru slimību ārstēšanai, ēstgribas un vielmaiņas uzlabošanai.

Der atcerēties!

$^1/_3$ glāzes upeņu nodrošina pieaugušam cilvēkam nepieciešamo C vitamīna dienas devu. Bioloģiski aktīvās vielas labi saglabājas arī pareizi žāvētās un saldētās upenēs.

Vīnogas

Uzturvielas un iedarbība

Satur

- vitamīnus (C, B_1, B_2, PP u.c.),
- bioflavonoīdus (katehīnus u.c.),
- minerālvielas (kāliju, kalciju, fosforu, dzelzi, boru u.c.),
- organiskās skābes (vīnskābi u.c.),
- ogļhidrātus un citas vielas.

Vitamīni un minerālvielas pasargā mūsu organisma šūnas un artērijas no iespējamiem brīvo radikāļu radītiem bojājumiem, paplašina asinsvadus, regulē cukura līmeni un samazina holesterīna daudzumu asinīs un risku saslimt ar aterosklerozi, veicina asinsradi, normalizē sirdsdarbību, vielu un ūdens maiņu organismā. Bors kavē osteoporozes attīstību vecāka gadagājuma cilvēkiem. Organiskās skābes veicina vielmaiņu, gremošanas sulu sekrēciju, uzlabo ēstgribu. Vīnogās atrasta viela ar pretvēža aktivitāti – *ellagic acid*, kura var pasargāt šūnas no sintētisko un dabisko kancerogēno vielu iedarbības.

Žāvētās vīnogās – rozīnēs vitamīnu ir maz, taču tās satur ļoti daudz kālija un citu minerālvielu, cukurus un citas bioloģiski aktīvas vielas. Dietologi iesaka lietot rozīnes mērenā daudzumā organisma stiprināšanai, it īpaši plaušu, sirds, nervu sistēmas stiprināšanai.

Der atcerēties!

Rozīnes var izmantot uztura atslodzes dienu diētai – dienas laikā nelielām porcijām apēd apmēram 300 g izmērcētu ogu.

Gan vīnogas, gan rozīnes var būt apstrādātas ar antioksidantiem, piemēram, sulfitiem, kas novērš ogu krāsas maiņu un bojāšanos to transportēšanas un uzglabāšanas laikā. Šīs vielas ilgu laiku saglabājas uz ogu mizas un var izraisīt smagas alerģiskas reakcijas. Pirms ēšanas vīnogas rūpīgi jānomazgā ar siltu ūdeni, rozīnes jāmazgā tekošā siltā ūdenī, pēc tam apmēram 1 stundu jāizmērcē aukstā ūdenī. Šis ūdens uzturā nav lietojams. Ēdot rozīnes labi jāsakošļā.

Zaļā tēja

Uzturvielas un iedarbība

Satur

- vitamīnus (C, B_1, B_2 u.c.),
- bioflavonoīdus (katehīnus u.c.),
- minerālvielas (kāliju, mangānu, varu, cinku, fluoru),
- organiskās skābes un citas vielas.

Zaļā tēja ir ne tikai garšīga, tai piemīt vēl divas pozitīvas īpašības: tēja satur maz kofeīna, un tajā ir daudz vitamīnu un minerālvielu. Antioksidanti zaļajā tējā (C vitamīns, katehīni, cinks u.c.) mazina brīvo radikāļu toksisko ietekmi organismā, stiprina asins kapilāru sieniņas un novērš artēriju slimības, samazina holesterīna daudzumu asinīs, paplašina asinsvadus, mazina sirds slimību un ļaundabīgo audzēju rašanās varbūtību. Zaļā tēja satur vielas, kas iznīcina vienu no baktērijām, kas atbildīga par zobu kariesa rašanos – baktēriju *Streptococcus mutans*, un pasargā zarnu traktu no patogēnās mikrofloras. Tēja palīdz saaukstēšanās slimību un infekciju slimību gadījumā, uzlabo gremošanu, izvada no organisma lieko šķidrumu un toksiskās vielas, piemēram, smagos metālus.

Der atcerēties!

Lielām tējas katehīnu devām var būt toksiska iedarbība. Taču 2–3 tases tējas dienā veselībai nāks tikai par labu.

Zaļie zirnīši

Uzturvielas un iedarbība

Satur

- beta-karotīnu,
- vitamīnus (C, B_1, B_2, PP u.c.),
- minerālvielas (kāliju, magniju, dzelzi, fosforu u.c.),
- olbaltumvielas,
- ogļhidrātus un citas vielas.

Beta-karotīns, C vitamīns un citi vitamīni mazina brīvo radikāļu toksisko ietekmi organismā, palīdz saaukstēšanās slimību un infekciju slimību gadījumā, paplašina asinsvadus, normalizē holesterīna līmeni asinīs, mazina sirds slimību un ļaundabīgo audzēju rašanās varbūtību. Kālijs un citas minerālvielas palīdz saglabāt normālu asinsspiedienu, sirdsdarbību, vielu un ūdens maiņu organismā. Pārtikas šķiedrvielas samazina holesterīna daudzumu asinīs, veicina gremošanu un pasargā no resnās zarnas audzējiem. Viegli asimilējamie cukuri piešķir zirnīšiem saldu garšu.

Der atcerēties!

Nobrieduši zirņi ir labs šķiedrvielu un olbaltumvielu avots. Taču tie ir grūti sagremojami. Pirms vārīšanas zirņus nakti mērcē (~200 g uz 1 litru ūdens), pēc tam vāra tajā pašā ūdenī 1–1,5 stundas.

Zirņi nav ieteicami cilvēkiem ar gremošanas traucējumiem.

Zemenes

Uzturvielas un iedarbība

Satur

- beta-karotīnu,
- vitamīnus (C, B_1, B_2, PP u.c.),
- bioflavonoīdus,
- minerālvielas (kāliju, kalciju, fosforu, dzelzi, varu, kobaltu, mangānu u.c.),
- organiskās skābes,
- ogļhidrātus un citas vielas.

Antioksidanti (beta-karotīns, C vitamīns, bioflavonoīdi) un citi vitamīni pasargā šūnas un artērijas no iespējamiem brīvo radikāļu radītiem bojājumiem, tādējādi mazinot risku saslimt ar onkoloģiskajām slimībām un novēršot priekšlaicīgu novecošanos, paplašina asinsvadus, samazina holesterīna daudzumu asinīs, novērš aterosklerozi, stiprina imunitāti. Kālijs un citas minerālvielas palīdz normalizēt asinsspiedienu, sirdsdarbību, vielu un ūdens maiņu organismā. Organiskās skābes veicina vielmaiņu, gremošanas sulu sekrēciju, uzlabo ēstgribu. Atklāts, ka zemenes satur vielu ar pretvēža aktivitāti – *ellagic acid*, kura var pasargāt šūnas no sintētisko un dabisko kancerogēno vielu iedarbības. Šķiedrvielas veicina gremošanu un pasargā no resnās zarnas audzējiem. Zemenes ieteicamas visiem, bet it īpaši sirds slimniekiem, kā arī pret mazasinību un sāļu maiņas traucējumiem.

Der atcerēties!

Viena glāze svaigu ogu nodrošina pieaugušam cilvēkam nepieciešamo C vitamīna dienas devu.

Zemenes nav ieteicamas kuņģa čūlas slimniekiem. Daži cilvēki pret tām ir alerģiski.

Ziedkāposti

Uzturvielas un iedarbība

Satur

- vitamīnus (C, B_1, B_2, PP, K u.c.),
- minerālvielas (kāliju, kalciju, magniju, fosforu, kobaltu, jodu, sēru u.c.),
- bioflavonoīdus,
- indolus,
- olbaltumvielas,
- ogļhidrātus (glikozi, fruktozi u.c.) un citas vielas.

Iedarbība uz organismu līdzīga brokoļu iedarbībai.

Der atcerēties!

Ziedkāpostos ir daudz slāpekli saturošu vielu (purīnu), tāpēc tie nav ieteicami podagras slimniekiem.

RIEKSTI UN SĒKLAS

Rieksti un sēklas ir augu reproduktīvie orgāni, kuros koncentrētas visas nepieciešamās vielas jauno augu attīstībai. Tie ir dabiski, uzturvielām ļoti bagāti produkti, ko cilvēki lietojuši uzturā vienmēr.

Ciedru rieksti satur
- vitamīnus (A, B_1, B_2, C, PP, E, F u.c.),
- minerālvielas (nātriju, kāliju, kalciju, magniju, fosforu, dzelzi, cinku u.c.),
- olbaltumvielas (ap 12%),
- taukvielas (ap 60%),
- ogļhidrātus un citas vielas.

Lazdu rieksti satur
- vitamīnus (A, B_1, B_2, B_6, C, PP, E, F u.c.),
- minerālvielas (kāliju, kalciju, fosforu, dzelzi, mangānu, cinku, varu, selēnu u.c.),
- olbaltumvielas (ap 15%),
- taukvielas (ap 60%),
- ogļhidrātus un citas vielas.

Mandeles satur
- vitamīnus (A, B_1, B_2, PP, E, F u.c.),
- minerālvielas (kāliju, kalciju, magniju, fosforu, mangānu, dzelzi, cinku, selēnu u.c.),
- bioflavonoīdus (kvercetīnu u.c.),
- olbaltumvielas (ap 21%),
- taukvielas (ap 50%),
- ogļhidrātus un citas vielas.

Pistācijas satur
- vitamīnus (A, B_1, B_2, B_6, C, PP, E, F u.c.),
- minerālvielas (kāliju, kalciju, magniju, fosforu, dzelzi, cinku u.c.),
- olbaltumvielas (ap 21%),
- taukvielas (ap 40%),
- ogļhidrātus un citas vielas.

Valrieksti satur
- vitamīnus (A, B_1, B_2, B_5, B_6, C, PP, E, F u.c.),
- minerālvielas (nātriju, kāliju, kalciju, fosforu, dzelzi, cinku, varu, kobaltu);

- olbaltumvielas (ap 15%),
- taukvielas (ap 60%),
- ogļhidrātus un citas vielas.

Zemesrieksti nav īsti rieksti, tie ir pākšaugi. Zemesrieksti satur
- vitamīnus (visus B grupas vitamīnus, izņemot B_{12}, PP, E, F u.c.),
- minerālvielas (kāliju, kalciju, fosforu, mangānu, dzelzi, cinku, selēnu),
- olbaltumvielas (ap 25%),
- taukvielas (ap 50%),
- ogļhidrātus un citas vielas.

Saulespuķu sēklas satur
- vitamīnus (B_1, B_2, PP, E, F u.c.),
- minerālvielas (nātriju, kāliju, kalciju, magniju, fosforu, dzelzi, cinku u.c.),
- olbaltumvielas (ap 25%),
- taukvielas (ap 45%),
- ogļhidrātus un citas vielas.

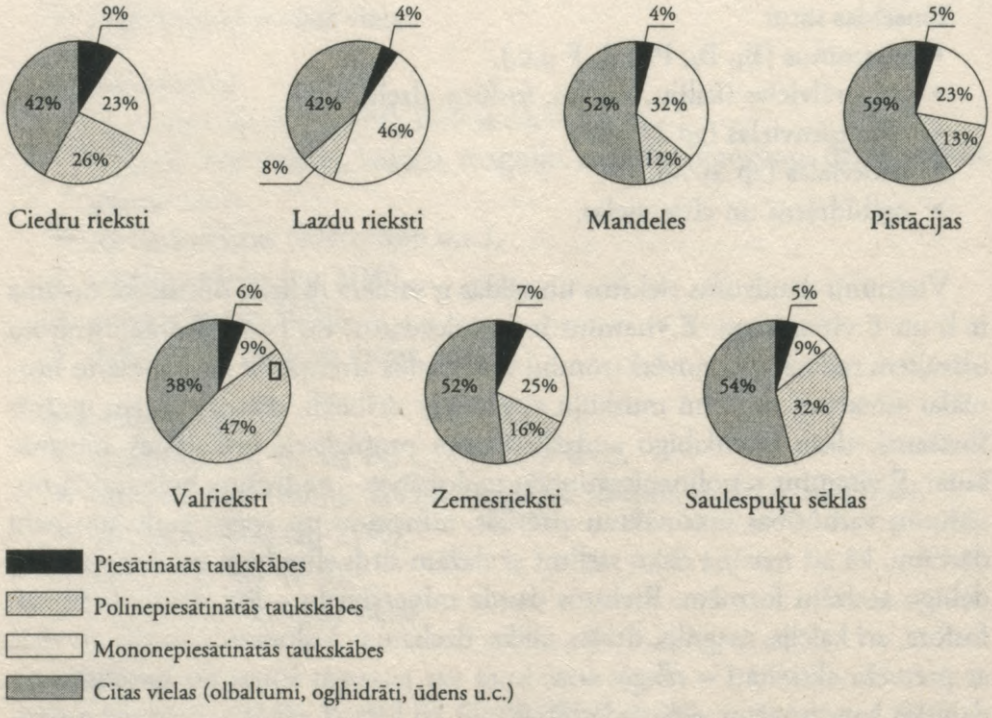
Linsēklas satur
- vitamīnus (B_1, B_2, PP, E, F u.c.),
- minerālvielas (kāliju, kalciju, fosforu, dzelzi u.c.),
- olbaltumvielas (ap 24%),
- taukvielas (ap 30%),
- ogļhidrātus un citas vielas.

Vitamīnu daudzums riekstos un sēklās ir samērā neliels. Būtiskākā nozīme ir E un F vitamīnam. E vitamīns ir antioksidants, tas pasargā organismu no brīvajiem radikāļiem, novērš trombu veidošanos artērijās, ir nepieciešams normālai asinsritei, sirds un muskuļu apgādei ar skābekli, seksuālo spēju nodrošināšanai, dažu ļaundabīgo audzēju formu profilaksei, imunitātes stiprināšanai. F vitamīns – polinepiesātinātās taukskābes – nodrošina holesterīna nosēdumu varbūtības mazināšanu artērijās, asinsvadu un nervu audu normālu darbību, kā arī mazina risku saslimt ar dažām sirds slimībām un dažām ļaundabīgo audzēju formām. Riekstos daudz minerālvielu – ļoti daudz kālija un fosfora, arī kalcijs, magnijs, dzelzs, cinks, dzelzs u.c. Valriekstos atrasta arī viela ar pretvēža aktivitāti – *ellagic acid*, kura var pasargāt šūnas no sintētisko un dabisko kancerogēno vielu iedarbības, par ko liecina vairāku zinātnieku pētījumu rezultāti. Rieksti satur daudz olbaltumvielu, taču tās nevar uzskatīt par

pilnvērtīgām, jo, līdzīgi kā graudaugi, rieksti nesatur pietiekamā daudzumā lizīnu. Riekstos un sēklās daudz taukvielu – tās ir gan mūsu organismam nepieciešamās mononepiesātinātās un polinepiesātinātās taukskābes, gan piesātinātās taukskābes, pēdējo ir mazāk. Visvairāk polinepiesātināto taukskābju ir valriekstos. Valrieksti ir arī viens no retajiem augu valsts izcelsmes produktiem, kas satur omega-3 taukskābi – linolēnskābi, kura cilvēka organismā nesintezējas.

Der atcerēties!

Visiem, it sevišķi veģetāriešiem, jālieto uzturā iespējami daudz riekstu un sēklu (saulespuķu, ķirbju, sezama, linu u.c.), pievienojot tos salātiem, dažādiem sauso brokastu maisījumiem un citiem ēdieniem. Statistika liecina, ka tie, kas ikdienā ēd riekstus un bagātina savu uzturu ar sēklām, pagarina savu mūžu vidēji par 7 gadiem. Tomēr ēst vairāk par 100 g riekstu dienā nav nozīmes – mūsu organisms tos nepārstrādās. Ja ir grūtības riekstu sagremošanā, var tos 10–12 stundas pamērcēt ūdenī, turklāt rieksti un sēklas ir labi jāsakošļā – tas atvieglos to asimilāciju.



5. attēls. Taukskābju daudzums riekstos un sēklās.

Tā kā rieksti satur daudz taukvielu, tie ātri bojājas. Vislabāk uzglabājami nelobīti rieksti. Izlobītus riekstus ieteicams turēt slēgtā traukā ledusskapī. Uz riekstiem un sēklām var būt attīstījušies pelējumi, kas veido mikotoksīnus. Viens no bīstamākajiem ir pelējums *Aspergillus flavus*, kurš veido aflatoksīnu – vielu, kas var radīt aknu vēzi. Visbiežāk šis pelējums sastopams uz zemesriekstiem. Ja rieksti ir zaudējuši sākotnējo garšu un ir rūgteni – tie ir bojāti vai arī ir iespējama kāda mikotoksīna klātbūtne.

Veikalā pirktie lobītie rieksti var būt apsmidzināti ar sulfītu šķīdumiem, lai novērstu šo produktu krāsas maiņu transportēšanas un uzglabāšanas laikā fermentatīvo un oksidēšanās reakciju dēļ, kā arī lai aizkavētu to bojāšanos mikroorganismu darbības dēļ.

Daži cilvēki ir alerģiski pret riekstiem, it īpaši pret zemesriekstiem – alerģiju izraisa tajos esošā olbaltumviela.

GRAUDU IZSTRĀDĀJUMI

Graudu izstrādājumi ir ļoti būtiska uztura sastāvdaļa. Vērtīgākie ir pilngraudu izstrādājumi, jo graudu pārstrādes procesā, kad tiek atdalīts grauda ārējais apvalks un dīglis, iet zudumā liela daļa vitamīnu, minerālvielu, fermentu un citu vielu. Zūd arī šķiedrvielas. Paliek ciete – graudu kodola galvenā sastāvdaļa. Tikai vesels grauds satur cilvēkam nepieciešamās uzturvielas pareizās attiecībās.

Uzturvielas un iedarbība

Graudu izstrādājumi var saturēt

- vitamīnus (B grupas u.c.),
- minerālvielas (nātriju, kāliju, kalciju, magniju, fosforu, dzelzi, cinku),
- olbaltumvielas,
- taukvielas,
- ogļhidrātus (cieti u.c.) un citas vielas.

Maize

Maize var būt svarīgākais B grupas vitamīnu un minerālvielu avots mūsu uzturā. Maizi cepot, vitamīni samērā labi saglabājas. Maizē ir minerālvielas (dzelzs, kalcijs un fosfors; pēdējie gan nelabvēlīgās attiecībās, jo fosfora ir daudz

vairāk). Fosfors galvenokārt atrodas fitīnskābes sastāvā, kura ir organismā grūti asimilējama un apgrūtina dažu minerālvielu uzsūkšanos zarnās (sk.1. pielikumu). Maizē ir daudz olbaltumvielu, tomēr tās nevar uzskatīt par pilnvērtīgām, jo tajās maz triptofāna, treonīna un lizīna.

Diemžēl liela daļa maizes mūsdienās ir zaudējusi savu uzturvērtību. Maizi bieži pārdod sagrieztu un iesaiņotu. Arī maizes cepšana ir mainījusies. Vairāku veidu maizes izstrādājumus cep no baltajiem kviešu miltiem lielveikalā, nevis ceptuvē. Lai paātrinātu procesu, izmanto palielinātu rauga un ūdens daudzumu mīklā un mazāk miltu. Mīklas apjomu nodrošina tajā iekultais gaiss. Šāda maize tikpat kā nemaz nav jākošļā, un tas nelabvēlīgi ietekmē gremošanu. Uzturvērtības, garšas un izskata uzlabošanai maize bagātināta ar dažādām – gan veselīgām, gan neveselīgām piedevām (A un C vitamīnu, šķeltiem graudiem un klijām kā šķiedrvielu avotu, saulespuķu, sezama, ķimeņu un citām sēklām, iesalu, grauzdēto cukuru, piena pulveri, stabilizētājiem u.c.).

Vērtīgāka ir rudzu maize, tā satur vairāk dzelzs, magnija un kālija. Tomēr dažiem cilvēkiem rudzu maize var radīt gremošanas traucējumus (meteorismu), ja viņu gremošanas traktā nav fermentu dažu specifisku rudzu maizē esošu polisaharīdu sagremošanai. Vēl vērtīgāka ir pilngraudu maize, ko cep no samaltiem graudiem, kuri nav zaudējuši nevienu no savām sastāvdaļām. Tātad tā satur arī graudu dīgli un ārējo apvalku, kurā koncentrēta lielākā daļa vitamīnu, minerālvielu, šķiedrvielu. Ļoti populāra pēdējos gados kļuvusi maize ar dažādu sēklu – linsēklu, saulespuķu sēklu, ķirbju sēklu u.c. piedevām. Minētie maizes izstrādājumi, kurus dažreiz pieskaita funkcionālajai pārtikai, nodrošina normālu zarnu darbību un vielmaiņu, ir E vitamīna avots.

Daži uztura zinātnes speciālisti uzskata, ka jebkura maize ir mūsu organismam nevēlams, pat kaitīgs produkts. Viņu argumenti – maize cepta stipri

paaugstinātā temperatūrā (200–300 °C), tāpēc tajā vairs nav fermentu, kas nodrošina pašsagremošanas mehānismu; ir mainīta olbaltumvielu struktūra, kuras tāpēc kļūst organismam grūti asimilējamas; ir mainīta arī ūdens struktūra. Viņi iesaka lietot uzturā diedzētus graudus vai gatavot graudaugu ēdienus temperatūrā, kas nepārsniedz ūdens vārīšanās temperatūru. Tomēr šis ir strīdīgs jautājums, dietologu viedokļi ir atšķirīgi.

Auzu pārslas

Termiski neapstrādātas auzu pārslas ir organismā viegli asimilējams, uzturvielām bagāts produkts, kas piemērots dažādām diētām. Satur B grupas vitamīnus, minerālvielas (nātriju, kāliju, kalciju, magniju, fosforu, dzelzi u.c.), šķiedrvielas. Olbaltumvielas, tauki un ogļhidrāti tajās ir optimālās attiecībās (ap 40% cietes, 11–13% olbaltumvielu, 4–6,5% augu tauku). Vienkāršākais paņēmiens veselīgu brokastu pagatavošanai – dažas tējkarotes apmēram 12 stundas mērcētu auzu pārslu, kam pievienoti sasmalcināti svaigi āboli, banāni vai burkāni, žāvēti augļi, citrona sula, medus, rieksti un sēklas. Tas viss ļoti rūpīgi jāsakošļā. Veikalos var iegādāties līdzīga sastāva sauso brokastu maisījumus, kas gatavoti uz auzu pārslu bāzes un satur arī citu graudu, piemēram, kviešu, pārslas, kā arī žāvētus augļus, grauzdētus riekstus un sēklas.

Kviešu klijas

Kviešu klijas satur B grupas vitamīnus, minerālvielas, olbaltumvielas, taukus, šķiedrvielas un citas vielas.

Klijas ir vērtīgs uztura līdzeklis, taču to lietotājiem būtu jāievēro daži noteikumi. Uzsākot lietot uzturā klijas, ieteicams to darīt pakāpeniski, nelielām porcijām, ļaujot, lai organisms pierod pie šādas barības, citādi var rasties gremošanas traucējumi. Ikdienas uzturā klijas var izmantot dažādos veidos. Divi piemēri:

- No noskalotām klijām gatavo tumi (200 g kliju uz 1 litru verdoša ūdens, vāra uz ļoti lēnas uguns apmēram 1 stundu). Gatavai tumei garšas uzlabošanai un uzturvērtības palielināšanai var pievienot citrona sulu, rozīnes, nedaudz sviesta.
- Noskalotas klijas izkarsē, samaļ kafijas dzirnaviņās un kliju pulveri pievieno citiem ēdieniem (putrām, mērcēm, pankūku mīklai u.c.).

Ja klijas lieto ārstnieciskos nolūkos, zarnu darbības veicināšanai, to var darīt šādi. Apmēram 10 dienas lieto kliju pulveri pa 1 tējkarotei 3 reizes dienā kopā ar citu ēdienu, pēc tam – pa 1 ēdamkarotei 3 reizes dienā. Kad zarnas sāk funkcionēt normāli, klijas lieto vēl dažas dienas, tikai mazākā daudzumā. Laikā, kad ārstējas ar klijām, nedrīkst aizmirst, ka jādzer daudz ūdens. Klijas neiesaka lietot kuņģa čūlas paasinājuma laikā.

Diedzētas sēklas

Diedzēt var gandrīz visas sēklas, taču labākos rezultātus iegūst, izmantojot kviešus, auzas, miežus, rudzus, saulespuķes, kressalātus. Diedzējot sēklas kļūst ar uzturvielām bagātākas, tajās aktivizējas fermenti, pieaug vitamīnu daudzums (B_1, B_2, B_6, PP, C) un notiek citas pārvērtības. Piemēram, glāzē sojas pupu dīgļu ir tikpat daudz C vitamīna, cik 6 glāzēs apelsīnu sulas (nediedzētās sojas pupās C vitamīna nav). Diedzētās auzās ir par 500% vairāk B_6 vitamīna, par 600% – B_9 un par 10% vairāk B_1 vitamīna nekā nediedzētās.

Diedzēšana

Diedzēšanai izmanto nebojātas, ķīmiski neapstrādātas sēklas. Tās uz sieta nomazgā, pārliek dziļākā traukā, pārlej ar atdzesētu ūdeni (1:4) un atstāj uzbriest. Pēc 6–12 stundām ūdeni nolej, bet sēklas skalo tik ilgi, līdz skalojamais ūdens ir dzidrs, tad ar tīru dvieli nosusina. Lēzenā traukā ieklāj samitrinātu audumu, uz tā ne pārāk biezā kārtā uzber sēklas, pārsedz ar gaisa un gaismas caurlaidīgu audumu un novieto siltā, gaišā vietā; nedrīkst novietot apkures tuvumā un spilgtā gaismā. Vairākas reizes dienā sēklas apmaisa un uzmana, lai tās neizžūst; ja nepieciešams, pārliek uz sieta un skalo. Pēc 2–4 dienām, kad sēklām parādās dīgļi, tās pārliek stikla traukā un ievieto ledusskapja dārzeņu nodalījumā. Uzskata, ka izdīgušās sēklas ir ēdamas, kad dīgsts ir sēklas garumā. Pirms ēšanas noskalo ar aukstu ūdeni, tad labi notecina. Liek uz sviestmaizēm, pievieno salātiem, zupām, pankūkām vai citiem ēdieniem. Ledusskapī var uzglabāt 3–4 dienas. Nedrīkst ēst sapelējušas diedzētas sēklas.

Sēklu dīgļi mūsu uzturā pazemina "sliktā" holesterīna un triglicerīdu saturu asinīs, samazina trombu rašanās iespēju artērijās un risku saslimt ar sirds slimībām, veicina gremošanas orgānu darbību, stiprina imunitāti un pasargā no dažām ļaundabīgo audzēju formām. Tiem piemīt spēcinoša, tonizējoša iedarbība.

Der atcerēties!

Vieglāk sagremojami ir dažādi sausiņi, grauzdiņi un sakaltusi maize, jo to sakošļāšanai vajadzīgs vairāk siekalu, kas daļēji sagremo cieti jau mutes dobumā.

Graudu izstrādājumus – miltus, putraimus, klijas u.c. nav ieteicams uzglabāt ilgstoši, jo tie sasmok.

Rupja maluma miltu maizes priekšrocības mazina iespējamība, ka graudu ārējā apvalkā var būt saglabājušās ķimikāliju atliekas, kuras izmantotas graudu ražošanā (sēklas kodinātāji, minerālmēsli, pesticīdi u.c.). Šis risks pastāv, arī lietojot uzturā klijas un visus pilngraudu izstrādājumus.

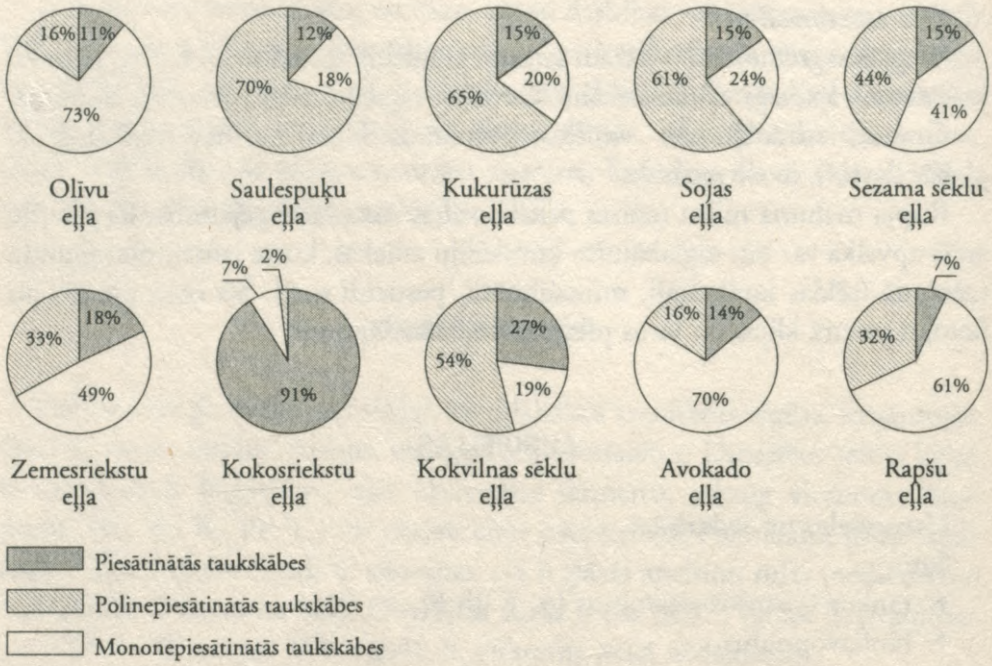
AUGU EĻĻAS

Uzturvielas un iedarbība

Satur

- taukos šķīstošos vitamīnus (A, E un F),
- bioflavonoīdus,
- taukvielas un citas vielas.

Augu eļļas (kukurūzas, kviešu dīgstu, linsēklu, olīvu, rapša, saulespuķu, sojas, zemesriekstu u.c.) ir organismam nepieciešamo taukvielu avots mūsu uzturā, kuras pilda ļoti svarīgas funkcijas. Tās ir enerģijas avots un audu uzbūves elements, apņem un pasargā iekšējos orgānus – nieres, sirdi, aknas – no mehāniska rakstura traumām un pilda citas funkcijas. Polinepiesātinātās taukskābes, ko satur, piemēram, saulespuķu, kukurūzas, sojas eļļa, samazina kopējo holesterīna daudzumu asinīs. Mononepiesātinātās, ko satur olīveļļa un dažas



6. attēls. Aptuvens taukskābju daudzums dažādās augu eļļās.

citas augu eļļas, ne vien pazemina kopējo holesterīna līmeni asinīs, bet arī paaugstina "labā", organismam vajadzīgā holesterīna (*HDL*) līmeni. Tomēr uzturā labāk lietot visas šīs eļļas. Augu eļļas satur arī fitoestrogēnus – augu izcelsmes vielas, kas pēc uzbūves ir līdzīgas cilvēka organisma estrogēniem – sievišķajiem dzimumhormoniem un mazina risku saslimt ar onkoloģiskajām slimībām.

Der atcerēties!

Salātos ieteicams lietot eļļas, kas satur daudz polinepiesātināto taukskābju (saulespuķu, kukurūzas u.c.). Karsējot tās kļūst mazvērtīgākas, pat kaitīgas, jo notiek to ķīmiskās struktūras izmaiņas. Savukārt ēdieniem, ko gatavo, termiski apstrādājot, vēlams lietot eļļas, kas satur ķīmiski izturīgākās mononepiesātinātās taukskābes, piemēram, olīveļļu un rapšu eļļu. Rapšu eļļa der gan cepšanai, gan salātiem. Pērkot augu eļļu, labāk izvēlēties tādu, kas iesaiņota stikla pudelē – tādā eļļa uzglabājas vislabāk.

Ēdienu gatavošanai vērtīgākās ir nerafinētas augu eļļas, kas ražotas ar aukstās presēšanas metodi apstākļos, kuri nerada eļļā nekādas ķīmiskas izmaiņas (*virgin* eļļas). Augu eļļas rafinējot, t.i., pakļaujot dažādām tehnoloģiskām manipulācijām, to uzturvērtība jūtami pazeminās. Rafinētās augu eļļas ir labi

uzglabājamas, ar neitrālu garšu, bez smaržas. Taču vairums gaistošo ēterisko eļļu un mūsu organismam nepieciešamo bioloģiski aktīvo vielu tajās ir zudušas. Viens no augu eļļu iegūšanas paņēmieniem ir ekstrahēšana ar organiskiem šķīdinātājiem paaugstinātā temperatūrā. Šādās eļļās ir iespējama organisko šķīdinātāju palieku klātbūtne. Vēl bīstamāka ir t.s. *trans* taukskābju veidošanās, kas iespējama, ilgstoši karsējot polinepiesātinātās taukskābes. Taukskābju *trans* izomēri spēj akumulēties cilvēka organismā un ar laiku radīt smagas sekas – aterosklerozi, sirds slimības, aptaukošanos, stresu, imunitātes pavājināšanos. (Vairāk par *trans* taukskābēm – 7. nodaļā.)

Augu eļļas ir taukvielas, tāpēc cilvēkiem, kam ir nosliece uz aptaukošanos, to lietošana jāierobežo. Viena vai divas ēdamkarotes pie salātiem (vai ēdiena gatavošanai sviesta vai citu taukvielu vietā) būs pietiekama dienas deva. Jāatceras arī, ka taukvielu sagremošanai ir nepieciešami gremošanas fermenti un žults. Ja organismā to nepietiek, augu eļļas var izraisīt caureju.

Augu eļļās esošo nepiesātināto savienojumu dēļ, tās uzglabājot, sākas oksidēšanās procesi un eļļas kļūst pārtikai nederīgas.

MEDUS

Medus ir bišu pārstrādāts augu valsts produkts. Tas ir viens no iecienītākajiem un veselīgākajiem uzturlīdzekļiem, ko cilvēki pazinuši kopš ļoti seniem laikiem. Medū ir vairāk nekā 70 bioloģiski aktīvu vielu. Medus pēc ķīmiskajām īpašībām un iegūšanas veida tiek iedalīts ziedu un lapu medū. Ziedu medu savukārt iedala liepu, viršu, griķu, kļavu utt. – atkarībā no augiem, no kuru ziediem medus ir savākts. Latvijā izplatītākais ir dažādu ziedu medus.

Atšķirībā no ziedu medus, kuru bites iegūst, pārstrādājot ziedu nektāru, lapu medu bites ražo, pārstrādājot lapu sulu un dažu kukaiņu izdalījumus. Tādējādi lapu medus var būt divu organismu pārstrādāts produkts. Lapu medus ir bagātāks ar cukuriem un dažiem mikroelementiem un makroelementiem nekā ziedu medus. Šim medum parasti ir tumšāka krāsa, tas ir rūgtens un var saturēt grūti sagremojamas vielas.

Uzturvielas un iedarbība

Satur

- vitamīnus (C, B grupas, E u.c.),
- minerālvielas (kāliju, kalciju, magniju, dzelzi, mangānu, varu, fosforu),
- organiskās skābes (ābolskābi, pienskābi, citronskābi u.c.),
- fermentus (invertāzi, katalāzi u.c.),
- baktericīdas vielas,
- ogļhidrātus (65–75% vienkāršo cukuru) un citas vielas.

Varš un dzelzs stimulē elpošanas procesus, mangāns, kobalts, dzelzs piedalās asinsrades funkcijās, fosfors un kalcijs ir svarīga kaulaudu un nervu sistēmas sastāvdaļa. Tautas medicīna iesaka medu kuņģa, aknu, plaušu, saaukstēšanās slimību, sirds un asinsrites, kā arī nervu sistēmas darbības traucējumu gadījumā. Medus palīdz pret bezmiegu, uzlabo atmiņu, darbojas kā antibakteriāls un antitoksisks līdzeklis. Medus uzturvērtību nosaka viegli izmantojamie cukuri (fruktoze un glikoze). Priekšrocības, salīdzinot ar citiem cukuriem:

- nekairina gļotādas,
- ātri un viegli asimilējas organismā,
- ļauj organismam ātri atjaunot enerģiju,
- nieres viegli izvada medus vielmaiņas produktus.

Der atcerēties!

Medu ieteicams lietot mērenās devās (pieaugušiem cilvēkiem – 3–5 tējkarotes visas dienas laikā, bērniem no sešu gadu vecuma – apmēram 2 tējkarotes). Vislabāk mūsu organisms asimilē medu, kas izšķīdināts remdenā ūdenī.

Medus kristalizējas (sacukurojas). Kristalizācijas ātrums atkarīgs no medus šķirnes un uzglabāšanas temperatūras. Ja ir nepieciešams kristalizējušos medu izkausēt, tas jādara, ievietojot trauku ar medu uz neilgu laiku ūdens peldē, turklāt karsēšanas temperatūra nedrīkst pārsniegt 40 °C.

Dažiem cilvēkiem var būt alerģija pret medu; tad ir vērts mēģināt mainīt medus šķirnes.

VALIO

Gefilus®

PALIELINA DABISKĀS AIZSARGSPĒJAS

Sargā sevi ar *Gefilus*!

Latvijā pieejams plašs veselīgo *Valio Gefilus* produktu klāsts, no kura ikviens var izvēlēties sev piemērotāko. *Valio Gefilus* produktu lietošana ikdienā ir vienkāršs veids, kā parūpēties par savu un savas ģimenes labsajūtu. Tie ir ne tikai garšīgi, bet arī veselīgi produkti, jo satur organismam labvēlīgās baktērijas *Lactobacillus GG*, kas:

- palielina organisma dabisko pretestību pret kaitīgajām baktērijām un vīrusiem, kas var izraisīt infekcijas slimības;
- uzlabo gremošanas trakta darbību;
- līdzsvaro zarnu trakta mikrofloru un samazina diskomfortu antibiotiku lietošanas laikā.

Valio Gefilus dzēriens ir pildīts 100 ml pudelītē. Tas palielinās dabiskās aizsargspējas un palīdzēs saglabāt labu pašsajūtu visas dienas garumā. Dzēriens satur tikai 0,1% tauku, un tam ir samazināts laktozes daudzums, turklāt pievienots galaktooligosaharīds (GOS), kas veicina labvēlīgo bifido baktēriju daudzuma pavairošanos organismā. Lai nodrošinātu dienai nepieciešamo LGG daudzumu, no rīta ieteicams izdzert vienu pudelīti *Valio Gefilus* dzēriena.

Valio Gefilus produkti ar LGG ir piemēroti ikvienam, un tos var lietot neierobežoti. Latvijā iespējams nopirkt gan jogurtus ar bagātīgām augļu un ogu piedevām un maigu, samtainu garšu, gan speciāli bērniem radītos jogurtus *Kidius* ar zemeņu, aveņu, banānu un meža ogu garšu, kā arī kefīru un puscieto *Emmental* tipa sieru.

Valio Gefilus produktus ikdienā uzturā lietot iesaka Latvijas Diētas ārstu asociācija.

ZINĀTNISKI PĀRBAUDĪTS LACTO-BACILLUS GG

veseligs VP produkts
IESAKA LATVIJAS DIĒTAS ĀRSTU ASOCIĀCIJA

PIENS UN PIENA PRODUKTI

Piena un piena produktu sastāvā ir gandrīz visas mums nepieciešamās uzturvielas – vitamīni un minerālvielas, pie tam kalcijs un magnijs ir viegli asimilējamo citronskābes sāļu formā. Fosfora un kalcija attiecības ir tuvas optimālām. Olbaltumvielas satur neaizstājamās aminoskābes. Piena taukos pārsvarā ir piesātinātās taukskābes (mononepiesātināto ir apmēram $^1/_3$ no kopējā taukskābju satura un polinepiesātināto vēl mazāk), tomēr organismā tie viegli asimilējas. Tikai dzelzs un C vitamīna daudzums piena produktos ir nepietiekams.

Uzturvielas un iedarbība

Satur

- vitamīnus (A, B grupas, D, E, K, mazāk C vitamīna),
- minerālvielas (kāliju, kalciju, magniju, fosforu, dzelzi, cinku, jodu, kobaltu, mangānu u.c.),
- olbaltumvielas,
- taukvielas,
- ogļhidrātus un citas vielas.

Piens

Piens ir pats pirmais pārtikas produkts, ar ko cilvēks saskaras savas dzīves laikā. Vispirms tas ir mātes piens, vēlāk – govs piens. Svaigā pienā esošās uzturvielas ir būtiski nepieciešamas bērna attīstībai, bet vēlākos gados – pieauguša cilvēka veselībai. Vitamīni un minerālvielas palīdz normalizēt asins sastāvu, vielmaiņu, asinsspiedienu, sirdsdarbību, stiprina imunitāti; kalcijs kopā ar D vitamīnu un fosforu nepieciešams kaulu un zobu veselības saglabāšanai. Svaigs piens satur kofermentu Q-10, taču tā daudzums ievērojami samazinās piena uzglabāšanas un kulinārās un rūpnieciskās apstrādes laikā. Ziemā vitamīnu pienā ir mazāk, it īpaši A vitamīna. Vājpienā vispār nav A vitamīna. Piena tauki satur fosfolipīdus, kuru sastāvā ir lecitīns. Pienā ir vairāki vielmaiņai nepieciešamie fermenti un hormoni.

Piena pulveris

Dabisko piena pulveri jeb sauso pienu ražo no augstvērtīga piena, iztvaicējot no tā ūdeni. Ātri šķīstošā sausā piena ražošanā izmantotais piens tiek

bagātināts ar sojas lecitīnu. Tas uzlabo piena pulvera šķīdību. Pārstrādes procesā nedaudz samazinās produkta uzturvērtība, tomēr pierādīts, ka piena pulvera sastāvs ir gandrīz tāds pats kā veikalā nopērkamam pasterizētam pienam. Sausais piens, tāpat kā parastais govs piens, nav paredzēts bērniem līdz 12 mēnešu vecumam. Sauso pienu var izmantot visur, kur nepieciešams piens, – putrās, zupās, mērcēs, pankūkās, pie kafijas, kakao un tējas.

Skābpiena produkti

Skābpiena produktus – rūgušpienu, kefīru, jogurtu u.c. gatavo, pienam pievienojot atbilstošas pienskābo baktēriju kultūras – *Lactobacillus bulgaricus*, *Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus caucasicus*, *Bifidobacterium* un citas. Nākamais solis skābpiena produktu attīstībā ir īpaši zinātniski pētītu pienskābo baktēriju kultūru pievienošana, piemēram, *Lactobacillus casei defensis* un *Lactobacillus GG*. Šo baktēriju kultūras tiek zinātniski pētītas un tiek dokumentēta un pamatota to pozitīvā iedarbība uz cilvēku veselību.

Rūgušpienu mājas apstākļos iegūst, ļaujot svaigam pienam sarūgt dabiskos apstākļos. Tomēr rūgšanu var paātrināt, pievienojot rupjmaizes garoziņu, jo tajā ir raugs. Piena rūgšanas procesā laktoze pārveidojas par pienskābi, pieaug B grupas vitamīnu daudzums, veidojas dabiskas antibiotiskas vielas. Piena olbaltumviela kazeīns skābā vidē rada pārslas, kas produktu padara biezāku. Skābpiena produktu lietošana

- nodrošina organismu ar uzturvielām,
- veicina minerālvielu un mikroelementu uzsūkšanos zarnās,
- palīdz izsargāties no infekcijām,
- palīdz organismam saglabāt normālu gremošanas trakta mikrofloru,
- palīdz gremošanas traucējumu gadījumā un nodrošina citas norises.

Garšas uzlabošanai skābpiena produktiem mēdz pievienot ievārījumus, augļu gabaliņus u.c. piedevas. Cukura vietā dažreiz pievieno aspartamu, kas nekādā ziņā nevairo tā uzturvērtību. Nereti pievieno arī konservantus. Diemžēl šie konservanti ne tikai pagarina produktu uzglabāšanas termiņu, bet iznīcina derīgo mikrofloru, kura spēj iedzīvoties cilvēka zarnu traktā un ir pamatā skābpiena produktu diētiskajām īpašībām.

Par nozīmīgu uztura līdzekli, kas veicina gremošanas trakta normālās mikro-

floras attīstību, vismaz vasaras laikā vajadzētu kļūt skābputrai, kura kādreiz bija ļoti populāra Latvijā. Priekšrocības:

- nesatur konservantus;
- izvēloties zemāku vai augstāku raudzēšanas temperatūru un īsāku vai garāku raudzēšanas laiku, var dažādot skābuma pakāpi;
- mainot putraimu, piena un ūdens attiecības, var mainīt kaloritāti;
- produktā pārsvarā ir organismam noderīgākās nūjiņveida baktērijas;
- saldināšanai var izmantot pašu gatavotus ievārījumus un sulas;
- tīrkultūra vajadzīga, tikai gatavošanu uzsākot; turpmāk izmanto ieraugu, kas saglabājies no iepriekšējās reizes.

Skābputra

Izvāra miežu putraimus (40 g uz 1 l ūdens). Kad putraimi kļuvuši mīksti, vārījumu salej glazētā māla bļodā un pielej pienu attiecībā pret ūdeni 1:1. Šo attiecību var mainīt uz vienu vai otru pusi atkarībā no tā, kādu kaloritāti vēlas. Ieraudzēšanai vēlamo tīrkultūru var mēģināt aizvietot ar lāsi laba jogurta, kefīra, paniņu. Ja piens ir svaigs, vasarā nekādas piedevas nav vajadzīgas. Putru ieskābēšanai tur istabas temperatūrā, ja vēlams neliels skābums. Maksimālais skābums rodas 40–45 °C temperatūrā.

Der atcerēties!

Lai iznīcinātu kaitīgās baktērijas un pagarinātu piena un skābpiena produktu uzglabāšanas laiku, tos pasterizē. Taču pasterizācijas dēļ zūd ne tikai daļa vitamīnu, minerālvielu un olbaltumvielu, bet arī cilvēkam noderīgie dzīvie mikroorganismi, jo tie neiztur termisko apstrādi. A, D, B_2 vitamīni zūd arī tad, ja pienu uzglabā gaišos stikla traukos.

Ir cilvēki, kam piens, saldējums un daži citi piena produkti izraisa vēdera darbības traucējumus. Piena "nepanesamību" rada laktoze – piena cukurs, kurš tiek šķelts tievajā zarnā ar fermenta laktāzes palīdzību divos monosaharīdos – glikozē un galaktozē. Traucējumi, piemēram, gāzu uzkrāšanās un caureja, rodas, ja organisms izstrādā šo laktāzi nepietiekamā daudzumā vai neizstrādā nemaz, ko nosaka ģenētiskie faktori. Ko darīt?

- Kalciju var uzņemt arī ar citiem produktiem vai uztura bagātinātājiem, tomēr kalcijs piena produktos atrodas vieglāk uzņemamā formā.
- Daži no šiem cilvēkiem labi panes skābpiena dzērienus (kefīru, paniņas, jogurtu u.c.), kur laktoze pārvērsta pienskābē.
- Veikalos nopērkami piena produkti ar samazinātu laktozes daudzumu (100 g – 0,1 g), kā arī tādi, kuros laktozes nav.

- Var mēģināt bagātināt savu uzturu ar fermentu laktāzi, lietojot to kopā ar piena produktiem maltītes laikā.

Jāņem vērā, ka uzturvielu un diemžēl arī toksisko vielu sastāvs pienā lielā mērā atkarīgs no govju turēšanas apstākļiem un lopbarības. Ganoties piesārņotās ganībās, govis uzņem ar barību dažādas vielas, arī smagos metālus, un tās nokļūst to organismā, arī pienā. Zināms, ka govis bieži slimo un, lai pasargātu ganāmpulku, lopbarībai pievieno antibiotikas. Arī tās var nonākt pienā.

VISTU OLAS

Vistu olu čaumalas, baltums un dzeltenums pēc ķīmiskā sastāva ir ļoti atšķirīgi. Dzeltenums uzturvielu satura ziņā ir vērtīgāks nekā baltums. Čaumalas ir labs viegli asimilējama kalcija avots.

Uzturvielas un iedarbība

Satur

- vitamīnus (A, D, E, K, B grupas),
- minerālvielas (nātriju, kāliju, kalciju, fosforu, dzelzi, cinku, sēru u.c.),
- ekstraktvielas*,
- taukvielas (ap 11%),
- olbaltumvielas (ap 12%) un citas vielas.

Olām mūsu uzturā ir svarīga nozīme. Tajās ir gandrīz visas organismam nepieciešamās uzturvielas. Vairums vitamīnu atrodas dzeltenumā, baltumā ir B_2 un B_3 vitamīns. Olas satur arī kofermentu Q-10, taču tā daudzums ievērojami samazinās olu kulinārās un rūpnieciskās apstrādes laikā. Vasaras olās vitamīnu, it īpaši D vitamīna, ir vairāk. Vērtīgākās uzturvielas olās ir olbaltumvielas ar labi līdzsvarotu aminoskābju sastāvu. Olu taukvielas ir viegli asimilējamas, jo tās ir smalkas emulsijas veidā. Tās satur omega-3 taukskābes, holesterīnu, lecitīnu un citas bioloģiski nozīmīgas vielas. Tādējādi olas, kas ir holesterīna avots, vienlaicīgi satur arī vielu, kas mazina tā kaitīgo iedarbību – lecitīnu.

---

* Pārtikas produktu ekstraktvielas ir slāpekli saturošas, ūdenī šķīstošas vielas, piemēram, amīni, kas dod īpatnēju garšu un veicina gremošanas sulu izdalīšanos.

Der atcerēties!

Olas ir ļoti labs produkts, ja pret tām nav alerģija un nav lielu problēmu ar holesterīnu. Dietologi naturopāti nedēļā iesaka apēst 2–3 olas. Termiski apstrādātas olas daļēji zaudē savu uzturvērtību, tāpēc labāk ēst mīksti vārītas olas vai omleti. Nevajadzētu lietot jēlas olas. Olas baltums satur avidīnu, kas zarnu traktā saista biotīnu (sk.1. pielikumu), un ovomukoīdu – gremošanas fermenta tripsīna inhibitoru. Zināms arī, ka vistas pārnēsā salmonellas, tāpēc salmonellas var būt arī olās.

Vislabākās olas dod vistas, kas turētas dabiskos apstākļos un saņem dabisku, veselīgu barību. Intensīvās putnkopības apstākļos vistas visu dzīvi pavada telpās un tiek barotas ar mākslīgi gatavotu barību, kuras sastāvā ir graudi, soja, arī pārstrādātas dzīvnieku valsts olbaltumvielas, mākslīgie vitamīni, minerālvielas, krāsvielas. Šādos apstākļos tās ir uzņēmīgas pret slimībām, tāpēc tām izbaro antibiotikas u.c. zāles, kas var nonākt vistu gaļā un olās.

SĒNES

Sēnes ir sena un liela dabā plaši izplatītu organismu grupa. Sēnēs nav hlorofila, tās pārtiek no citu organismu sintezētām vielām. Šajā sadaļā galvenokārt runāts par tām sēnēm, kas aug brīvā dabā vai ko kultivē mākslīgos apstākļos un kuras veido uzturā izmantojamus raksturīgus augļķermeņus ar kātiņu un cepurīti (spornesēju). Tās ir baravikas un citas bekas, šampinjoni, gailenes, bērzlapes, pūkaines, austersēnes, šitaki sēnes un citas.

Uzturvielas un iedarbība

Sēnes var saturēt

- karotīnus,
- vitamīnus (B grupas, C u.c.),
- minerālvielas (kāliju, kalciju, fosforu, cinku, dzelzi, selēnu, varu, jodu),
- organiskās skābes (ābolskābi, sviestskābi u.c.),
- monoterpēnus,
- olbaltumvielas,
- taukvielas,
- ogļhidrātus (glikozi, glikogēnu, celulozi u.c.) un citas vielas.

Vitamīni un minerālvielas palīdz uzturēt normālu asinsspiedienu, sirdsdarbību, vielu un ūdens maiņu organismā, uzlabo asins sastāvu. Īpatnējo smaržu

sēnēm piešķir ēteriskās eļļas un ekstraktvielas. Sēnes satur fermentus, kas ilgi saglabā savu aktivitāti arī pareizi žāvētās sēnēs. Sēnēs ir daudz olbaltumvielu (1–5%), kas līdzīgas dzīvnieku valsts olbaltumvielām un satur visas cilvēkam nepieciešamās aminoskābes, tomēr ir grūti izmantojamas. Sēņu taukvielas satur fosfatīdus, lecitīnu, holesterīnu, D provitamīnu u.c. Sēņu ogļhidrāti ir organismam labi izmantojami, izņemot grūti sagremojamo fungīnu, kā arī celulozi. Sēņu cepurīšu uzturvērtība ir augstāka nekā kātiņiem.

Zemestauki

Parastie zemestauki (*Phallus impudicus*) ietilpst pūpēžu klasē, Latvijā sastopami samērā bieži – lapu koku un jauktajos mežos. Izmanto uzturā un ārstniecībā. Zemestauki stiprina imunitāti, tiem ir adaptogēna un tonizējoša iedarbība.

Šitaki sēnes

Japānā un Ķīnā, bet pēdējā laikā arī Rietumos, ļoti augstu vērtē šitaki sēnes (latīņu nosaukums – *Lentinus edodes*), uz pussatrunējušu koku stumbriem vai celmiem augošas sēnes, kuras bez visa iepriekš minētā satur daudz kalcija, īpašus "sēņu fitoncīdus" un polisaharīdu lentinānu. Šīs sēnes

- kavē trombu veidošanos, holesterīna nosēdumu veidošanos un citas artēriju saslimšanas;
- stiprina imūnsistēmu;
- kavē ļaundabīgo audzēju attīstību un ir ieteicamas kā palīglīdzeklis ļaundabīgo audzēju terapijā;
- satur vielas, kas veicina smago metālu un radioaktīvo vielu izvadīšanu no organisma.

Der atcerēties!

Dažas sēnes satur ūdenī šķīstošas sēņu indes, tāpēc daļa indīgo sēņu, piemēram, murķeļi, pēc mērcēšanas un novārīšanas tomēr ir lietojamas uzturā.

Mājas apstākļos nav ieteicams gatavot hermētiski noslēdzamus sēņu konservus, jo tajos var attīstīties *Clostridium botulinum* baktērijas. Labākie sēņu uzglabāšanas paņēmieni ir žāvēšana un saldēšana.

Sēnes nedrīkst lasīt netālu no atkritumu izgāztuvēm un autoceļu tuvumā. Nedrīkst lasīt nepazīstamas sēnes, indīgas sēnes, kā arī pāraugušas sēnes, kurās

var būt uzkrājušies kaitīgie apkārtējās vides faktori. Kā zināms, dažādu toksisku vielu saturs sēnēs ir ļoti atkarīgs no substrāta, kurā tās augušas.

Veikalā pirktās sēnes var būt apsmidzinātas ar sulfītu šķīdumiem, lai novērstu šo produktu krāsas maiņu transportēšanas un uzglabāšanas laikā fermentatīvo un oksidēšanās reakciju dēļ, kā arī lai aizkavētu to bojāšanos dažādu baktēriju darbības dēļ.

Sēnes ir grūti sagremojamas, tāpēc tās pirms ēdiena gatavošanas labi jāsasmalcina un pēc tam rūpīgi jāsakošļā. Tās nav ieteicamas cilvēkiem, kas slimo ar gremošanas orgānu slimībām, it sevišķi, ja ir paaugstināta skābes sekrēcija kuņģī. Nevienas sēnes nav ieteicams ēst lielā daudzumā, it īpaši, ja tās nav termiski apstrādātas.

ZIVIS

Termiski apstrādātu zivju, tāpat kā gaļas sagremošana prasa no mūsu organisma samērā lielu enerģijas patēriņu. Tomēr zivis ir labs olbaltumvielu, polinepiesātināto taukskābju un joda avots, it īpaši jūras zivis (laši, foreles, sardīnes, skumbrijas), tāpēc tām jābūt mūsu ēdienkartē vismaz 1–2 reizes nedēļā.

Uzturvielas un iedarbība

Svaigas zivis satur

- vitamīnus (A, D, E, B grupas u.c.),
- minerālvielas (nātriju, kāliju, kalciju, fosforu, cinku, jodu, bromu, fluoru u.c.),
- ekstraktvielas,
- olbaltumvielas (10–23%),
- taukvielas (2–12%) un citas vielas.

Zivis, it īpaši jūras zivis, satur taukos šķīstošos vitamīnus, tajās atrasts arī koferments Q-10, taču tā daudzums ievērojami samazinās zivju uzglabāšanas un apstrādes laikā. Citu vitamīnu zivīs ir maz. Zivīs esošais D vitamīns un kalcijs nodrošina zobu un kaulu stiprību, antioksidanti (A un E vitamīns, koferments Q-10, cinks) mazina artēriju saslimšanu un trombu veidošanos, sirds slimību un ļaundabīgo audzēju rašanās varbūtību, stiprina imunitāti. Jūras zivīs ir daudz mikroelementu. Zivju taukvielas satur holesterīnu, polinepiesātinātās taukskābes (līdz 5% no kopējā taukskābju satura), arī omega-3 taukskābes. Te var minēt skumbriju, mencu, siļķi, lasi un foreli. Arī saldūdeņu

zivis satur polinepiesātinātās taukskābes, tikai mazākā daudzumā. Zivju olbaltumvielās ir mūsu organismam nepieciešamās aminoskābes līdzsvarotās attiecībās, turklāt tās ir ļoti labi izmantojamas.

Der atcerēties!

Veikalā pirktās svaigās zivis vai mājās atsaldētās zivis jāgatavo nekavējoties. Tās ļoti ātri bojājas, jo satur daudz fermentu. Zivju svaigumu nosaka pēc izskata un pēc smaržas.

Liela daļa rūpnieciski nozīmīgo zvejas ūdeņu pasaulē, arī Baltijas jūra, nav vairs tik tīri, kā tiem vajadzētu būt. Tajā nonāk nepietiekami attīrīti sadzīves un rūpnieciskie notekūdeņi, dioksīni, smagie metāli. Daļa šā piesārņojuma nokļūst zivīs, it īpaši plēsējzivīs kā barošanās ķēdes noslēdzošajā posmā. Visvairāk smago metālu piesārņojuma uzkrājas trekno zivju – siļķu, skumbriju u.c. aknās un ikros. Bet tieši šīs zivis ir veselībai ļoti noderīgas, jo satur omega-3 taukskābes.

Šokolāde mājas aptieciņā

Šokolādes dabiskā izejviela, kura nosaka visas šā produkta vērtīgās īpašības, ir noteiktā veidā apstrādātas kakao pupiņas, kas ir kakao koka augļu sēklas. Šokolādi gatavo, sajaucot noteiktās attiecībās saberztus kakao pupiņu kodolus (kakao masu), kakao sviestu un cukuru. Pievienojot klāt vēl citas sastāvdaļas, piemēram, garšvielas, riekstus, žāvētus augļus u.c., iegūst dažādu veidu šokolādi. Lai palētinātu šokolādi, daļu kakao sviesta ražotāji aizvieto ar augu taukiem, tomēr tas ievērojami pazemina produkta kvalitāti.

Tumšās šokolādes sastāvdaļas ir kakao pupiņu masa (30–70%), kakao sviests, nedaudz cukura un nedaudz emulgatora (lecitīna). Kā garšvielu dažreiz pievieno vaniļas ekstraktu. Noteicošā tumšās šokolādes garšas īpašība ir rūgtums.

Piena šokolāde parasti satur 10–40% kakao masas, kakao sviestu, vājpiena pulveri, cukuru. Daļa kakao sviesta var būt aizvietota ar piena un/vai augu taukiem.

Baltā šokolāde nesatur kakao masu.

Ir veikts daudz pētījumu, lai noskaidrotu, kāpēc senie un arī mūsdienu dziednieki šokolādi izmanto ne tikai kā gardumu, bet arī dziedniecībā – pret drudzi un bronhītu, bišu un skorpionu dzēlienu gadījumā, kā asiņu attīrītāju un mūža pagarinātāju. Tagad noskaidrots, ka šokolādei ir ļoti augsta uztura un organismu stiprinoša vērtība.

Uzturvielas un iedarbība

Šokolāde satur

- vitamīnus (A, B grupas, D, E u.c.);
- bioflavonoīdus;
- minerālvielas (kāliju, kalciju, magniju, fosforu, dzelzi, varu u.c.);
- olbaltumvielas;
- taukvielas, kas satur lecitīnus un mononepiesātināto taukskābi oleīnskābi, kura var palielināt "labā" holesterīna daudzumu asinīs;
- ogļhidrātus un citas vielas.

Magnijs un antioksidanti (E vitamīns, bioflavonoīdi), kā arī citi vitamīni un minerālvielas stiprina asins kapilāru sieniņas un paplašina asinsvadus, uzlabo asins sastāvu, palīdz sirds slimību gadījumā, kavē holesterīna nogulsnēšanos un trombu veidošanos artērijās, stiprina imunitāti, mazina risku saslimt ar onkoloģiskajām slimībām, palielina izturību pret stresu un depresiju, uzlabo atmiņu. Šokolādē ir centrālo nervu sistēmu stimulējošas vielas – teobromīns, feniletilamīns un nedaudz kofeīna. Šie stimulatori rada možumu, samazina nogurumu, uzlabo garastāvokli. Šokolādē atrastas arī vielas, kas sniedz viegli nomierinošu iedarbību, – serotonīns un tiramīns.

Der atcerēties!

Veselīgāka ir tumšā šokolāde, tomēr pat 40 g piena šokolādes var mūs nodrošināt ar apmēram 10% no nepieciešamās kālija, kalcija, dzelzs un B_1 vitamīna dienas devas un satur tikpat daudz antioksidantu, cik liela glāze sarkanvīna.

Tumšajā šokolādē ir diezgan daudz alkaloīdu, kas uzbudina nervu sistēmu, – teobromīns un kofeīns, kā arī ap 0,4% skābeņskābes, kas ir kontrindicēta dažu vielmaiņas slimību gadījumā. Piena šokolāde savukārt, satur ļoti daudz kaloriju un tajā ir daudz piesātināto taukskābju, kas var veicināt aptaukošanos un palielināt holesterīna daudzumu asinīs. Dažiem cilvēkiem var būt alerģija pret šokolādi. Tomēr nereti alerģisko reakciju rada nevis pati šokolāde, bet gan kāda no tās sastāvdaļām – rieksti, soja, piena pulveris, pārtikas piedevas (emulgatori, konservanti, aromatizētāji u.c.).

Šokolāde noteikti ieteicama cilvēkiem pastiprinātas fiziskās slodzes gadījumā, kā arī pēc dažām pārciestām smagām slimībām. Pārējiem tās lietošanā jāievēro mērenība un sava organisma īpatnības.

KAFIJA UN ALKOHOLS – IERADUMI, NO KURIEM GRŪTI ATTEIKTIES

Kafija

Kafiju iegūst no kafijas koka augļu sēklām, ko parasti sauc par kafijas pupiņām. Pazīstamākās šķirnes ir *Coffea arabica, Coffea robust* u.c. Eiropā kafija ir pazīstama jau kopš 17. gs., un mūsdienās ļoti daudziem cilvēkiem tā kļuvusi par neatņemamu dzīves sastāvdaļu. Iemesls tam ir ne tikai patīkamais aromāts, bet arī stimulējošais, tonizējošais efekts, ko galvenokārt nosaka vairāki alkaloīdi, no kuriem pazīstamākais ir kofeīns. Kafijas pupiņu kvalitāte ātri zūd siltumā, kā arī saskaroties ar gaisu un gaismu. Mājās kafijas pupiņas vislabāk vai nu ātri izlietot, vai uzglabāt saldētavā. Visgaršīgāko kafiju var pagatavot no īsi pirms vārīšanas samaltām pupiņām. Maltā kafija jāpārber tumšā, necaurspīdīgā, cieši noslēgtā traukā un jāizlieto, vēlams, nedēļas laikā. Atkārtoti karsēt atdzisušu kafiju nav ieteicams, jo tā gandrīz pilnīgi zaudē savu aromātu.

Dažādās kafijas šķirnēs ir atšķirīgs kofeīna daudzums, tas svārstās no 1,0 līdz 2,3%. Jāpiebilst, ka kofeīns atbrīvojas kafijas grauzdēšanas procesā, jo negrauzdētā kafijā tas atrodas kompleksa savienojuma sastāvā. Grauzdētas kafijas pupiņas satur arī gruzdvielas, organiskās skābes un ēteriskās eļļas, kas piešķir dzērienam savdabīgu garšu un smaržu.

Kofeīna iedarbība uz cilvēka organismu izpētīta samērā labi. Mērenām kofeīna devām (0,1–0,2 g vai 2–3 tējkarotes kafijas uz glāzi ūdens) ir stimulējoša iedarbība uz centrālo nervu sistēmu. Tas uzlabo garastāvokli, palielina uztveres un koncentrēšanās spējas, rada možumu, novērš depresiju, aizkavē nogurumu un miegu, veicina vielmaiņu un asinsriti, paplašina galvas smadzeņu asinsvadus un pastiprina smadzeņu apasiņošanu, stimulē sirdsdarbību un elpošanu. Nedaudz pieaug asinsspiediens. Daudzos gadījumos kofeīns palīdz pret galvassāpēm, jo to cēlonis bieži ir nogurums. Tomēr, ja galvassāpes rodas asinsvadu spazmu dēļ, kofeīns nepalīdzēs, drīzāk otrādi. Novērojumi liecina, ka hroniskiem kafijas lietotājiem ir mazāka varbūtība saslimt ar Pārkinsona slimību.

Liela kofeīna deva (0,5–1,0 g) iedarbojas toksiski – rada stipru uzbudinājumu, vemšanu, caureju, pat krampjus. Dzerot kafiju mērenās devās, šādu stāvokli parasti nesasniedz. Nāvējošā deva ir 10 g kofeīna, tādu daudzumu varētu saturēt 100 tases stipras kafijas.

Cilvēkiem, kas slimo ar sirds, asinsvadu un vairogdziedzera slimībām, hipertoniju, izteiktu aterosklerozi, neirozēm un bezmiegu, kafija jālieto uzmanīgi, mazās devās vai nemaz. Tā kā pēc kafijas dzeršanas palielinās kuņģa un aknu

Kofeīna daudzums dažos produktos*

Produkts	Kofeīna daudzums, mg
Kafija "Arabika", 150 ml	25–120
Tēja "Lipton", 200–220 ml	35–40
Zaļā tēja, 200–220 ml	~30
Kakao, 150 ml	3–10
Šķīstošā kafija**, 150 ml	60–100
Šķīstošā kafija bez kofeīna***, 150 ml	1–6
Piena šokolāde, 100 g	4–40
Tumšā šokolāde, 100 g	20–200
Dažādi kolas dzērieni, 350 ml	40–65
Tablete pret galvassāpēm	~30

sekrēcija un tiek veicināta zarnu peristaltika, cilvēkiem, kas slimo ar gastrītu, enterokolītu, kuņģa un divpadsmitpirkstu zarnas čūlu, aknu, žultsvadu, nieru slimībām, no kafijas labāk atturēties vai dzert to pēc ēšanas, pievienojot pienu vai krējumu, kas mazina kofeīna stimulējošo iedarbību uz gremošanas sulu izdalīšanos.

Kafijas iedarbība uz sirdi ir savdabīgs stop! signāls, kas ļauj cilvēkam pašam noteikt sev pieļaujamo kafijas devu. Jāatceras: kafija ir laba tik ilgi, kamēr tā nerada sirdsdarbības paātrināšanos. Sirdsklauves norāda uz pārdozēšanu. Vienlaicīga smēķēšana un alkohola lietošana ievērojami pastiprina kofeīna iedarbību uz sirds muskuli un var izraisīt tahikardijas lēkmi.

Pie kafijas ātri pierod, jo kofeīns ir narkotiska viela. Dzerot daudz kafijas (vairāk nekā 2 tases dienā), dažiem cilvēkiem (bet ne visiem!) rodas atkarība. Atteikšanās no kafijas tad rada galvassāpes, nomāktu garastāvokli, miegainību,

---

* Kofeīna daudzums produktos atkarīgs no ražošanas tehnoloģijām un atbilstošo augu valsts izejvielu šķirnēm.

** Šķīstošo kafiju gatavo no dabiskām kafijas pupiņām. Tās notīra, apcep, samaļ un vāra stipru kafiju. Iegūto ekstraktu izsmidzina un žāvē paaugstinātā temperatūrā kamerā ar inertu gāzi. Iegūst pulveri. Speciāla tehnoloģija ļauj to iegūt ne vien pulvera, bet arī granulu veidā. Sublimēto (*freeze-dried*) kafiju ražo, ekstraktu ātri kristalizējot un žāvējot aukstumā. Šāda kafija satur mazāk kofeīna un kancerogēno vielu un ir garšīgāka, taču jebkurā šķīstošā kafijā kofeīna ir vairāk nekā parastajā.

*** Bezkofeīna kafiju ražo, pupiņas uzbriedinot ūdenī un pēc tam kofeīnu ekstrahējot ar organiskiem šķīdinātājiem.

noguruma sajūtu. Taču atšķirībā no īstajām narkotiskām vielām nepatīkamās izjūtas pāriet dažu dienu laikā. Ko darīt, ja tās ieilgst?

- No kafijas jāatsakās pakāpeniski.
- Nepatīkamos simptomus var mazināt, iedzerot tasi stipras piparmētru tējas ar kofeīnu saturošu pretsāpju tableti, piemēram, solfadeīnu vai citramonu.
- Jāatceras, ka kofeīns tiek pievienots daudziem atspirdzinošiem dzērieniem, pretsāpju līdzekļiem, uztura bagātinātāju tabletēm. Jāpērk tikai kofeīnu nesaturoši produkti.
- No rīta ieteicama vingrošana vai skriešana, pēc tam vēsa duša. Tā palīdzēs pārvarēt miegainību un galvassāpes.

Kafija uz katru no mums iedarbojas atšķirīgi, tāpēc arī viedokļi par tās derīgumu vai kaitīgumu ir atšķirīgi. Daudzi ārsti uzskata, ka kafija ir viens no nedaudziem stimulatoriem, kam, ja tas lietots mērenās devās (2–3 tases dienā), nav būtiskas negatīvas iedarbības uz sirds un asinsvadu sistēmu, tauku maiņu, aknu, nieru un citu orgānu darbību. Stipra kafija uzbudina, aktivizē darbaspējas, turpretī vāja iedarbojas pretēji. Tas izskaidrojams ar kafijas labvēlīgo iedarbību uz asinsriti – dzīvības norisēm svarīgie orgāni tiek labāk apgādāti ar skābekli, tāpēc uzlabojas cilvēka pašsajūta, uzlabojas garastāvoklis, un tas palīdz labāk aizmigt. Bet visiem kafijas lietotājiem ir jāatceras – vairāk nekā divas tases kafijas dienā rada mūsu organismā ievērojamus vitamīnu un minerālvielu zaudējumus. Kofeīns "nolaupa" organismam vitamīnus un minerālvielas – B grupas (tiamīnu it īpaši) un C vitamīnu, dzelzi, cinku, kāliju u.c., jo tam ir diurētiska iedarbība. Noteikti jāatsakās no kafijas osteoporozes gadījumā, jo kafija veicina kalcija izdalīšanos caur nierēm. Vēl viens ieteikums: ja mēdzat dzert kafiju ar cukuru, tad iemācieties vismaz reizi divās dienās kafiju lietot bez tā.

Alkoholiskie dzērieni

Par alkoholiskiem pieņemts uzskatīt dzērienus, kas satur vairāk nekā 1,5% etilspirta. Vieglie alkoholiskie dzērieni ir, piemēram, alus un saldie alkoholiskie kokteiļi; vidēji stiprie – dabiskie vīni un šampanietis; stiprie – degvīns, brendijs, viskijs u.c.

Dzeršanas ietekme uz veselību atkarīga no izdzertā dzēriena daudzuma un dzeršanas biežuma. Nelielas alkohola devas (0,5–1,0 l alus, 200–400 ml vīna

vai 50–100 ml degvīna) rada vieglu, patīkamu reibumu. Rodas siltuma sajūta, cilvēks bez redzama iemesla kļūst jautrs, runīgs. Tas notiek tādēļ, ka alkohols, līdzīgi citām narkotiskām vielām, izraisa šīs izjūtas, kairinot atbilstošos smadzeņu centrus.

Pastāv uzskats, ka neliela deva kvalitatīva alkoholiskā dzēriena pēc smagas darba dienas veselam cilvēkam var arī nekaitēt, ka 1–2 vīna glāzes dienā var kavēt sirds un asinsvadu slimību attīstību, ārstēt tuberkulozi un mazasinību. Gruzijā veiktā ilgdzīvotāju aptauja liecina, ka daudzi no viņiem lieto dabiskos vīnus. Zināms arī, ka sarkanvīns satur antioksidantus bioflavonoīdus. Tomēr viedoklim par nelielajām devām grūti piekrist.

Cilvēkiem, kas nerūpējas par pareizu uzturu, kā arī vecākiem cilvēkiem pat nelielas alkohola devas pakāpeniski var izraisīt organisma saslimšanu, arī reibums tiem iestājas daudz ātrāk, jo ar gadiem pazeminās organisma spēja producēt fermentus, kas šķeļ alkoholu. Alkohols satur daudz kaloriju un palēnina vielmaiņu, apgrūtinot tauku "sadedzināšanu", līdz ar to var veicināt aptaukošanos. Vēl bīstamākas alkohola lietošanas sekas ir atkarība. Jo organisms pie alkohola pierod – to nosaka psiholoģiskie, bet vēlāk arī bioķīmiskie faktori. Sengrieķu filozofs un zinātnieks Aristotelis esot teicis, ka apreibināšanās ir labprātīga ļaušanās vājprātam. Visvairāk no alkohola iedarbības cieš kuņģis, aknas, sirds, smadzenes un nieres. Personām, kas patērē daudz alkohola, var būt traucēta vitamīnu, it īpaši B grupas un C vitamīna, kā arī minerālvielu – magnija, kālija un cinka – asimilācija (sk.1. pielikumu). Arī alkoholisma radītās aknu un aizkuņģa dziedzera slimības izmaina organisma prasības pēc vitamīniem. Ilgstoši lietojot ik dienu vairāk nekā 3 glāzes alkoholisko dzērienu, var novērot šādus simptomus:

- asinsspiediena paaugstināšanos;
- asins plūsmas traucējumus sirdī;
- sirds muskuļa bojājumus un sirds ritma traucējumus;
- triglicerīdu daudzuma palielināšanos asinīs (aptaukošanos);
- asins skābuma pieaugumu;
- plaušu slimības;
- aknu bojājumus;
- gremošanas traucējumus, organisma izdalījumu funkcijas traucējumus;
- centrālās nervu sistēmas bojājumus – bezmiegu, nervozitāti u.c.;
- priekšlaicīgu novecošanos.

Par nāvējošu devu uzskata 1 litra degvīna izdzeršanu vienā reizē.

Pēc pārmērīgas alkohola lietošanas parasti iestājas paģiras – organisma slimīgs stāvoklis, ko raksturo galvassāpes, nelabums un noguruma sajūta. Šo

parādību cēlonis ir saindēšanās ar alkoholu un tā šķelšanās produktiem, organisma atūdeņošanās, kuņģa, aknu un nieru pārslodze. Nepatīkamās sajūtas var mazināt daži ārstniecības augi:

- meža vai dārza avenes (svaigas vai saldētas ogas palīdz ātrāk atskurbt no dzēruma);
- citrons (sula atvieglo paģiras);
- baltie galviņkāposti, (svaigas lapas, uzliktas uz pieres, kakla un krūtīm uz 20 minūtēm, atvieglo paģiras; lapu novārījums aizkavē dzēruma stāvokļa iestāšanos);
- piparmētra (20 pilienus aptiekas tinktūras pielej 1 glāzei auksta ūdens un uzreiz izdzer – pret paģirām un galvassāpēm);
- kadiķu ogas (diurētiskā iedarbība palīdz ātrāk atbrīvoties no alkohola indēm);
- zaļā vai melnā tēja ar piparmētru tinktūru (atvieglo paģiras).

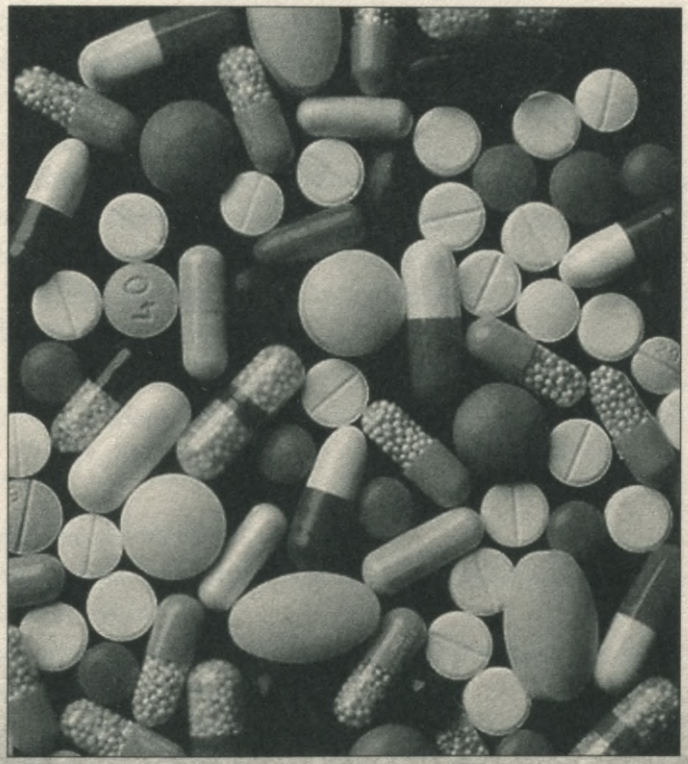
Tomēr labākais veids, kā pilnībā izvairīties no paģirām, ir nedzert. Vienmēr jāatceras, ka alkohola pārmērīga lietošana rada slimību, kurai ir dots nosaukums – alkoholisms. Tai raksturīga patoloģiska tieksme pēc alkohola, kas cilvēku noved pie psihiska un fiziska sabrukuma. Vislabāk pret šo ieradumu sākt cīnīties savlaicīgi un paša spēkiem:

- apzināties savu stāvokli;
- pēc iespējas samazināt alkohola patēriņu (daži zinātnieki uzskata, ka viens vai divi malki (bet ne vairāk!) kvalitatīva alkoholiska dzēriena pirms gulētiešanas var veselībai nekaitēt);
- ja nevar atteikties pilnīgi, atšķaidīt alkoholisko dzērienu ar ūdeni, sulu vai citu bezalkoholisku dzērienu un tā pagarināt dzeršanas "rituālu", tādējādi izdzerot mazāk;
- alkohola vietā izdzert glāzi tīra ūdens, apelsīnu, tomātu vai ananasu sulas.

Ja šie vienkāršie ieteikumi nepalīdz, jāmeklē ārsta palīdzība.

6. NODAĻA

UZTURA BAGĀTINĀTĀJI



KAS IR UZTURA BAGĀTINĀTĀJI

Šajā nodaļā netiks reklamēts neviens no daudzajiem ārvalstu un vietējo firmu un kompāniju piedāvātajiem uztura bagātinātājiem; mēģināsim pastāstīt, ko par tiem domā zinātnieki – biologi, ārsti, uztura speciālisti, kā arī šo produktu pircēji, un sniegsim īsu vispārēju informāciju.

Uztura bagātinātāji ir pārtikas produkti, ko ierobežotā daudzumā lieto nepilnvērtīga vai nesabalansēta uztura bagātināšanai un kas var būt šķidruma, kapsulu, tablešu vai pulvera veidā. Uztura bagātinātāji nav tas pats, kas pārtikas piedevas. Pārtikas piedevas ir vielas, visbiežāk sintētiskas, ko lieto, lai piešķirtu produktam noteiktas īpašības.

Uztura bagātinātāji – food supplements – биологически активные добавки к пище
Pārtikas piedevas (E) – food additives – пищевые добавки

Uztura bagātinātāju ražošanai izmanto

- vairāk vai mazāk tradicionālus uzturā lietojamus dabiskus pārtikas produktus vai to izejvielas;
- dažādus augus, to daļas, izvilkumus, metabolisma vai pārstrādes produktus;
- mikroorganismus un to metabolisma vai pārstrādes produktus;
- minerālvielas.

Daudzu uztura bagātinātāju receptes ir nākušas no pasaules tautu gadsimtiem krātas pieredzes, jo dabas produktu lietošana slimību ārstēšanā un profilaksē ir zināma jau no ļoti seniem laikiem – augu un dzīvnieku izcelsmes produktus izmantoja ārstniecībā senajā Ēģiptē, Ķīnā, Indijā vairāk nekā pirms 2000 gadiem. Šo preparātu izstrādei mūsdienu zinātnieki izmanto arī homeopātijas bagāto pieredzi. Uztura bagātinātājus nosacīti var iedalīt četrās grupās: nutrienti (uzturvielas), parafarmaceitikas, probiotikas un prebiotikas.

Nutrienti ir uztura bagātinātāji, ko lieto cilvēka uztura korekcijai, lai nodrošinātu fizioloģiski nepieciešamo vitamīnu, minerālvielu, olbaltumvielu un tauku, kā arī dažu cukuru daudzumu.

Parafarmaceitikas ir uztura bagātinātāji, kam piemīt zināma farmakoloģiskā iedarbība. Tos lieto konkrētu slimību profilaksei un/vai kā terapijas palīglīdzekļus. Šai grupai pieskaitāmi, piemēram, alkaloīdi, fermenti, antioksidanti u.c. augu vai dzīvnieku izcelsmes bioloģiski aktīvas vielas.

Probiotikas ir uztura bagātinātāji, kas satur dzīvus mikroorganismus, to metabolisma vai pārstrādes produktus, kuri normalizē zarnu trakta mikrofloru pēc antibiotiku lietošanas, pēc operācijām un citos gadījumos.

Prebiotikas ir nesagremojamas, ūdenī šķīstošas un nešķīstošas šķiedrvielas, piemēram, frukto-oligosaharīdi, kas ir rezistentas zarnu trakta vidē un selektīvi stimulē noteiktu, cilvēka organismam labvēlīgu baktēriju, sevišķi bifidobaktēriju, augšanu un aktivitāti.

Zarnu trakta mikroflora

Zarnu trakta mikroflora ir mikroorganismu kopums, kas apdzīvo mūsu gremošanas traktu. Šie mikroorganismi

- uzlabo zarnu trakta darbību;
- nomāc patogēnās mikrofloras attīstību zarnu traktā;
- rada labvēlīgus apstākļus D vitamīna, dzelzs un kalcija uzsūkšanai zarnās;
- sintezē K vitamīnu un vairākus B grupas vitamīnus;
- sintezē vairākas aminoskābes;
- nodrošina dažu fermentu sintēzi, kuri nepieciešami galveno uzturvielu šķelšanai un žultsskābju maiņai;
- piedalās organisma imūnās sistēmas funkcijās.

Svarīgākie zarnu trakta mikrofloras pārstāvji ir pienskābās bifido un laktobaktērijas. Nepareizs uzturs, kurā maz dabisko produktu, dažādas ķīmiskas vielas saturošu produktu un alkoholisko dzērienu pārmērīga lietošana, kuņģa un zarnu trakta slimības un operācijas, ārstēšanās ar antibiotikām var negatīvi ietekmēt zarnu trakta normālo mikrofloru un būt par iemeslu nopietnai slimībai – zarnu trakta disbakteriozei.

Aktīvās vielas uztura bagātinātājos ir nevis mākslīgi sintezētas, bet gan sastopamas dabā, un šīs vielas atrodamas arī cilvēka organismā. Veselā organismā to attiecība ir līdzsvarota, bet slimības un organisma novecošanas dēļ tā var mainīties. Papilddevu ne vienmēr iespējams uzņemt ar pārtiku. Piemēram, visiem zināms, ka sarkanvīns satur bioflavonoīdus (P vitamīnu). Bet ir cilvēki,

kas veselības problēmu vai pārliecības dēļ nelieto alkoholu pat mazās devās. Šos pašus bioflavonoīdus iespējams uzņemt, lietojot uztura bagātinātāju – sarkanvīna ekstraktu kapsulās. Tabulā parādītas dažu uztura bagātinātāju sastāvā sastopamās aktīvās vielas – uzturvielas un citi dabas produkti.

Uztura bagātinātāji – dabas produkti

Aktīvās vielas	Piemēri
Nutrienti	
Vitamīni	Mežrozītes sīrups (satur dabisko C vitamīna koncentrātu no mežrozes augļiem; var būt arī dažādas piedevas – ārstniecības augu izvilkumi, saldinātāji u.c.). Multivitamīnu un minerālvielu komplekss (satur visus svarīgākos vitamīnus un minerālvielas; var būt arī kofeīns, antioksidanti, saldinātāji, piemēram, aspartams, krāsvielas, piemēram, sarkano biešu sulas pulveris, u.c. vielas).
Minerālvielas	Kalcija preparāti. Aptiekās redzama liela kalcija preparātu dažādība, bet daudzi no tiem ir veidoti uz neorganisko minerālu bāzes un tāpēc mūsu organismā slikti izmantojami. Ir radīti dabiskos kalcija sāļus saturoši uztura bagātinātāji, piemēram: ▸ īpaši apstrādātas olu čaumalas (bez kalcija satur arī organisma vielmaiņai nepieciešamos mikroelementus un D_3 vitamīna provitamīnu); ▸ koraļļu kalcijs, ko iegūst no jūras koraļļiem *Sango* – galvenokārt no Okinavu salu koraļļiem (bez kalcija, pēc japāņu zinātnieku datiem, satur magniju, dzelzi, cinku, selēnu u.c. minerālvielas, kopumā 69, un uzsūcas organismā par gandrīz 95%); ▸ austeru kalcijs (bez kalcija satur arī organisma vielmaiņai nepieciešamos mikroelementus un D_3 vitamīnu).
Olbaltumvielas un aminoskābes	Rauga koncentrāts (satur visas neaizstājamās aminoskābes un citas bioloģiski aktīvas vielas. Īpaši ieteicams vecāka gadagājuma cilvēkiem un bērniem; aminoskābes saturoši uztura bagātinātāji veicina ķermeņa masas pieaugumu, kas dažreiz nepieciešams atlētiem, īslaicīgi paaugstina darba spējas, mazina nogurumu).

Tauki	Linu eļļa (satur neaizstājamās taukskābes, arī omega-3 taukskābes; ir viens no labākajiem F vitamīna dabiskajiem avotiem).
Ogļhidrāti	Ziedputekšņi (satur cukurus, vitamīnus un citas bioloģiski aktīvas vielas, daudz kālija un magnija; tos iesaka kā līdzekli novecošanas aizkavēšanai un organisma stiprināšanai, garīgo spēju veicināšanai).
Parafarmaceitikas	
Antioksidanti	Koferments Q-10 (piedalās organisma apgādē ar enerģiju).
Gremošanas fermenti	Ir radīti preparāti, kas satur gremošanas fermentus ar dažādu iedarbību – proteāzi (šķeļ olbaltumvielas), lipāzi (šķeļ taukvielas), amilāzi (šķeļ ogļūdeņražus).
Augi ar ārstnieciskām īpašībām	Augus lieto zāļu tēju veidā vai izžāvētus un sasmalcinātus – tabletēs vai kapsulās. Lietojot izžāvētus, sasmalcinātu augus kapsulās, ārstnieciskais efekts ir tāds pats, kā dzerot. (Plaša informācija par ārstniecības augiem sniegta izdevniecības "Nordik" 2002. gadā izdotajā grāmatā "Zaļā aptieka".)
Sēnes ar ārstnieciskām īpašībām	Šitaki sēnes, zemestauki.
Dzīvnieku izcelsmes metabolisma vai pārstrādes produkti.	Haizivs skrimšļi (satur olbaltumvielas, mukopolisaharīdus, fosforu, kalciju; iesaka lietot onkoloģisko slimību, artrīta, ekzēmas profilaksei, imunitātes stiprināšanai). Sausais aknu koncentrāts (satur A, B grupas, C un D vitamīnu, dzelzi, kalciju, varu, fosforu, holesterīnu; iesaka lietot kā vitamīnu un minerālvielu avotu, veicina asinsradi, mazina stresu).
Probiotikas	
Dzīvi mikroorganismi, to metabolisma vai pārstrādes produkti	Pienskābās baktērijas (pievieno ne tikai uztura bagātinātājiem, bet arī ikdienas pārtikas produktiem, piemēram, kefīram un jogurtam; normalizē zarnu trakta mikrofloru).

Prebiotikas	
Šķiedrvielas	Ir radīti kombinēti preparāti, kuros ir kviešu klijas, kaltēti āboli u.c. produkti, kas satur šķīstošās un nešķīstošās šķiedrvielas.

UZTURA BAGĀTINĀTĀJU LIETOŠANA

Uztura bagātinātāju veidi

Katrs uztura bagātinātājs ir paredzēts kādam konkrētam mērķim, un tā sastāvam maksimāli jānodrošina plānotais efekts. Labi, ja cilvēks apzinās, kas un kādēļ viņa ikdienas uzturā trūkst, – tieši to tad var uzņemt ar uztura bagātinātājiem. Ja šādu zināšanu nav, jākonsultējas ar ģimenes vai, labāk, ar diētas ārstu.

Uztura bagātinātāji nav domāti ikdienas ēdienreižu aizvietošanai, bet gan tikai to papildināšanai ar konkrētai personai nepieciešamām papildu sastāvdaļām. Pašreiz radīts daudz "specializēto" uztura bagātinātāju, kas

- papildina ikdienas pārtikā trūkstošās uzturvielas (vitamīnus, minerālvielas, aminoskābes, polinepiesātinātās taukskābes, šķiedrvielas u.c.);
- palīdz samazināt lieko svaru;
- veicina uzturvielu uzsūkšanos;
- novērš hroniskus aizcietējumus;
- normalizē zarnu trakta mikrofloru;
- palīdz cilvēkiem ar uzturvielu nepanesamību, piemēram, alerģiju;
- mazina hroniska noguruma sindromu;
- mazina alkohola un kofeīna negatīvo ietekmi uz aknām un smadzenēm;
- stiprina imunitāti;
- novērš priekšlaicīgu novecošanos;
- paredzēti konkrētu slimību, piemēram, osteoporozes, profilaksei.

Kāpēc jālieto uztura bagātinātāji

Ja pilnvērtīgs uzturs nodrošināms ar dabiskiem produktiem, tad, ēdot šādu pārtiku, organismam būtu jāsaņem visas nepieciešamās uzturvielas. Tomēr

dažreiz ir grūti būt pārliecinātam, vai ikdienā lietotie pārtikas produkti tiešām ir pilnvērtīgi. Kāpēc? Minēsim dažus galvenos argumentus.

- Zemes garozai ir nevienāds sastāvs. Ir rajoni, kuros dažādu minerālvielu līmenis augsnē ir paaugstināts vai pazeminināts. Tas ietekmē to daudzumu augos. Tas savukārt ietekmē minerālvielu daudzumu dzīvnieku un cilvēka organismā. Ģeoķīmiski nesabalansēta vide izraisa minerālvielu nepietiekamību vai pārmērību organismā.
- Civilizētajā pasaulē cilvēki sevi pārsātina ar galēji attīrītu uzturu. Attīrītā (rafinētā) pārtikā maz vitamīnu un minerālvielu, trūkst fermentu. Tas ir viens no iemesliem, kāpēc aktuāli kļuvuši uztura bagātinātāji.
- Uzglabāšanas, transportēšanas procesā augu valsts produkti ir zaudējuši vairākas cilvēka organismam nepieciešamās vielas.
- Lietojot uzturā vai nu termiski stipri apstrādātus, par daudz saceptus pārtikas produktus, vai paļaujoties uz ātrajām uzkodām, mūsu organisms saņem mazāk tam nepieciešamo uzturvielu. Kafejnīcās u.c. ēdināšanas uzņēmumos ēdienus ilgstoši uzglabā siltus vai uzsilda tos pēc vajadzības. Cilvēkiem, kas izmanto šo iestāžu pakalpojumus, var būt A, B_1, C vitamīna un dažu minerālvielu deficīts.
- Jāņem vērā, ka vairums uzturā lietojamo produktu ir bijuši pakļauti dažādām tehnoloģiskām manipulācijām. Piemēram, maize. No dabas produktiem tajā palikusi gandrīz tikai ciete.
- Lietojot uzturā ķimizēto pārtiku vai, piemēram, sintētiskos ārstniecības līdzekļus lielās devās, organismā notiek patoloģiskas izmaiņas un kaitīgo vielu uzkrāšanās.

Daudzi lieto uztura bagātinātājus tāpēc, ka pēc to lietošanas "jūtas labi" vai ka tie "dod enerģiju", vai pasargā no saaukstēšanās vai no citas saslimšanas. Ir grūti iebilst pret šādiem subjektīviem argumentiem. Ārsti uzskata, ka šāds nespecifisks, tonizējošs efekts bieži rodas nevis preparātu reālas iedarbības dēļ, bet gan kā pašsuģestija (*placebo* efekts). Tomēr suģestija ir reāla, tādējādi, ja cilvēks ir pārliecināts, ka, lietojot vitamīnus vai citas kapsulas, viņš jutīsies labāk, viņš arī labāk jūtas. To pašu var teikt par dažiem saslimšanas gadījumiem. Ja cilvēks ir pārliecināts, ka atveseļosies, tad nereti tā arī notiek, pašsuģestija palīdz atveseļoties. *Placebo* efektu nedrīkst atmest kā nederīgu. Vitamīniem, protams, ir reāla bioloģiska iedarbība cilvēka organismā, kā arī zināma farmakoloģiska iedarbība. Taču, racionāli vērtējot, jāsecina, ka daudzi "brīnumaini" uztura bagātinātāju lietošanas dēļ gūtie panākumi vairāk attiecas uz suģestiju un ka arī citām vielām, kam cilvēki tik ļoti uzticētos, būtu tāda pati iedarbība.

Uztura bagātinātāji un zāles

Ilgstoša noteiktu uzturvielu nepietiekamība organismā var izraisīt slimības, piemēram:

- mazasinību (ja trūkst B_{12} vitamīna, dzelzs, vara, folijskābes u.c.);
- osteoporozi (ja trūkst D vitamīna, kalcija, fluora u.c.);
- aterosklerozi (ja trūkst C un E vitamīna, karotīnu, kofermenta Q-10, omega-3 taukskābju, bioflavonoīdu, selēna, šķiedrvielu u.c.);
- audzēju attīstību (ja trūkst A, C, E vitamīna, folijskābes, selēna un citu antioksidantu, šķiedrvielu u.c.);
- miksedēmu, t.i., samazinātu vairogdziedzera funkciju (ja trūkst joda);
- kariesu (ja trūkst fluora);
- depresiju (ja trūkst B grupas vitamīnu, D_3 vitamīna, aminoskābju u.c.) un citas slimības.

Uztura bagātinātāji mazina nepilnvērtīga uztura radīto saslimšanu risku. Līdz ar civilizācijas attīstību šis risks pieaug – ikdienas uzturā samazinās dzīvās pārtikas saturs, cilvēks kļūst mazkustīgāks, palielinās stress, sadzīvē ienāk tādi kaitīgi faktori kā radiācija, izplūdes gāzes, sadzīves ķīmija.

Uztura bagātinātājos ir tās pašas bioloģiski aktīvās vielas, ko izmanto arī ārstniecībā. Kāda ir atšķirība starp uztura bagātinātājiem un zālēm? Viens no kritērijiem – efektivitāte. Ja organisma sistēmu regulācija notiek fizioloģisku normu robežās, tas ir uztura bagātinātājs; ja atbildes reakcija pārsniedz fizioloģiskos raksturlielumus, tas ir medikaments. Atšķirība ir arī devās. Piemēram, uztura bagātinātāju lietotājiem ieteiktās vitamīnu diennakts devas ir ievērojami mazākas nekā vitamīnu preparātos, ko lieto kā medikamentus. Uztura bagātinātājos nav stipri iedarbīgu vielu, ko aptiekās izsniedz pret receptēm, un indīgu augu. Ārstniecības līdzekļus lieto, ja nepareiza uztura, dzīvesveida u.c. iemeslu dēļ radušās konkrētas subjektīvas sūdzības, un nopietnu slimību gadījumā zāļu lietošanu nosaka ārsts. Uztura bagātinātājus iegādājamies, ja nevēlamies pieļaut slimību vai tās atkārtošanos.

Uztura bagātinātāji nav zāles, tomēr tie var novērst organisma fizioloģisko funkciju traucējumus, kas radušies noteiktu uzturvielu nepietiekamības dēļ. Taču uztura bagātinātāji nevar palīdzēt nopietnu slimību gadījumā, kā to nereti sola reklāma, un, tos lietojot, nevar sagaidīt ātru efektu. Uztura bagātinātāji iedarbojas lēni, un tie jālieto ilgstoši.

UZTURA BAGĀTINĀTĀJI LATVIJĀ

Likumdošanas prasības

Jēdziens "uztura bagātinātāji" ienācis Latvijā samērā nesen. Tajā pašā laikā daudzās valstīs, it īpaši ASV, tas zināms jau daudzus gadu desmitus.

Viedokļi par uztura bagātinātājiem ir visdažādākie – no pilnīga noliegumа līdz brīnuma gaidām. It īpaši te grēko reklāmdevēji, ja spējīgi pateikt, ka "pretnovecošanas līdzekļi palīdzēs pagriezt bioloģiskā pulksteņa rādītājus atpakaļ". Katram taču ir skaidrs, ka gan bioloģisko, gan astronomisko laiku līdz šim spējuši pagriezt atpakaļ vai uz priekšu tikai fantastikas filmu un grāmatu autori. Mums vēl nav tādas organizācijas, kāda ir ASV *Drug and Food Administration*. Tikai ar minētās organizācijas atļauju šajā valstī drīkst reklamēt un nereti tikai pret receptēm iegādāties zinātniski pārbaudītas vielas.

Eiropas Savienības Direktīva 2002/46/EC nosaka, ka uz uztura bagātinātāju iesaiņojuma ir atļauts dot informāciju par produkta uzturvērtību (uzturvielu klātbūtni vai trūkumu, produkta sniegto enerģijas daudzumu), konkrēto uzturvielu funkcijām organismā, par iesakāmajām devām. Nav pieļaujamas jebkāda veida norādes, ka, lietojot sabalansētu, daudzveidīgu uzturu, cilvēks nespētu sevi nodrošināt ar visām tam nepieciešamajām uzturvielām. Uztura bagātinātāju iesaiņojuma nedrīkst būt medicīniska informācija, kura attiecas tikai uz zālēm (piemēram, veicina normālu gremošanu; aizsargā pret brīvajiem radikāļiem u.c). Speciālisti atzīst, ka šo prasību ne vienmēr iespējams precīzi izpildīt. Piemēram, nevar izskaidrot kāda vitamīna ietekmi, neminot tā stimulējošo darbību uz noteiktām funkcijām organismā.

Latvijā uztura bagātinātāju reģistrēšanas un marķēšanas kārtību nosaka 2004. gada 27. aprīļa Ministru kabineta noteikumi Nr. 441 "Obligātās nekaitīguma prasības uztura bagātinātājiem un prasības to marķējumam", kas izstrādāti, balstoties uz ES dalībvalstīs pieņemtiem normatīviem. Noteikumos iekļauts pielikums "Vitamīni un minerālvielas, ko var izmantot uztura bagātinātāju ražošanā".

Saskaņā ar šiem Noteikumiem Latvijas teritorijā atļauts izplatīt tikai Latvijas Pārtikas centrā atzītus uztura bagātinātājus. Pārtikas centra speciālisti, izvērtējot produktu, nosaka, vai tas uzskatāms par uztura bagātinātāju vai zālēm. Eiropas Savienības normas, kas tiek piemērotas arī Latvijā, stingri reglamentē vitamīnu, minerālvielu u.c. bioloģiski aktīvo vielu koncentrāciju, līdz kurai produkts pieskaitāms pārtikai. Pārējie atzīstami par ārstniecības līdzekļiem. Tie nonāk Zāļu aģentūras un Farmācijas inspekcijas kontrolē, un tos ieteikt lietošanai drīkst tikai ārsts. Savukārt uztura bagātinātāji pēc Pārtikas centra atzinuma tiek sertificēti un nonāk tirdzniecībā aptiekās vai veikalos, kur

tos kontrolē Sanitārā inspekcija. Tirdzniecības vietā jābūt produkta atzinuma kopijai. Šis atzinums norāda uz to, ka produktu var lietot kā uztura bagātinātāju, ka tas nav indīgs un nesatur slimību ierosinātājus. Taču šis atzinums nekādā ziņā nenozīmē, ka Pārtikas centrs iesaka šā uztura bagātinātāja lietošanu. Atzinums negarantē, ka produkta lietotāji necietīs no kādām nevēlamām blakusparādībām, un neapliecina to, ka produkts tiešām līdzēs katrā konkrētajā gadījumā.

Latvijā ap 90% uztura bagātinātāju legālā apgrozījuma izplata aptiekas. Domājams, ka uztura bagātinātāju apgrozījums Latvijā (pēc citu ES valstu pieredzes spriežot) tuvākos gados palielināsies vairākkārt. Mediķi uzskata, ka viss ir labs ar mēru. Mēs katrs esam dažādi. Mērķtiecīgas uztura bagātināšanas iespējas pašreiz ir ļoti plašas, un jāizvēlas labākās, katram cilvēkam vispiemērotākās.

Padomāt, pirms sākt lietot

Daudzi uzskata, ka uztura bagātinātāji ļauj taupīt laiku un enerģiju. Piemēram, var rīvēt burkānus, bet var arī ieņemt mazu kapsulu. Bet vai vienmēr tā ir?

Uztura bagātinātājus parasti lieto bez ārsta padoma un atļaujas, dažreiz tos lieto ilgstoši un nekontrolēti, neņemot vērā kontrindikācijas, uztura bagātinātāju sastāvā esošo bioloģiski aktīvo vielu mijiedarbības varbūtību un citus faktorus. Latvijā pagaidām nav institūcijas, kas nodarbotos ar šiem jautājumiem. Daži piemēri:

- Daudzu uztura bagātinātāju sastāvā ietilpst vitamīni un minerālvielas, taču ne vienmēr zināms, kādā daudzumā. Tajā pašā laikā A un D vitamīna pārdozēšana ir bīstama. Arī minerālvielas nav vēlamas cilvēkiem, kam traucēta sāļu maiņa.
- Viens no veselīga uztura pamatprincipiem ir mērenība. Piemēram, pārmērīgi lietoti dzelzs preparāti var pastiprināt brīvo radikāļu veidošanos organismā, tādējādi veicinot novecošanos un izraisot dažādas slimības, arī audzējus.
- Ļoti daudzas sievietes pašreiz aizraujas ar svara "nodzīšanu". Šim nolūkam pat izstrādāti speciāli uztura bagātinātāji, t.s. tauku dedzinātāji. To sastāvs ir dažāds, sākot no linolskābes un beidzot ar caurejas līdzekļiem, piemēram, sennas lapām (*Folia Sennae*). Taču, kā zināms, ilgstoša caurejas līdzekļu lietošana var radīt dažu uzturvielu deficītu organismā (sk.1. pielikumu).

- Bromelaīns ir fermentu preparāts, ko iegūst no ananasiem. Tas palīdz sagremot olbaltumvielas, tam ir arī pretsāpju iedarbība. Bromelaīnu iesaka lietot liekā svara samazināšanai. Tajā pašā laikā ārstiem ir zināmi gadījumi, kad bromelaīns, lietots vienlaicīgi ar antikoagulantiem, ir izraisījis iekšējo orgānu asiņošanu.
- Uztura bagātinātāji, ko iesaka ēstgribas mazināšanai, nereti rada slimīgu nepatiku pret visa veida pārtiku. Šādus preparātus pareizāk būtu uzskatīt par psihotropām vielām, jo tie bloķē nervu impulsus.
- Lai izvairītos no iespējamām blakusparādībām (alerģijas, bioloģiski aktīvo vielu mijiedarbības), nav ieteicams vienlaicīgi lietot divus vai vairāk uztura bagātinātājus-parafarmaceitikas.
- Ir zināms, ka pat vitamīni rada pieraduma efektu un, ilgstoši lietoti, kļūst neefektīvi. Lai izvairītos no pieraduma efekta, lietojot uztura bagātinātājus, ieteicams ik pēc 15–20 dienām to lietošanu pārtraukt uz tikpat ilgu laiku vai izvēlēties preparātus ar līdzīgu sastāvu.
- Nav ieteicami tādi uztura bagātinātāji, kuru sastāvā ietilpst maz izpētītas eksotiskas sastāvdaļas.
- Cilvēki, kas lieto uztura bagātinātājus un tic, ka tie ir "brīnumlīdzekļi", dažkārt atsakās no tradicionālām ārstēšanas metodēm un vēršas pie ārsta tad, kad kāda nopietna slimība jau ir ielaista.
- Dažu plaši reklamēto uztura bagātinātāju lietošana var būt nevēlama tādēļ, ka bieži vien tie nemaz nav Latvijā sertificēti, tos izplata nevis aptiekas un veikali, bet gan nelegālie izplatītāji. Diemžēl šajās izplatītāju struktūrās jeb "piramīdās" nereti ir iesaistīti arī ārsti.

Viss teiktais nenozīmē, ka no uztura bagātinātājiem būtu jāatsakās. Jāatceras galvenais – uztura bagātinātāji nav zāles un nav pārtika, tas ir profilaktisks līdzeklis. Pirms sākt uztura bagātinātāju lietošanu, ieteicams konsultēties ar savu ārstu, īpaši tas attiecas uz vecāka gadagājuma cilvēkiem, sievietēm grūtniecības periodā, sievietēm, kas baro ar krūti, un bērniem. Uztura bagātinātāju lietošanas laikā uzmanīgi jāseko sava organisma atbildes reakcijām. Turklāt jāatceras, ka tie nav dabā radušies produkti, vairumā gadījumu tie izgājuši daudzas tehnoloģiskās pārstrādes stadijas, pirms nonākuši uz mūsu galda. Šādu produktu īpašības **nav un nevar būt līdzvērtīgas vienota veseluma īpašībām**, par kādu uzskatāma dabiska, dzīva, termiski un rūpnieciski maz apstrādāta pārtika. Un beidzot – uztura bagātinātāji jāiegādājas tikai sertificētās tirdzniecības vietās!

7. NODAĻA

DABISKĀS PĀRTIKAS PRETSTATI

ORGANISMA IEKŠĒJĀS VIDES TĪRĪBA

Neapstrādātā veidā lielākā daļa pārtikas produktu ir labs vitamīnu, minerālvielu, olbaltumvielu, šķiedrvielu un citu uzturvielu avots. Taču cilvēku ēšanas paradumi mūsdienās ir radikāli mainījušies. Steiga un saspringtais dzīves ritms daudziem liek "ātri kaut ko iekost", izvēloties pārtiku, kas ir maz jākošļā un kura ir ātri apēdama. Šādi produkti satur maz šķiedrvielu, tajos var būt daudz taukvielu, sāls vai cukura. Arvien biežāk tiek lietoti produkti, kas ir termiski, ķīmiski vai citādi apstrādāti, kam pievienotas sintētiskas (mākslīgas) piedevas – garšvielas un krāsvielas, antioksidanti, konservanti, saldinātāji u.c. pārtikas piedevas. ASV zinātnieki sarēķinājuši, ka pārtikai kopumā tiek pievienoti vairāki tūkstoši dažādu vielu. Vārds "dabisks" ir cēlies no vārda "daba" – viss esošais, kas nav cilvēka roku radīts, un pēc nozīmes tas ir pretējs jēdzienam "mākslīgs". Mūsu laikmets iezīmīgs ar neiedomājami plašu mākslīgās pārtikas izplatīšanos.

Cilvēce ir diezgan daudz sasniegusi vides aizsardzības, higiēnas un sanitārijas jomā. Mēs esam sākuši attīrīt notekūdeņus un savākt un pārstrādāt atkritumus. Mēs vēdinām telpas. Mums ir ledusskapji, kas novērš produktu bojāšanos. Daudzu bīstamu slimību epidēmijas tagad pieder vēsturei. Diemžēl mazāk uzmanības mēs pievēršam savas iekšējās vides – organisma tīrībai. Mēs pārslogojam savu organismu ar tam svešām ķīmiskām vielām – **ksenobiotikām** (no grieķu valodas: *xenos* – svešs, *bios* – dzīve), bet to ietekme uz organisma fizioloģiskajām norisēm un uz nākamajām paaudzēm ne vienmēr ir skaidri zināma, visbiežāk – bīstama. Šīs vielas mēs uzņemam dažādos veidos.

- Tas ir piesārņots ūdens un gaiss.
- Tās ir nepārtikas vielas, kas dažādā veidā nonākušas pārtikas produktos un tālāk cilvēka organismā no apkārtējās vides – herbicīdi, pesticīdi, smagie metāli, lopkopībā izmantojamās antibiotikas un hormoniem līdzīgās vielas.
- Tās ir pārtikas izgatavošanas procesā pievienotās pārtikas piedevas, hidrogenētie tauki (piemēram, margarīns), kā arī dabiskie produkti, kas

tikuši pakļauti intensīvai termiskai apstrādei un tāpēc mainījuši savas īpašības.

- Tās ir sintētiskās ārstnieciskās vielas, ko mēs uzņemam bez ārsta kontroles.

Viss minētais neatbilst mūsu organisma prasībām pēc dabiskā uztura. Ksenobiotiku sagremošana un/vai izvadīšana prasa daudz enerģijas, un pakāpeniski tas var radīt organismā kaitīgu vielu uzkrāšanos un patoloģiskas izmaiņas.

Cilvēka organismam ir vairāki mehānismi aizsardzībai pret ksenobiotiku varbūtējo kaitējumu. Galvenie no tiem ir šādi:

- barjeras, kas nepieļauj svešu vielu iekļūšanu organisma iekšējā vidē (āda, gremošanas trakta un elpvada epitēlijšūnas u.c.);
- barjeras, kas pasargā visjutīgākos orgānus – smadzenes, dzimumorgānus un dažus dziedzerus, ja šīs vielas organisma asinsrites sistēmā tomēr nonākušas; taču arī šīs barjeras nav universālas, kā to apliecina, piemēram, psihotropie un daži citi preparāti, kas iedarbojas uz nervu sistēmu; ir arī vielas, kas šīs barjeras bojā, piemēram, kadmijs;
- īpašas organisma sistēmas ksenobiotiku izvadīšanai (tādas atrodas aknās un nierēs, kā arī jau minētajos visjutīgākajos un organismam svarīgākajos orgānos); arī šīs sistēmas var tikt bojātas vai pārslogotas, un tad var iestāties organisma saindēšanās;
- orgāni, kuros var uzkrāties ksenobiotikas (taukos šķīstošās vielas, piemēram, daži pesticīdi, var uzkrāties dzīvnieku un cilvēka taukaudos un palikt tur ilgu laiku; taču, ja šo vielu koncentrācija taukaudos ir pārāk liela, iestājas organisma saindēšanās);
- fermentu sistēmas, kas daudzos gadījumos spēj pārveidot ksenobiotikas mazāk toksiskos savienojumos; šie procesi galvenokārt norisinās aknās; tomēr, ņemot vērā, ka savas evolūcijas gaitā cilvēka organisms nav saskāries ar šīm vielām un tam nav gatavu mehānismu šo vielu pārstrādei, šī pārstrāde prasa ļoti daudz enerģijas.

Konservēti, termiski stipri apstrādāti un attīrīti pārtikas produkti, dažādas t.s. ātrās uzkodas un pārtikas pusfabrikāti ir nedzīva pārtika, tajā nav organisko minerālu un fermentu, maz vitamīnu. Šāda pārtika ir ērta, ātri pagatavojama, to var ilgstoši uzglabāt, bet tā ir nedzīva, prasa no organisma daudz fermentu un daudz enerģijas, piesārņo organismu. Ja produkti, ko mēs ēdam, nav sastopami dabā, ja tie nav auguši dobē vai kokā, nav cēlušies no okeāna, meža

vai lauka, ja tie radīti laboratorijā vai kādā ražotnē, ir stipri attīrīti un satur vairāk sintētisko piedevu nekā dabisko izejvielu, tad tāda pārtika ir neveselīga. Lai uzturētu organisma iekšējo vidi tīru, dietologi neiesaka lietot uzturā

- dažādas ātrās uzkodas (*fast food*), piemēram, kartupeļu čipsus un krabju nūjiņas;
- pārtikas pusfabrikātus, piemēram, zivju pirkstiņus, sausās zupas un sausos kartupeļu biezeņus;
- pārtikas koncentrātus, piemēram, sausos buljonus;
- rafinēto balto miltu izstrādājumus, baltos rīsus, rafinēto balto cukuru un tā izstrādājumus, rafinētās augu eļļas un margarīnu;
- kafiju, tēju, kolu lielos daudzumos;
- alkoholiskos dzērienus;
- ēdienus, kuros ir daudz sāls, piemēram, dažus sierus, dārzeņu, zivju un gaļas konservus, šķiņķi.

Šādas pārtikas lietošanai var nebūt tūlītēju negatīvu pazīmju un seku, piemēram, alerģijas. Tās var neizpausties arī pēc mēneša vai pēc gada. Taču ilgstošā laika periodā tās pakāpeniski uzkrāsies un izpaudīsies kā viena no t.s. "civilizācijas slimībām" (par to vairāk stāstīts nākamajā nodaļā).

MAZVĒRTĪGAS PĀRTIKAS PIEMĒRI

Kartupeļu čipsi

Kartupeļu čipsi ir raksturīgs *fast food* jeb ātro uzkodu paraugs. Ar šādu nosaukumu apzīmē dažādus gatavus vai pusgatavus ēdienus, kas bagāti ar cukuru, taukvielām, mākslīgām vai dabiskām garšvielām un dažādām pārtikas piedevām, bet kuros gandrīz nemaz nav vitamīnu, minerālvielu un šķiedrvielu.

Vispirms kartupeļus nomazgā, mehāniski nomizo un sagriež plānās šķēlītēs. Jau šo procedūru laikā gaisma un gaiss iznīcina daudzas uzturvielas. Kartupeļus cep stipri sakarsētā augu eļļā, pārkaisot ar sāli un piparіem, pēc tam pievieno gan mākslīgās, gan arī stipri pārstrādātas dabiskās piedevas. Tās var būt garšvielas, piemēram, piedevas ar tomātu, siera, bekona u.c. garšu, sīpolu un ķiploku pulveris, garšas pastiprinātāji, piemēram, nātrija glutamāts (E 621), kas pastiprina citu garšvielu iedarbību un piešķir produktam gaļas smaržu, krāsvielas un antioksidanti. Tad čipsus nožāvē, atdzesē un safasē.

Krabju nūjiņas

Tā ir malto zivju un to atlieku masa, kam pievienota dabiska vai ķīmiski modificēta ciete, olas baltums, piedeva ar krabju garšu, varbūt nedaudz arī pašu krabju, nātrija glutamāts krabju garšas pastiprināšanai, cukurs, sāls. Raksturīgo krāsu nūjiņām piešķir oranžā krāsviela, piemēram, paprikas pulveris.

Zivju pirkstiņi

Zivis, it īpaši jūras zivis, kā jau vairākkārt uzsvērts šajā grāmatā, ir veselīga pārtika. Tomēr to nevajadzētu attiecināt arī uz zivju pirkstiņiem. Tas ir stipri pārstrādāts zivju produkts, pārtikas pusfabrikāts. Zivis tiek sasmalcinātas un kopā ar piedevām – miltiem, dabisko vai modificēto cieti un garšvielām – samīcītas. Tad no masas veido "pirkstiņus" vai citas formas izstrādājumus, pārklāj ar rīvmaizi un sasaldē. Reti kurš "pirkstiņš" satur vairāk par 50% zivju. Vēl nekvalitatīvāki ir "pirkstiņi" no maltās zivs gaļas. Tos ražo, sasmalcinot zivs gaļu, skrimšļus un ādu, kas palikusi pāri pēc filejas atdalīšanas. Garšas uzlabošanai parasti pievieno nātrija glutamātu.

Buljona koncentrāti

Uz šā produkta iesaiņojuma parasti ir attēlota gaļa, garšaugi, dārzeņi. Varētu domāt, ka sauso buljonu ražo tā: no kauliem vāra buljonu, to iztvaicē, pievieno garšvielas – sāli un kaltētus garšaugus, varbūt drošības pēc arī konservantu. Bet ko īstenībā satur šie buljona koncentrāti? Galvenās sastāvdaļas ir dabiskā vai modificētā ciete un kāds no ķīmiskajiem garšas un aromāta pastiprinātājiem, piemēram, nātrija glutamāts (E 621), nātrija guanilāts (E 627) vai nātrija inozināts (E 631), kas piešķir šim produktam gaļas smaržu. Bez tam tie satur augu taukus, mākslīgās vai dabiskās garšvielas, skābuma regulētājus, piemēram, citronskābi (E 330), krāsvielas, piemēram, karamelizētu cukuru (E 150a) un antioksidantus, piemēram, p-butoksianizolu BHA (E 320). Šādiem "gaļas" buljona koncentrātiem nav uzturvērtības, tie nesatur organismam nepieciešamās aminoskābes un minerālvielas.

Margarīns

Margarīns ir rūpnieciski ražota mākslīga pārtika. To gatavo no ūdens un rafinētas augu eļļas. Nepiesātinātos taukus (šķidrās eļļas) pakļauj tehnoloģiskai pārstrādei – hidrogenē, tas nozīmē – pievieno ūdeņradi, tā iegūstot cietāku produktu, t.s. augu taukus, kas pēc savas konsistences atgādina sviestu. Labākas garšas iegūšanai dažreiz lieto dabisko sviestu vai dzīvnieku taukus. Lai

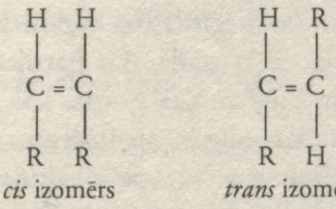
iegūtu kvalitatīvāku produktu, pievieno emulgatorus (piemēram, lecitīnu vai taukskābju mono- un diglicerīdus), garšas uzlabotājus (piemēram, laktozi un sāli), konservantus (piemēram, kālija sorbātu), krāsvielas (piemēram, betakarotīnu), modificētu cieti, vitamīnus u.c.

Margarīns tiek plaši reklamēts kā sviesta aizstājējs, kas satur mazāk piesātināto taukskābju. Tomēr pēdējā laikā margarīna labās un veselīgās īpašības tiek apstrīdētas. Margarīnu ražo, paaugstinātā temperatūrā cietinot (hidrogenējot) augu eļļas. Konstatēts, ka, ilgstoši karsējot nepiesātinātās taukskābes, notiek to izomerizācija – telpiskās struktūras maiņa. Ķīmiskās saites starp ūdeņraža un oglekļa atomiem no dabiskās *cis* formas pārveidojas *trans* formā, kuru cilvēka organisms nespēj izmantot un kura ir tam pat ļoti kaitīga.

***Trans* taukskābes**

Ja vairākiem savienojumiem ir vienāds elementu sastāvs un molekulmasa, bet atšķiras to fizikālās un ķīmiskās īpašības, tad šādus savienojumus sauc par izomēriem. Viens no izomērijas veidiem ir *cis* un *trans* izomērija. Tā ir iespējama savienojumos, kuros ir dubultsaite jeb nepiesātinātā saite, piemēram, nepiesātinātajās taukskābēs. Izomēri savstarpēji atšķiras ar aizvietotāju izkārtojumu attiecībā pret dubultsaiti:

- ja aizvietotāji atrodas vienā pusē dubultsaitei, tad tas ir *cis* izomērs,
- ja aizvietotāji atrodas pretējās pusēs dubultsaitei, tad tas ir *trans* izomērs,



cis izomērs *trans* izomērs

kur

H ir ūdeņraža atoms,

R ir nepiesātinātās taukskābes molekulas daļa.

Nesenie pētījumi pierādījuši, ka taukskābju *trans* izomēri veselībai ir tikpat kaitīgi kā piesātinātās taukskābes – organismā tie ne tikai, līdzīgi piesātinātajām taukskābēm, veicina holesterīna veidošanos, bet ir pat spējīgi pazemināt "labā" (*HDL*) holesterīna daudzumu. Būtiski arī tas, ka savas evolūcijas gaitā cilvēka organisms nav saskāries ar hidrogenētiem taukiem un taukskābju *trans* izomēriem, tāpēc tam nav līdzekļu šo vielu pārstrādei un izvadīšanai. Organismā var uzkrāties toksiski produkti, tas tiek piesārņots.

Bezalkoholiskie atspirdzinošie dzērieni

Ļoti populāri ir fasētie dzērieni, piemēram, *Coca-Cola, Fanta, Sprite* un citi. Tiem raksturīga augsta ražošanas kultūra un higiēnas līmenis, tātad maz iespējama neatbilstība drošuma kritērijiem. Taču šie dzērieni satur sintētiskās pārtikas piedevas – saldinātājus, (piemēram, aspartamu), konservantus (piemēram, nātrija benzoātu), antioksidantus, skābuma regulētājus, krāsvielas un citas ķīmiskas vielas. Kaitējums veselībai var rasties no šo dzērienu pārmērīgas lietošanas, no tā, ka cilvēka organisms nesaņem to, kas tam tik ļoti nepieciešams, – avota ūdeni, dabiskas svaigi spiestas augļu, ogu, dārzeņu sulas. Bezalkoholiskie atspirdzinošie dzērieni gan novērš slāpes, taču tie neattīra organismu, gluži otrādi – tajos esošās ķimikālijas pakāpeniski to piesārņo.

PĀRTIKAS PIEDEVAS

Pārtikas piedevas ir vielas, kuras neatkarīgi no to uzturvērtības parasti nelieto uzturā atsevišķi kā pārtiku vai kā raksturīgu uztura sastāvdaļu, bet apzināti pievieno pārtikas produktam apstrādes, pārstrādes, ražošanas, iesaiņošanas, uzglabāšanas vai transportēšanas procesā. Līdz ar to attiecīgās vielas vai to sadalīšanās produkti kļūst par pārtikas produkta sastāvdaļu.

Īpašas komisijas, kas izveidotas ANO Pārtikas un lauksaimniecības organizācijas un Vispasaules Veselības aizsardzības organizācijas (*FAO/WHO*), kā arī Eiropas Savienības ietvaros, ir izstrādājušas pārtikas piedevu marķēšanas sistēmu. Marķējumā jāuzrāda funkcionālā grupa, kas norāda konkrētās piedevas funkcijas produktā, un attiecīgais apzīmējums (skaitļu kods) un/vai ķīmiskais nosaukums. Burts E nozīmē "Eiropa". Tabulā parādīta vispārējā pārtikas piedevu klasifikācija atbilstoši minētajai sistēmai.

Pārtikas piedevu klasifikācija

Funkcionālā grupa	Apzīmējums
Krāsvielas	E 100 – E 182
Konservanti	E 200 – E 299
Antioksidanti	E 300 – E 399
Stabilizētāji un iebiezinātāji	E 400 – E 499
Emulgatori	E 500 – E 599
Garšas un aromāta pastiprinātāji	E 600 – E 699
Rezerves diapazons	E 700 – E 899
Dažādi	E 900 utt.

Pārtikas piedevu lietošanu Latvijā reglamentē 2001. gada 27. februāra Ministru kabineta noteikumi Nr. 86 "Noteikumi par obligātām nekaitīguma prasībām pārtikai, kura izmantota pārtikas piedevām". Pēc pārtikas tehnologu un daudzu zinātnieku domām, no šīm piedevām nebūtu jābaidās, jo to lietošana atļauta daudzās pasaules valstīs, tās reti rada alerģiju un citas blakusparādības. Vairumā gadījumu tas tā arī ir. Tomēr par dažiem preparātiem mediķi izsaka pamatotas šaubas. Piemēram, Latvijā no tālām zemēm nākušos apelsīnus un banānus, lai tie ceļā un veikalos uz letes tik ātri nebojātos un nepelētu, no ārpuses apstrādā ar konservantiem E 230, E 231, kam var būt toksiska iedarbība uz cilvēka organismu. Konservanti atrodas uz augļu mizas, un, ja augļi pirms ēšanas netiek mazgāti, konservanti var nonākt cilvēka organismā. Jāatceras arī, ka pat tās piedevas, ko gatavo no dabas produktiem, piemēram, dažas pārtikas krāsvielas, ir tikušas pakļautas ķīmiskai pārstrādei. Šīm pārveidotajām un attīrītajām dabas vielām ir maz līdzības ar dabas produktiem, no kuriem tās cēlušās, un organisms tās var uztvert kā "svešas", t.i., var sākties alerģiska reakcija.

Alerģija

Alerģija ir individuālas paaugstinātas cilvēka organisma jutības un imūnās sistēmas reakcija pret kādu noteiktu alergēnu – pret ķīmiskām vielām, atsevišķiem pārtikas veidiem, mikroorganismiem, dzīvniekiem, augiem un citām dabiskām vides sastāvdaļām, ko mēs ieelpojam, apēdam vai ar ko kontaktējamies fiziski. Biežāk ir sastopamas šādas alerģiskas reakcijas:

- ādas reakcija (nātrene, nieze, Kvinkes tūska);
- acu asarošana;
- elpošanas ceļu reakcijas (astma, alerģiskas iesnas, rīkles tūska);
- kuņģa un zarnu reakcijas (vemšana, caureja, sāpes vēderā);
- sirds un asinsvadu reakcija (ģībonis, šoks, reibonis, galvassāpes).

Ja alerģiju izraisa pārtika, tad runā par pārtikas alerģiju. To var izraisīt

- šokolāde,
- piens,
- citrusaugļi,
- ogas (avenes, upenes, zemenes),
- olas,
- zivis,
- pupiņas,
- rieksti,
- tomāti,
- daži garšaugi, piemēram, pētersīļi,
- pārtikas piedevas un dažādi medikamenti.

Alerģija rodas tāpēc, ka asinīs nonācis alergēns – viela ar antigēna īpašībām, visbiežāk olbaltumvielas vai polipeptīdi (polipeptīdi ir savienojumi, kas veidoti no vairākām aminoskābēm). Taču alerģisku reakciju var izraisīt arī neparasti zemmolekulāri savienojumi. Alkohols, palielinot zarnu sienu caurlaidību, pastiprina alerģiskās reakcijas. Daži cilvēki ir tik jutīgi, ka viņiem alerģisku reakciju var izraisīt pat pieskaršanās kādam, kas ir ēdis alergēnu saturošo pārtiku, piemēram, zemesriekstus.

Pērkot iesaiņotus pārtikas produktus, noteikti jāpievērš uzmanība uzrakstiem uz iesaiņojuma – vai un kādas pārtikas piedevas šis produkts satur. Diemžēl sastāvdaļu uzskaitījums parasti aizņem maz vietas, nesniedz visu nepieciešamo informāciju, ir grūti salasāms un ne vienmēr saprotams.

Konservanti un antioksidanti

Konservanti un antioksidanti pagarina pārtikas produktu uzglabāšanas laiku, kavējot mikroorganismu, piemēram, pelējumu, attīstību vai kavējot oksidēšanos, piemēram, tauku un vitamīnu oksidēšanos. Biežāk lietotie ķīmiskie preparāti ir sulfīti (sēra dioksīds un nātrija un kālija bisulfīti), benzoskābe un tās atvasinājumi, sorbīnskābe un tās sāļi, nitrīti un nitrāti un citi savienojumi (sk. tabulu). Jāpiebilst, ka konservanti iznīcina ne tikai produktā esošos mikroorganismus, bet, ja tie nonāk gremošanas traktā, negatīvi ietekmē arī tā normālo mikrofloru.

Daži Latvijā lietošanai atļautie un biežāk lietotie konservanti un antioksidanti – pārtikas piedevas

Apzīmējums	Ķīmiskais nosaukums
E 200	Sorbīnskābe
E 202	Kālija sorbāts (sorbīnskābes kālija sāls)
E 210	Benzoskābe
E 211	Nātrija benzoāts (benzoskābes nātrija sāls)
E 214	Etil-p-hidroksibenzoāts (p-oksibenzoskābes etilesteris)
E 216	Propil-p-hidroksibenzoāts (p-oksibenzoskābes propilesteris)
E 220	Sēra dioksīds
E 222	Nātrija bisulfīts
E 249	Kālija nitrīts
E 251	Nātrija nitrāts
E 320	p-Butoksianizols (butilēts hidroksianizols BHA)

Šajā un turpmākajās tabulās atļauto pārtikas piedevu saraksts dots atbilstoši MK noteikumu Nr. 86 "Noteikumi par obligātām nekaitīguma prasībām pārtikai, kura izmantota pārtikas piedevām" 2. pielikumā dotajam sarakstam.

Sorbīnskābe un tās sāļi

Sorbīnskābi un tās sāļus izmanto, lai aizkavētu daudzu mikroorganismu – baktēriju, raugu un pelējuma sēnīšu, arī aflatoksīnu producējoša pelējuma attīstību. Šīs vielas ir atzītas par nekaitīgām, un tās plaši lieto visdažādākajos pārtikas produktos – gan tieši pievienojot produktam, gan apsmidzinot ar konservanta šķīdumu vai apputinot ar sausu konservantu produkta, piemēram, cieti kūpināto desu, virsmu. Sorbīnskābe atrodama arī dabiskos augu valsts produktos, piemēram, pīlādžos.

Sulfīti

Ar sulfītu šķīdumiem (sēra dioksīda, nātrija un kālija bisulfītu u.c. sāļu) apsmidzina pārtikas produktus, piemēram, zivis, avokado, mizotus kartupeļus, lobītus riekstus, žāvētus augļus, tos pievieno arī dažiem dzērieniem, piemēram, vīnogu sulai un vīniem, lai novērstu šo produktu krāsas maiņu transportēšanas un uzglabāšanas laikā fermentatīvo un oksidēšanās reakciju dēļ, kā arī lai aizkavētu to bojāšanos dažādu baktēriju un sēnīšu darbības dēļ. Vīns var saturēt pat līdz 150mg/l sulfītu, un alus – ap 10 mg/l. Taču abi šie dzērieni var saturēt sulfītus pat tad, ja tie nav mākslīgi pievienoti, jo pierādīts, ka vīna raudzēšanas laikā *Saccharomyces* ģints raugs izdala diezgan daudz sēra dioksīda.

Sulfīti bieži izraisa dažāda veida alerģiskas reakcijas. Negatīvi ir arī tas, ka šīs piedevas samazina B_1 vitamīna daudzumu produktos.

Benzoskābe un tās sāļi

Benzoskābi un tās sāļus izmanto kā piedevas, lai novērstu pārtikas produktu bojāšanos baktēriju, raugu un sēnīšu ietekmē, kā arī to oksidēšanos. Šos konservantus pievieno, piemēram, bezalkoholiskiem dzērieniem, dažādām ātrajām uzkodām, konserviem, margarīnam, majonēzei, šokolādei, sieram u.c. pārtikas produktiem. Benzoskābes atvasinājumi sastopami arī dabiskos augu valsts produktos – ogās (vīnogās, brūklenēs, dzērvenēs), garšaugos (anīsā, kanēlī, krustnagliņās), tējā u.c.

Benzoskābes un tās sāļu toksicitāte ir neliela, turklāt benzoāti nav dārgi. Tomēr daļai cilvēku benzoskābe un tās atvasinājumi izraisa alerģiju.

p-Oksibenzoskābes esteri

p-Oksibenzoskābes esterus, ko var uzskatīt par fenola atvasinājumiem un kuru toksicitāte ir nedaudz lielāka, izmanto retāk. Tos pievieno taukiem, eļļām un taukos ceptām ātrajām uzkodām, ar tiem apsmidzina transportēšanai sagatavotos augļus, piemēram, banānus (tāpēc tie pirms ēšanas ir jānomazgā). Daudz biežāk p-oksibenzoskābes esterus lieto medikamentu un kosmētisko līdzekļu ražošanā.

Nitrīti un nitrāti

Nitrītus un nitrātus izmanto gaļas (piemēram, salami desas) un zivju izstrādājumu ražošanā, un nedaudz arī siera ražošanā. Tiem ir antimikrobiālas un antioksidantu īpašības, tie palīdz saglabāt gaļas sārto krāsu pēc termiskās apstrādes. Šie konservanti ir aktīvi arī pret botulisma izraisītājiem.

Viedokļi par nitrītu un nitrātu kaitīgumu vai nekaitīgumu ir atšķirīgi, un par šo jautājumu vēl aizvien tiek diskutēts. Eksperimentos ar dzīvniekiem konstatēts, ka dažkārt tie izraisa ļaundabīgos audzējus. Atsevišķos gadījumos nitrātus saturoši dārzeņi (piemēram, spināti) ir izraisījuši cilvēkiem alerģiskas reakcijas – gremošanas traucējumus, galvassāpes u.c. Konstatēts arī, ka nitrīti un nitrāti var samazināt B_1, B_2 un C vitamīna daudzumu pārtikas produktos. Veselībai bīstamās koncentrācijās nitrāti var atrasties augu valsts pārtikas produktos nepareizas agrotehnoloģijas vai ūdens piesārņojuma dēļ.

Garšas un aromāta pastiprinātāji

Tās ir vielas, kam pašām nav stipri izteiktas garšas vai aromāta, bet kuras var pastiprināt attiecīgā produkta garšu vai aromātu. Pazīstamākie no tām ir glutamāti (sk. tabulu).

Daži Latvijā lietošanai atļautie un biežāk lietotie garšas un aromāta pastiprinātāji – pārtikas piedevas

Apzīmējums	Ķīmiskais nosaukums
E 620	Glutamīnskābe
E 621	Mononātrija glutamāts
E 622	Monokālija glutamāts
E 627	Dinātrija guanilāts
E 631	Dinātrija inozināts

Nātrija glutamātu izmanto pārtikas produktu garšas un aromāta pastiprināšanai gan ražotāji, gan restorānu pavāri, gan individuālie lietotāji. Mūsdienās to plaši lieto dažādu pārtikas koncentrātu (zupu, biezeņu, mērču, buljonu u.c.) ražošanā. To var atrast vairumā gaļas un putnu gaļas pusfabrikātu, kā arī produktos, ko ražotāji iesaka dažādām modernām diētām. Nātrija glutamāts parasti ir atrodams arī dažādu sauso garšvielu maisījumu sastāvā. Uz etiķetes tas var parādīties arī ar nosaukumu "augu izcelsmes proteīna hidrolizāts".

Glutamīnskābe ir viena no dzīvajos organismos sastopamām aminoskābēm, kur tā atrodama gan olbaltumvielu sastāvā, gan brīvā veidā, tāpēc glutamīnskābi un/vai tās sāļus (glutamātus) satur dabiskie pārtikas produkti – raugs, sēnes, tomāti, sarkanās vīnogas, kokosrieksti u.c. produkti.

Glutamātus uzskata par samērā drošām pārtikas piedevām. Tomēr jutīgiem cilvēkiem pret tiem var būt alerģija – sejas apsārtums, galvassāpes, dedzinoša sajūta uz kakla aizmugures, krūtīm un rokām, spiediens krūtīs, pastiprināta sirdsdarbība, muskuļu vājums, nelaba dūša, svīšana u.c. Tā kā šīs parādības visbiežāk novērojamas pēc ķīniešu restorāniem raksturīgo ēdienu lietošanas, tad šo parādību kopumā mēdz apzīmēt par "ķīniešu restorāna sindromu".

Dabiskie un mākslīgie saldinātāji

Pārtikas cukurs, it īpaši nerafinētais, ir relatīvi mazkaitīgs dabisks saldinātājs. Cukurniedres un cukurbietes, no kurām iegūst saharozi, pazīstamas jau no ļoti seniem laikiem. Cukurbiešu cukuru lieto tikai rafinētu, jo neapstrādātas biešu sulas garša ir pārāk sīva. Rafinētais baltais cukurs ir tīra saharoze. Rafinēšanas procesā visas derīgās vielas, kas atrodamas cukura izejmateriālā kopā ar saharozi, tiek atdalītas vai sašķeltas. Cukurniedru cukuru nav nepieciešams rafinēt. Tajā saglabājas dabīgā melase, kuras sastāvā ir citi cukuri, organiskās skābes, augu izcelsmes fenoli, B grupas vitamīni, minerālvielas. Nerafinētais niedru cukurs satur 87–97% saharozes. Cukuru iegūst arī no īpašu kļavu (*Acer saccharum*) sulas. Dabiskas vielas ir arī glikoze, laktoze, fruktoze, sorbīts, ksilīts u.c. Šīs vielas atbilst mūsu organisma spējām tās asimilēt, iegūt no tām enerģiju un izvadīt ārā nevajadzīgos šķelšanas produktus.

Mākslīgie saldinātāji ir ķīmiski sintezētas vielas. Tos plaši izmanto jogurtu, sauso brokastu, čipsu, bezalkoholisko dzērienu, cepumu u.c. produktu saldināšanai un reklamē kā diētiskus, ar pazeminātu kaloriju daudzumu, daudz saldākus par parasto cukuru, piemērotus cukura diabēta slimniekiem. Taču cilvēka organismam cukuru aizstājēji ir "svešinieki", tiem nav nekādas uzturvērtības un to ilglaicīga ietekme uz cilvēka veselību nav zināma.

Daži Latvijā lietošanai atļautie un biežāk lietotie dabiskie un mākslīgie saldinātāji – pārtikas piedevas

Apzīmējums	Izcelsme	Ķīmiskais nosaukums	Salduma koeficients
–	Pārtikas cukurs; dabiska viela	Saharoze	1
–	Augļu cukurs; dabiska viela	Fruktoze	1,2–1,8
E 421	Dabiska viela	Mannīts	0,4–0,5
E 420	Dabiska viela	Sorbīts	0,4–0,6
E 967	Dabiska viela	Ksilīts	0,9–1
E 951	Mākslīgs saldinātājs	Aspartams	~180
E 952	Mākslīgi saldinātāji	Ciklāmskābe	
		Nātrija ciklamāts	
		Kalcija ciklamāts	30–100
E 954	Mākslīgi saldinātāji	Saharīns	300–500
		Saharīna nātrija sāls	
		Saharīna kalcija sāls	
		Saharīna kālija sāls	

Aspartams

Aspartamu izmanto kopš 1965. gada (sinonīmi – *nutra-sweet, spoonful*), un šobrīd to lieto ļoti plaši, uzskatot par nekaitīgu. Tomēr pētījumi liecina, ka tas, iespējams, var radīt dažas izmaiņas centrālajā nervu sistēmā (miega traucējumus, galvassāpes, atmiņas pasliktināšanos u.c.), gremošanas traucējumus (sāpes vēderā, nelabu dūšu, caureju), ādas izsitumus. Konstatēts, ka, sildot virs 30 °C, aspartams šķeļas, izdalot indīgo metilspirtu un aminoskābi fenilalanīnu. Tas pats notiek gāzētos, siltumā turētos atspirdzinošos dzērienos, kas saldināti ar aspartamu. Fenilalanīns ir ļoti bīstams cilvēkiem, kas slimo ar iedzimtiem vielmaiņas traucējumiem (fenilketonūriju).

Ciklāmskābe un tās sāļi

Ciklamātu lietošana pakāpeniski tiek ierobežota un dažās valstīs, piemēram, ASV, pat aizliegta tā iespējamo kancerogēno īpašību dēļ.

Saharīns un tā sāļi

Saharīns pazīstams jau kopš 19. gs. beigām, tas ir pirmais ķīmiski sintezētais saldinātājs. Saharīna lietošana pēdējos gados samazinās, jo daži zinātnieki

uzskata, ka tam piemīt kancerogēnas īpašības. Tomēr Vispasaules Veselības aizsardzības organizācija pieļauj saharīna lietošanu pārtikā, taču ierobežotā daudzumā.

Krāsvielas

Pārtikas produktu ārējā izskata uzlabošanai tos iekrāso. Dabiskās vai tām līdzīgās krāsvielas iegūst no augu un dzīvnieku audiem (piemēram, riboflavīni, karotīni, amarants, paprikas ekstrakts u.c., kas piešķir produktiem dzelteni oranžu krāsu, hlorofils, kas piešķir produktiem zaļu krāsu, utt.), un tās, ja tiek ievērotas atbilstošās tehnoloģijas prasības, vairumā gadījumu ir lietošanai drošas. Viens no izņēmumiem ir augu valsts produkts **amarants**, kas piešķir produktam sarkanu krāsu. Pētījumi liecina, ka šai krāsvielai ir kancerogēnas īpašības, daudzās valstīs tā ir aizliegta, tomēr Latvijā tā pagaidām ir ietverta atļauto piedevu sarakstā.

Dabiskās vai tām līdzīgās krāsvielas ne vienmēr ir stabilas, tāpēc nereti izmanto sintētiskās krāsvielas, kas dod intensīvu krāsu un ir noturīgas produktu ražošanas un uzglabāšanas laikā. Par šo pārtikas piedevu grupu notiek daudz diskusiju, un uztura zinātnieki iesaka tās aizvietot ar dabiskām vai tām līdzīgām krāsvielām. Tomēr, lai gan pasaulē parādās aizvien vairāk datu par sintētisko krāsvielu iespējamo toksicitāti un kancerogēnajām īpašībām, tās joprojām lieto. Latvijā pašreiz ir atļautas 16 šādas vielas (dažas no tām sk. tabulā).

Dažas Latvijā lietošanai atļautās sintētiskās krāsvielas – pārtikas piedevas

Apzīmējums	Ķīmiskais nosaukums
E 102	Tartrazīns
E 104	Hinolīna dzeltenais
E 133	Briljantzilais FCF
E 150a	Karamele (karamelizēts cukurs)
E 150d	Amonija sulfīta karamele

Tartrazīns ir visplašāk lietotā sintētiskā krāsviela dzeltenas krāsas piešķiršanai pārtikas produktiem, piemēram, cepumiem, konfektēm, kūkām, saldējumiem, kā arī bezalkoholiskiem dzērieniem, augļu sulām un medikamentiem.

Novērots, ka šī piedeva bieži izraisa alerģiskas reakcijas – sirdsklauves, smakšanas sajūtu, astmas lēkmes, ādas izsitumus u.c.

Bez minētajām pārtikas piedevām plaši lieto arī **emulgatorus**, piemēram, taukskābju mono- un diglicerīdus (E 471) margarīnu un saldējumu sastāvā, **stabilizētājus**, piemēram, modificētu cieti un modificētu celulozi zivju pirkstiņu, tomātu mērču, saldējumu un citu produktu sastāvā, un citas ķīmiskās piedevas. Plašāka informācija par Latvijā un pasaulē izmantojamajām pārtikas piedevām ir atrodama speciālajā literatūrā.

ĢENĒTISKI MODIFICĒTĀ PĀRTIKA

Katram augam un dzīvniekam ir tūkstošiem tam raksturīgu pazīmju, piemēram, augiem tā ir lapu un ziedu forma un krāsa, dažādu bioloģiski aktīvo vielu daudzums augļos u.c. Katru no pazīmēm nosaka iedzimtības faktoru nesējs – gēns, kas ir dezoksiribonukleīnskābes (DNS) neliels fragments. Ja šo gēnu pārveido, zūd arī attiecīgā konkrētajam organismam raksturīgā pazīme un parādās jauna.

Vēstures gaitā ir veidots daudz jaunu augu un dzīvnieku šķirņu un sugu. Tā, piemēram, selekcionāri sakrusto dažādas kartupeļu šķirnes, lai piešķirtu tiem patīkamāku garšu un izturību glabāšanas laikā. Jauns, būtiski atšķirīgs un pagaidām vēl nepilnīgi izpētīts paņēmiens dzīvo organismu īpašību maiņai ir gēnu inženierija. Gēnu inženierija ir tehnoloģiju komplekss, kas ļauj zinātniekiem pārvietot ģenētisko materiālu, t.i., DNS, no viena organisma uz citu neatkarīgi no sugu barjerām un kura mērķis ir, izmantojot dzīvu organismu DNS, kā arī mākslīgi radītus gēnus, pārveidot organismus, arī pārtikas produktu ražošanai izmantojamos augus. Ģenētiski modificētai lauksaimniecības produkcijai jābūt ārēji pievilcīgai, noturīgai pret slimībām, kaitēkļiem un herbicīdiem, salcietīgai, ražīgai, transportablai, labi uzglabājamai.

Gēnu inženierijas attīstība sākās 20. gs. otrajā pusē. Pirmais ģenētiski modificētais augs tika radīts 1983. gadā – kartupeļa DNS tika modificēta ar baktērijas DNS, kuras ražotais olbaltums ir nāvējošs kartupeļu kaitēklim – Kolorādo vabolei.

Šobrīd plaši lieto ģenētiski modificēto soju un kukurūzu. Izvairīties no šiem produktiem nav viegli, jo no tiem iegūtās sastāvdaļas ietilpst līdz pat 80% pārtikā lietojamo produktu, piemēram, jogurtā, kukurūzas eļļā, košļājamās gumijās, saldumos, saldējumā, margarīnā, majonēzē, picās, cīsiņos, brokastu pārslās, makaronos, alū u.c.

Ģenētiski modificēti tiek arī āboli, ķirbji, kāposti, rīsi, gurķi, tomāti, salāti, vīnogas, zemenes u.c. dārzeņi un augļi. Piemēram, ģenētiski modificējot tomātus, tie padarīti noturīgi pret dažu antibiotiku iedarbību. Šos tomātus paredzēts izmantot kā izejvielu tomātu biezeņa gatavošanai. Zinātnieki apgalvo, ka, karsējot tomātus, šī noturība zūd, un tātad nekādas briesmas patērētājiem nevarētu draudēt. Radīti un pašreiz atrodas pārbaudes stadijā tomāti ar paaugstinātu antioksidantu (likopīnu) saturu. Iegūti rīsi, kas bagātināti ar A vitamīnu un dzelzi, un vīnogas, kas mazāk pakļautas sēnīšu slimībām. Biotehnoloģijas kompānijas paredz, ka tuvāko 10–15 gadu laikā vairums galveno pārtikā lietojamo produktu būs ģenētiski modificēti.

Cik bīstami ir ģenētiski modificētie pārtikas produkti un organismi

Lai gan visi ģenētiski modificētie pārtikas produkti tiek ļoti rūpīgi pārbaudīti, tomēr šādas pārtikas ilgstoša lietošana nav pietiekami izpētīta un izraisa pārdomas. Būtiski atšķirīgu gēnu kombinācija nekad agrāk nav bijusi mūsu pārtikas ķēdes sastāvdaļa, un neviens īsti nezina, kādu ietekmi tā var atstāt uz mūsu organismu kā vienotu veselumu. Tāpat nav skaidrs, vai ģenētiski modificētā pārtika atbilst mūsu organisma iespējām to sagremot, nepatērējot šim procesam nesamērīgi daudz enerģijas.

Pārtikas produktos, ko ražo, izmantojot ģenētiski modificētus organismus (baktērijas, raugus, augus), var būt notikušas cilvēkiem bīstamas izmaiņas un tie var saturēt toksīnus un alergēnus, par kuriem mēs līdz šim neko neesam zinājuši vai neesam domājuši. Piemēram, sojas lecitīns, ko izmanto šokolādes ražošanā, nevarētu saturēt nekādu izmainītu ģenētisko informāciju, tas ir parasts lipīds. Taču pastāv varbūtība, ka tajā atrodami līdz šim nepazīstami alergēni, kas radušies sojā kā pārveidotas tauku maiņas blakusprodukti, vai gluži otrādi – šajā lecitīnā var trūkt kāds mums nezināms, bet cilvēka organismam būtisks faktors.

Vēl viens piemērs. Ir mēģināts pārveidot raugu kultūras, lai paātrinātu alus un mīklas rūgšanu. Tomēr, izdarot rūpīgākus pētījumus, izrādījās, ka modificētos gēnus saturošie raugi rūgšanas procesa laikā pastiprināti uzkrāj metilglioksālu. Lai gan šī viela ir dzīvnieku un cilvēka normālas ogļhidrātu maiņas starpprodukts, kuru ferments metilglioksalāze tālāk spēj pārveidot par pienskābi, tomēr pārlieku augstā koncentrācijā metilglioksāls ir toksisks.

Tāpat nevar pilnīgi izslēgt varbūtību, ka jaunie gēni kāda neparedzēta faktora dēļ "pārņem vadību", kļūst noteicošie, un tādēļ modificētais augs īstenībā

vairs nav visiem pazīstamais augs, piemēram, soja, bet gan cits, mums nepazīstams organisms, kura izmantošana uzturā cilvēkiem var būt nevēlama un pat bīstama.

Ģenētiski modificētie augi var būt bīstami ne tikai cilvēkam. Tie var apdraudēt tās ekosistēmas veselumu, par kuras sastāvdaļu tie kļuvuši, jo, kā zināms, katra ekosistēma, neatkarīgi no izmēra, ir viens veselums, katrā norit vielu un enerģijas aprite. Modificētie augi var "izbēgt" no tiem paredzētās ierobežotās teritorijas un, ņemot vērā savas unikālās īpašības, nomākt citus augus, veidot "supernezāles", ar kurām ļoti grūti cīnīties. Tie var būt bīstami bitēm u.c. kukaiņiem, putniem, kas barojas ar šo augu sēklām, – visiem ekosistēmā ietilpstošajiem organismiem, kas veido barošanās ķēdi, kuras sastāvdaļa ir ģenētiski modificētais augs. Tādējādi manipulācijas ar gēniem var radīt neparedzamas sekas un pārsteigumus, tās var apdraudēt augu un dzīvnieku valsti un apkārtējo vidi kopumā. Tāpēc vēlreiz būtu lietderīgi atcerēties 1. nodaļā definēto "dziļo" ekoloģiju – viss uz Zemes ir savā starpā saistīts un savstarpēji atkarīgs, nekas nevar pastāvēt pats par sevi.

8. NODAĻA

DZĪVOSIM ILGĀK

Nemirsti, kamēr esi dzīvs.
Gallu sakāmvārds

Kas ir vecums? Vecumam nav vispārēja definējuma. Cicerons uzskatījis, ka vecumam ir četri posmi: no 60 līdz 70 gadiem – vecuma pavasaris, no 70 līdz 75 gadiem – vecuma vasara, no 75 līdz 80 gadiem – īstais vecums un pāri 80 gadiem – liels vecums. Asimilācija veca cilvēka organismā atpaliek no disimilācijas, līdz beidzot normālas dzīvības norises vairs nav iespējamas un iestājas dabiskā nāve. Nāve ir organisma dzīvības izbeigšanās – šūnu bioloģisko procesu neatgriezeniska pārtraukšanās un olbaltumvielu struktūras sairšana. Novecošana un nāve ir ģenētiski ieprogrammēta visos dzīvajos organismos, bet – ne priekšlaicīga novecošana. Cilvēka bioloģiskā programma, viņa eksistences jēga dabā neparedz pāragru novecošanu un biežu slimošanu. Mūsu organismam piemīt iekšēja, tam raksturīga spēja uzturēt savu veselību. Un, ja mēs paši to "nebīdām" uz slimības pusi, ja dzīvojam saskaņā ar dabas likumiem, tad līdz sirmam vecumam realizējas spējas pašizārstēties, pašatjaunoties. "Cilvēks nemirst, viņš sevi nogalina, jo nezina ķermeņa un garīgās veselības pamatus," teicis romiešu filozofs Seneka.

AR NOVECOŠANU SAISTĪTĀS PĀRMAIŅAS ORGANISMĀ

Lai sekmīgi cīnītos ar priekšlaicīgu novecošanu, jāzina, kādas būtiskas bioķīmiskas un funkcionālas pārmaiņas notiek cilvēka organismā līdz ar gadiem. Šo pārmaiņu mehānismu apzināšana veicinās mūsu spēju aizkavēt novecošanas procesu. Pašas par sevi tās nav novecošanas cēloņi, taču ar tām saistītās molekulārā līmenī notiekošās pārmaiņas audu šūnās nosaka gan organisma jutīguma paaugstināšanos pret dažādām saslimšanām, gan ar vecumu saistīto ārējo pazīmju rašanos.

- Pasliktinās un palēninās vielmaiņa (pēc 40 gadiem – vidēji par 5% ik pēc 10 gadiem). Jaunībā orgāni aug un attīstās, vecumā notiek pretējs process – orgānu lieluma un masas samazināšanās. Muskuļu masa var samazināties pat par 40%, salīdzinot ar agrāko masu. Rodas arī muskuļu vājums.
- Pasliktinātās vielmaiņas dēļ palēninās vielmaiņas blakusproduktu izdalīšanās no organisma, līdz ar to audi, it īpaši saistaudi, zaudē elastību. Kauli kļūst trausli, mugurkauls zaudē lokanību, attīstās osteoporoze, locītavu un citas slimības. Arī asinsvadu sieniņas sabiezinās un pārkaļķojas – palielinās asinsspiediens, attīstās ateroskleroze.
- Sakarā ar vielmaiņas palēnināšanos un nepareizu dzīvesveidu var sākties aptaukošanās – ķermeņa masas palielināšanās virs normas. Tauki var uzkrāties ap lielajiem asinsvadiem un elpvadu, apgrūtinot elpošanu un ķermeņa apgādi ar skābekli. Tāpat tauki nogulsnējas vēdera dobumā, traucējot zarnu kustības un spiežot uz sirdi. Sekas ir sirdsdarbības un asinsrites traucējumi, ateroskleroze, hipertoniskā slimība, kūtra zarnu darbība. Aknu aptaukošanās varbūtējās sekas ir ciroze.
- Visi, bet vecāka gadagājuma cilvēki it īpaši, ir dzirdējuši vārdu "holesterīns", kā arī to, ka šī viela lielā mērā ir atbildīga par daudzu slimību, arī aterosklerozes rašanos. (Par holesterīnu sk. 2. nodaļā).
- Pavājinās visu iekšējās sekrēcijas dziedzeru, arī par daudzām organismā noritošām funkcijām atbildīgo dzimumhormonus producējošo dziedzeru darbība. Arī matu nosirmošana saistīta ar iekšējās sekrēcijas dziedzeru darbības pavājināšanos, jo ir traucēta hormonu biosintēze, kuri regulē pigmenta melanīna veidošanos organismā.
- Pasliktinās visas gremošanas norises. Mainās siekalu dziedzeru sekrēcija, rodas mutes sausums. Gremošanu traucē arī zobu trūkums. Kuņģī bieži samazinās kuņģa sulas veidošanās, pasliktinās zarnu peristaltika un aknu funkcijas.
- Samazinās fermentu aktivitāte, bet veselības stāvoklis, kā zināms, lielā mērā atkarīgs no fermentu daudzuma mūsu organismā un to efektīvas izmantošanas.
- Dziļas pārmaiņas notiek nervu sistēmā. Nervu šūnām atmirstot, to skaits samazinās. Galvas smadzeņu lielo pusložu funkcionālie traucējumi izraisa neatgriezeniskas pārmaiņas centrālās nervu sistēmas darbībā, bet dažreiz arī psihē.
- Pavājinās imunitāte, samazinās organisma spēja pretoties kaitīgajai apkārtējās vides ietekmei.

- Pasliktinās redzes, dzirdes, ožas un garšas orgānu funkcionēšana.
- Audos samazinās ūdens daudzums. Jaundzimuša bērna ķermenī ir ap 74% ūdens, pieauguša cilvēka ķermenī – ap 65%. Vecumā ūdens daudzums vēl vairāk samazinās. Āda zaudē elastību, kļūst sausa, ļengana. Sejas un kakla ādā izveidojas grumbas.

ĪSI PAR NOVECOŠANAS MEHĀNISMIEM UN CĒLOŅIEM

Novecošanas cēloņus pētī īpaša zinātnes nozare – gerontoloģija. Vecuma pārmaiņu rašanās saistīta ne tikai ar faktisko vecumu, bet arī ar daudziem citiem faktoriem – ar iedzimtību, slimībām, centrālās nervu sistēmas pārslodzēm, cilvēka paša dzīves un domāšanas veidu, apkārtējās vides faktoriem. Zinātnes un tehnikas progresam, kas mums tik daudz devis, ir arī negatīvā puse – tas izjauc ekoloģisko līdzsvaru dabā un cilvēkos. Mēs slikti tiekam galā ar pašu radītajiem mākslīgajiem dzīves apstākļiem – nepilnvērtīgu uzturu, piesārņojumu, trokšņiem, stresu. Tas viss pazemina organisma aizsargspējas, un rodas tā sauktās civilizācijas slimības – sirds un asinsvadu slimības, gremošanas sistēmas, vielmaiņas un imunitātes traucējumi, kā arī pāragra novecošana.

Zinātnieku uzskati par to, kurās šūnās un makromolekulās sākas ar novecošanos saistītās neatgriezeniskās pārmaiņas, ir atšķirīgi.

DNS izmaiņas

DNS ir šūnas kodola sastāvdaļa, kas kontrolē katra organisma pašreprodukciju un iedzimtību – spēju nodot pēcnācējiem savas pazīmes un attīstības īpatnības. Kāda ir DNS loma novecošanas procesā? Vai izmainās tās funkcijas un struktūra?

Ar gadiem organisma šūnas pamazām sāk zaudēt pašreprodukcijas spēju. Ievainojumi dzīst lēnāk, slimības kļūst ilgstošākas, āda krunkojas, uz tās parādās brūna pigmentācija. Noskaidrots, ka tieši traucējumi DNS struktūrā un funkcijās ir viens no šo parādību iemesliem. DNS var bojāt neveselīgs uzturs, pārmērīga alkohola lietošana, brīvo radikāļu daudzuma pieaugums organismā un citi zināmi un nezināmi faktori.

Zināmā mērā mēs spējam sevi pasargāt no šās postošās iedarbības – mūsu organismā ir speciāli fermenti, kas "labo" bojātos DNS fragmentus. Ir arī medikamenti, kas palēnina bīstamo izmaiņu rašanos DNS. Taču, pirms sākam

lietot ķīmiskos ārstniecības līdzekļus, vispirms pievērsīsimies dabiskajiem – veselīgai, dzīvai un pilnvērtīgai pārtikai.

Brīvo radikāļu loma un antioksidanti

Šās teorijas piekritēji apgalvo, ka DNS izmaiņas, kas noved pie pāragras novecošanas, kā arī daudzas slimības lielā mērā sākas brīvo radikāļu iedarbības dēļ. Brīvie radikāļi nepārtraukti rodas mūsu organismā enerģijas maiņas un citu oksidēšanas un reducēšanas procesu gaitā. Tie ir neizbēgami, bet nevēlami vielmaiņas blakusprodukti, kuru daudzums pieaug hroniska stresa apstākļos vai lietojot uzturā pārāk daudz taukvielu. Brīvos radikāļus mūsu organismā rada arī dabiskais radioaktīvais starojums, pārmērīga sauļošanās, gaisa piesārņojums, pārtikā esošās toksiskās vielas (piemēram, augstā temperatūrā kūpināta vai grilēta pārtika, sasmakušas augu eļļas un citas taukvielas, dažas pārtikas piedevas), smēķēšana, alkohols.

Šīs reaģētspējīgās daļiņas iejaucas organisma normālajās bioķīmiskajās norisēs, piemēram, oksidē mums nepieciešamās polinepiesātinātās taukskābes. Brīvie radikāļi var radīt ģenētiskā materiāla bojājumus – mutācijas, kas ir pirmais solis ļaundabīgo audzēju rašanās virzienā, un tie var būt atbildīgi par sākotnējiem artēriju bojājumiem, kuru sekas ir ateroskleroze.

Mūsu ķermenī tiek sintezētas vielas, kas "cīnās" ar brīvajiem radikāļiem, – dabiskie antioksidanti (katalāze, melatonīns, koferments Q-10 u.c.). Mēs uzņemam tos arī ar pārtiku kā neaizstājamās uzturvielas – karotīnus, C un E vitamīnu, alfa-liposkābi, selēnu, cinku u.c. Tātad mūsu organisms gan pats producē antioksidantus, gan izmanto tos, ko mēs uzņemam ar pārtiku. Tomēr ar gadiem šīs organisma spējas pavājinās. Arī mūsu ēdienkarte ne vienmēr sagādā antioksidantus vajadzīgajā daudzumā.

Imunitātes loma

Imunitāte (no latīņu valodas vārda *immunis* – brīvs, neskarts) sargā mūsu organismu kā vienotu veselumu pret ārējo pasauli. Imunitāte ir organisma spēja pretoties antigēniem – visam, kas mūsu organismam ir svešs. Tās var būt baktērijas, sēnītes, vīrusi, putekļi, ķīmiskas vielas, ārstniecības preparāti un transplantēti orgāni. Par "svešu" var tikt uzskatītas arī sava paša organisma atsevišķas šūnas – tās noveco, ģenētiski pārveidojas, kļūst organismam bīstamas, un imūnā sistēma cenšas tās likvidēt, jo šādas šūnas var izraisīt slimības, arī audzējus. Imūnās sistēmas atbildes reakcija ir specifisku antivielu (imūnglobulīnu) sintēze – komplicēts daudzpakāpju process, kas izmaina organisma vielmaiņu tā, lai tas varētu iznīcināt "svešos", neitralizēt to izdalītos toksīnus.

Nepareizi funkcionējoša imūnā sistēma var "uzbrukt" sava organisma audiem vai orgāniem. Uzskata, ka izkaisītā skleroze, dažas diabēta un artrīta formas saistās tieši ar šādiem autoimūniem traucējumiem.

Ar gadiem mūsu imūnā sistēma kļūst mazāk efektīva, padarot organismu neaizsargātāku pret dažādām infekcijām. Pētot novecojoša organisma aizsargspēju pasliktināšanos, konstatēts, ka šādā organismā ir pazemināts dabisko fermentu daudzums un aktivitāte. Daži pazeminātas imunitātes simptomi ir

- biežas saaukstēšanās, kas atkārtojas ik pēc diviem trim mēnešiem, iesnas, dažāda smaguma augšējo elpošanas ceļu iekaisumi;
- bieža augoņu un sastrutojumu veidošanās.

Imūno sistēmu palīdz uzturēt vitamīni, minerālvielas, it īpaši selēns, cinks un dzelzs, fermenti un citas neapstrādātos, dzīvos pārtikas produktos atrodamās bioloģiski aktīvās vielas. Ieteicamie produkti:

- dārzeņi un augļi, it īpaši citrusaugļi;
- sīpoli un ķiploki;
- medus un citi bišu produkti;
- dažādas sēnes, it īpaši šitaki sēnes, kuru lietošana uzturā palielina leikocītu rašanos un aktivitāti mūsu organismā;
- skābpiena produkti, piemēram, biokefīrs, kas normalizē zarnu trakta mikrofloru;
- visi antioksidantus saturošie pārtikas produkti.

Imunitāti vājina nepilnvērtīgs vai vienveidīgs uzturs, pārtika ar augstu rafinētā cukura un citu rafinēto produktu saturu, alkoholiskie dzērieni, smēķēšana, mazkustīgs dzīvesveids, gaisa piesārņojums, stress.

Stress

Vecuma paātrināšanā liela loma ir visiem apstākļiem, kas nelabvēlīgi ietekmē centrālās nervu sistēmas darbību (stress, pārpūle nepietiekama atpūta, zināmā mērā arī intereses trūkums par dzīvi un apkārtni u.c.).

Stress mūsdienu civilizētajā pasaulē ir ļoti izplatīta parādība. Medicīnā par stresu runā gadījumos, kad cilvēka dzīvē risinās notikumi, kuru gaitu viņš nespēj kontrolēt. Tas var būt kaut kas ļoti labs (jauns darbs, jauna dzīvesvieta, laulības u.c.) vai slikts (darba zaudējums, veselības pasliktināšanās, naudas grūtības u.c.). Taču jebkurā gadījumā var rasties ne vien mūsu organisma fizioloģiska aizsargreakcija (adrenalīna un noradrenalīna izdalīšanās asinīs,

kuri mobilizē sirdsdarbību un paaugstina asinsspiedienu), bet arī psihiska reakcija uz šo notikumu. Tipiskas reakcijas negatīva stresa situācijā ir nemiers, depresija, dusmas, bailes, bēgšana (arī "ieiešana" sevī, alkoholisms), miega traucējumi un citas pazīmes. Šādas psihiskas reakcijas grauj veselību kopumā, mazina izredzes kļūt par ilgdzīvotāju. Ilgstošs stress var kļūt par sirds infarkta un pēkšņas nāves cēloni. Visvairāk no stresa cieš mūsu imūnā sistēma.

Lai gan mēs nevaram novērst stresa situācijas, tomēr varam tām labāk pretoties, lietojot pilnvērtīgu, C un B grupas vitamīniem bagātu uzturu, kura galvenā loma šajā gadījumā – imunitātes stiprināšana un stresa radītā uzturvielu deficīta novēršana.

Celmšūnu hipotēze

Samērā jauna ar novecošanos saistīta hipotēze ir celmšūnu hipotēze. Celmšūnas (nespecifiskās jeb nediferencētās šūnas) ir šūnas, kas veidojas cilvēka mugurkaula smadzenēs un kas organismā pēc vajadzības var kļūt par muskuļu, sirds, asins, nervu, nieru, kaulu vai citām pilnīgi veselām šūnām. Ja cilvēka embrijā celmšūnas ir lielā pārsvarā, salīdzinot ar citām šūnām, tad 20 gadu vecumā to skaits jau ir ievērojami sarucis, bet 60 gadu vecumā to praktiski vairs nav.

Pētījumos konstatēts, ka, ievadot slima vai novecojoša cilvēka organismā šīs šūnas, tās sāk aktīvi vairoties, atveseļojot un atjauninot orgānus pieauguša cilvēka organismā līdzīgi tam, kā tas raksturīgs cilvēka embrionālās attīstības periodam. Pirmie eksperimenti šajā jomā jau tiek veikti un šķiet daudzsološi. Iespējams, ka ar celmšūnu terapijas, vienas no t.s. rekreatīvās medicīnas metodēm, palīdzību nākotnē būs iespējams aizkavēt priekšlaicīgu novecošanu, kā arī ārstēt daudzas šodien nedziedināmas slimības.

PAREIZS UZTURS – LĪDZEKLIS VECUMA AIZKAVĒŠANAI

Uztura veids lielā mērā ietekmē cilvēka mūža garumu un dzīves kvalitāti. Cilvēkiem pusmūžā un pāri tam vielmaiņas procesi sāk lēnām zaudēt savu intensitāti, tādēļ uztura daudzums jāsamazina, bet tam jābūt daudzveidīgam. Mainot uztura veidu, var uzlabot vielmaiņu un organisma atjauninašanās spējas un tādējādi aizkavēt novecošanos.

Antioksidanti pārtikas produktos

Organisma dzīvotspējai nepieciešami nerafinēti, dabiski pārtikas produkti, svaigi dārzeņi, ogas, augļi un garšaugi. Produktiem jābūt dzīviem, tiem jāsatur ne vien olbaltumvielas, tauki, ogļhidrāti, šķiedrvielas un tīrs ūdens, bet arī vitamīni, minerālvielas, fermenti, fenoli u.c. bioloģiski aktīvas vielas.

Antioksidanti
Antioksidanti ir bioloģiski aktīvas vielas ar dažādu ķīmisko struktūru, kuras novērš vai aizkavē nevajadzīgus un kaitīgus oksidēšanās procesus audos, pasargā mūs no brīvajiem radikāļiem, neitralizē tos, pirms tie paspējuši nodarīt ļaunumu mūsu organismam – bojāt šūnas, pavājināt imūno sistēmu. Pētījumi liecina, ka antioksidanti pazemina holesterīna līmeni asinīs, mazina aterosklerozes, sirds slimību un visa veida ļaundabīgo audzēju rašanās risku, atvieglo plaušu slimību (bronhīta, astmas, emfizēmas) gaitu, palēnina novecošanas procesu.

Antioksidanti visiem, bet it īpaši cilvēkiem, kas vecāki par 50 gadiem, ir noteikti jāsaņem pietiekamā daudzumā. Ja tos nav iespējams uzņemt ar uzturu, jālieto ģimenes ārsta ieteiktie preparāti – uztura bagātinātāji.

Pārtikas produkti – antioksidantu avoti

Aktīvās vielas ar antioksidantu aktivitāti	Nozīmīgākie dabiskie produkti – antioksidantu avoti	Iedarbība
Karotīni (beta-karotīns, likopīns u.c.).	Karotīnus satur lapu dārzeņi (lapu salāti, lapu sinepes, pētersīļu lapas, sīpolloki, skābenes, spināti u.c.); dzeltenie, oranžie un sarkanie dārzeņi (burkāni, ķirbji, tomāti, paprika u.c.); augļi un ogas (aprikozes, it īpaši žāvētas, melones, mežrozes, pīlādži, smiltsērkšķi, spināti, upenes u.c.). Likopīnu satur tomāti, sarkanie greipfrūti, sarkanā paprika, kaltētas aprikozes.	Skatīt 3. nodaļā (A vitamīns). Likopīns samazina saslimšanas varbūtību ar dažām ļaundabīgo audzēju formām, atvieglo sirds un asinsvadu slimību gaitu.
C vitamīns.	Kāpostaugi; lapu dārzeņi (dilles, lapu sinepes, pētersīļu lapas, sīpolloki, spināti u.c.);	Skatīt 3. nodaļā (C vitamīns).

	ogas un augļi (bārbeles, citrus-augļi, jāņogas, kivi, mežrozes, smiltsērkšķi, upenes, zemenes u.c.); paprika; sīpolaugi (ķiploki, sīpoli, puravi u.c.).	
E vitamīns.	Augu eļļas (kukurūzas, rapšu, linsēklu, olīvu, saulespuķu, sojas, zemesriekstu u.c.); diedzēti graudi; kāpostaugi; lapu dārzeņi (salāti, pētersīļu lapas, seleriju lapas, sīpolloki, spināti u.c.); avokado; pilngraudu produkti; olas dzeltenums; rieksti.	Skatīt 3. nodaļā (E vitamīns).
Bioflavonoīdi (augu valsts produktu ūdenī šķīstošā krāsviela).	Krāsainie augļi un ogas (aprikozes, aronijas, brūklenes, citrusaugļi, it īpaši to miza, dzērvenes, ķirši, mežrozes, pīlādži, upenes, vīnogas u.c.); sarkanvīns; paprika; lapu dārzeņi (dilles, lapu salāti, pētersīļu lapas, spināti u.c.); sīpolaugi (ķiploki, sīpoli, puravi u.c.); zaļā un melnā tēja.	Skatīt 3. nodaļā (P vitamīns).
Alfa-liposkābe (sintezē mūsu organisms; ar gadiem šī spēja pavājinās).	Kāpostaugi; piens; rīsi; liellopu gaļa.	Skatīt 3. nodaļā (N vitamīns).
Koferments Q-10 (sintezē mūsu organisms; ar gadiem šī spēja pavājinās).	Graudu produkti; spināti u.c. dārzeņi; rieksti; olas; zivis; gaļa un gaļas produkti.	Skatīt 3. nodaļā (Koferments Q-10).
Cinks.	Alus raugs; diedzēti graudi; olas dzeltenums; rieksti; saulespuķu un ķirbju sēklas; gaļa un gaļas produkti; jūras produkti, sevišķi austeres.	Skatīt 4. nodaļā (Cinks).

Selēns.	Sīpolaugi (ķiploki, sīpoli, šalotes, puravi u.c.); brokoļi; sarkanās vīnogas; tomāti; diedzēti graudi; gaļa un gaļas produkti; jūras produkti (garneles, kalmāri, krabji, omāri, zivis u.c.).	Skatīt 4. nodaļā (Selēns).
Glutations (tripeptīds, ko sintezē mūsu organisms; ar gadiem šī spēja pavājinās).	Augļi, dārzeņi un jēla gaļa; produktu kulinārās apstrādes laikā glutations šķeļas.	Pasargā šūnas un audus no bojājumiem, mazina aknu vēža iespējamību, cīnās pret brīvajiem radikāļiem, tā palēninot novecošanu. Darbojas kā imūnās sistēmas aktivētājs, mazina smago metālu, ķīmijterapijas un apstarošanas kaitīgo iedarbību; mazina smēķēšanas un alkoholisma negatīvo ietekmi. Ir izmantots artrīta, kataraktas, cukura diabēta un alerģiju ārstēšanai.
Katalāze (ferments, ko sintezē mūsu organisms; ar gadiem šī spēja pavājinās).	Dzīvnieku aknas; mazākā daudzumā augu valsts produkti, piemēram, spināti.	Pasargā organismu no brīvajiem radikāļiem un citiem oksidētājiem.
Melatonīns (hormons, ko sintezē nakts miega laikā mūsu iekšējās sekrēcijas dziedzeris epifīze, kas atrodas galvaskausa dobumā un ir līdzīgs priedes čiekuram, tāpēc to sauc arī par čiekurveida ķermeni; ar gadiem šī spēja pavājinās).	Tomāti.	Palīdz uzturēt organisma bioritmus. Tas arī mazina oksidētāju izraisītos smadzeņu šūnu bojājumus, kuri rada daudzas slimības, arī Alcheimera slimību, mazina galvassāpes, aktivē imūno sistēmu. Dažreiz to iesaka bezmiega ārstēšanai un kā vispārēju pretnovecošanas līdzekli.
Superoksīddismutāze (ferments, ko sintezē mūsu	Kāpostaugi, diedzēti graudi u.c.	Palīdz organismam cīnīties ar brīvajiem radikāļiem.

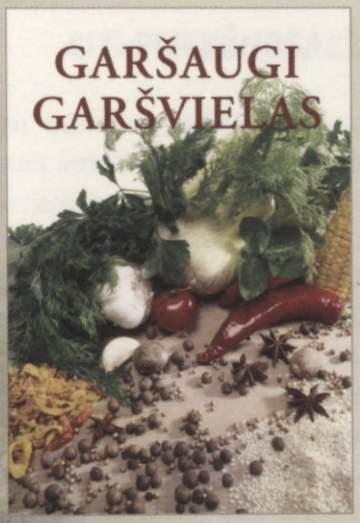
organisms; ar gadiem šī spēja pavājinās).		Samazina šūnu sabrukšanas ātrumu onkoloģisko slimību un to terapijas gadījumā. Veicina organismā cinka, vara un mangāna asimilāciju, bet kļūst neaktīvs, ja šo mikroelementu trūkst.
Dažādas bioloģiski aktīvas vielas ar antioksidantu aktivitāti.	Garšaugi (ķimenes, aniss, rozmarīns, estragons, pētersīļi u.c.).	Visu par garšaugiem lasiet izdevniecības "Nordik" 2003. gadā izdotajā grāmatā "Garšaugi. Garšvielas".

Vēl daži padomi

Vecāka gadagājuma cilvēkiem jālieto ēdieni, kas viegli sagremojami un veicina zarnu peristaltiku. Jāēd nelielām porcijām vairākas reizes dienā. Uzturā jālieto mazāk cukura un tauku (mazāk kaloriju), jo organisma vielmaiņa kļūst lēnāka un tāpēc tam nepieciešams mazāks enerģijas daudzums. Labākais taukvielu avots ir augu eļļas, it īpaši tās, kas satur omega-3 taukskābes, un nelielā daudzumā piena tauki – sviests un krējums. Ogļhidrātus der uzņemt galvenokārt ar augļiem, ogām, dārzeņiem, kartupeļiem un tikai daļēji ar cukuru, labāk – ar medu. Ieteicama pilngraudu un kliju maize, no balto miltu produktiem, baltajiem rīsiem, picām jāatsakās. Labākais olbaltumvielu avots ir piena produkti – biezpiens, kefīrs, rūgušpiens u.c. Tā kā organisma olbaltumvielu pašatjaunošanās kļūst lēnāka, uzturā to daudzums jāsamazina. Pārāk daudz olbaltumvielu uzturā rada lieku slodzi aknām un nierēm. Gaļu un zivis labāk lietot nelielā daudzumā, vārītā veidā. Ekstraktvielas saturošie buljoni un mērces nav ieteicami. Uzturā jāierobežo kairinošu garšvielu, sāls, stipras kafijas un tējas un it īpaši alkohola lietošana.

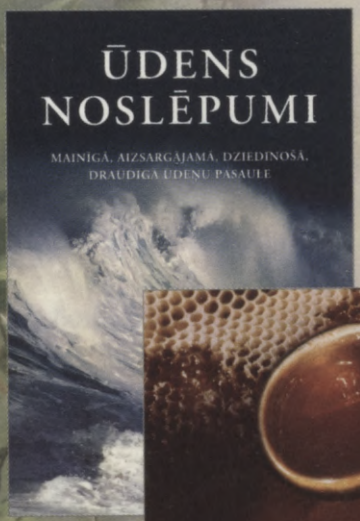
Tomēr, arī ievērojot visu minēto, veci cilvēki var nesaņemt vajadzīgās uzturvielas pietiekamā daudzumā. Viens no iemesliem – cilvēkiem, kas vecāki par 50 gadiem, nereti ir slikti zobi, gremošanas traucējumi, nepietiekams skābes daudzums kuņģa sulā. Zināms arī, ka ar gadiem samazinās organisma spēja asimilēt un sintezēt vitamīnus, tāpēc pieaug to deficīta risks. Pētījumi liecina, ka ieteiktās B grupas, C un D vitamīna ikdienas devas vecāka gadagājuma

IZDEVNIECĪBA "NORDIK"
JŪSU VESELĪBAI UN DZĪVESPRIEKAM!



Garšvielas. Garšaugi

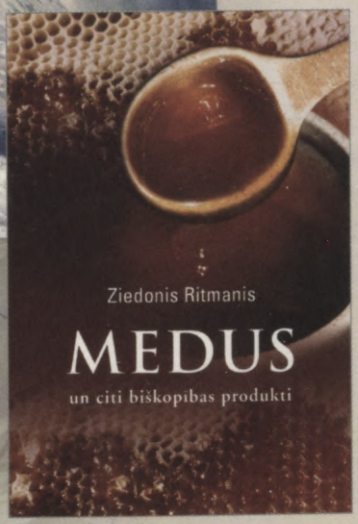
Ziņas par vairāk nekā 100 labi zināmiem un arī mazāk pazīstamiem garšaugiem un augu izcelsmes garšvielām, to bioloģiskajām īpašībām un audzēšanu, lietošanu medicīnā, kulinārijā un citās – mazāk tradicionālās jomās.



Ūdens noslēpumi

Mainīgā, aizsargājamā, dziedinošā, draudīgā ūdeņu pasaule

Zinātniski populārs izdevums par ūdeni visplašākajā aspektā.



Ziedonis Ritmanis

Medus un citi biškopības produkti

Plašs izziņas materiāls par medu, propolisu, bišu indi, ziedputekšņiem, bišu maizi, peru pieniņu un vasku; to enerģētisko vērtību un nozīmi cilvēka veselības stiprināšanā, dziednieciskajām īpašībām un lietošanu medicīnā, ārstnieciskajā kosmētikā, veterinārijā.

VAICĀJIET GRĀMATNĪCĀS!

Nordik/Tapals grāmatu pārdošanas daļa: Rīga, Elijas iela 17. Tālr. 7225669

cilvēkiem ir grūti nodrošināt ar uzturu, tāpēc ieteicams lietot vitamīnu preparātus ģimenes ārsta ieteiktajās devās. Jo sevišķi nepieciešami ir antioksidanti.

CITI PRIEKŠNOSACĪJUMI

Ir vēl daudz citu būtisku priekšnosacījumu un veidu novecošanas aizkavēšanai – organisma attīrīšana un uztura atslodzes dienas, atbilstoša fiziskā slodze, pareizs darba, atpūtas un miega režīms u.c.

Organisma attīrīšana un uztura atslodzes dienas

Organisma iekšējās vides tīrības svarīgākais priekšnosacījums ir pareizs uzturs un vielmaiņas galaproduktu izvadīšana. Lai organisms būtu dzīvotspējīgs, tam nepieciešama dabiska, dzīva pārtika, it īpaši dārzeņi un augļi, kas satur vitamīnus, minerālvielas, dzīvu ūdeni un dzīvus fermentus, šķiedrvielas. Nepareiza vielmaiņa vai nepareiza gremošanas trakta darbība, kas rodas nepareiza uztura, slimību vai nepareiza dzīvesveida dēļ, var veicināt toksisku vielu uzkrāšanos organismā, visvairāk resnajā zarnā. Ja šos sārņus neaizskalo prom, cilvēks var saslimt. Sārņu uzkrāšanās ir viens no galvenajiem daudzu slimību un priekšlaicīgas novecošanās cēloņiem. Sārņu aizskalošanai ir nepieciešams ūdens. Kā minēts iepriekš, dienas laikā būtu jāizdzer 6–10 glāzes ūdens.

Organismu labi attīra **ārstniecības augu tējas**. To asinstīrošais efekts summējas no augu diurētiskās, žultsdzenošās, caureju izraisošās un dezintoksikāciju veicinošās iedarbības.

- Plūškoks, melnais (*ziedi*)
  Kalme, parastā (*saknenis*)
  Ālante, helēniju (*saknenis ar saknēm*)
  Dižzirdzene, ārstniecības (*saknenis ar saknēm*)
  Kukurūza (*kukurūzas irbuļi ar drīksnām*)

1 ēdamkaroti drogu maisījuma (4:3:3:1:1) aplej ar glāzi verdoša ūdens, ļauj ievilkties 30 minūtes, izkāš. Izdzer dienas laikā. Organismu attīroša un imūno sistēmu stiprinoša tēja.

- Pienene, ārstniecības (*saknes*)
  Piparmētra (*lapas*)
  Nātre, lielā (*lapas*)
  Virši, sila (*ziedoši laksti un pumpuri*)

1,5 tējkarotes drogu maisījuma (1,5:1:1,5:3) aplej ar glāzi verdoša ūdens, karsē ūdens peldē 10 minūtes, izkāš. Lieto pa glāzei no rīta un vakarā pirms gulētiešanas. Organismu attīroša tēja.

- Valrieksts, Grieķijas (*lapas*)

1–2 ēdamkarotes drogas aplej ar glāzi verdoša ūdens, ļauj ievilkties 15–20 minūtes, izkāš. Izdzer dienas laikā. Organismu spēcinoša un attīroša tēja.

Ļoti noderīgi ir **produkti, kas veicina organisma pašattīrīšanos:**

- bietes, āboli, burkāni, brokastīs apēstas auzu pārslas paātrina ķermenī uzkrājušos kaitīgo vielu izvadīšanu, jo satur šķiedrvielas, kas mehāniski tīra un tonizē zarnu traktu, paātrina nesagremoto un organismam nederīgo vielu izvadīšanu, uzlabo zarnu trakta mikrofloru, mazina toksisko vielu iedarbību;
- kalciju saturoši produkti (piens, siers, raugs, zivis, rieksti, jūras zāles, olas) kopā ar produktiem, kas satur ievērojamu daudzumu magnija (sojas pupas, mandeles, nelobītie rīsi, banāni, žāvēti augļi, gaļa) izvada no organisma radioaktīvās vielas;
- ķiploki, sīpoli, kāpostaugi un lapu sinepes neļauj uzkrāties organismā indīgām vielām; ķiploki, kā arī augļi un ogas, kas bagāti ar pektīnvielām, palīdz attīrīt ķermeni no smagajiem metāliem.

Nereti organisma attīrīšanai izmanto ļoti radikālu paņēmienu – **badošanos**, kad vairākas dienas lieto tikai ūdeni. Tomēr tā ir krasa iejaukšanās normālas vielmaiņas norisēs un var būt bīstama cilvēka organismam. To drīkst darīt, tikai konsultējoties ar ārstu speciālistu. Taču pat tikai viena **uztura atslodzes diena** nedēļā var dot labus rezultātus.

- Dienas laikā neko neēd, dzer tikai ūdeni. Labākais ir tīrs avota ūdens. Ja tāds nav pieejams, dzer kūstoša ledus ūdeni (ledusūdeni) vai arī vārītu vai filtrētu, bet ar skābekli bagātinātu ūdeni, ko var izdarīt, "uzputojot" ūdeni parastajā mikserī.
- Dienas laikā neko neēd, dzer tikai svaigi spiestu augļu vai dārzeņu sulu vai zāļu tēju, vai paniņas, vai citu skābpiena produktu ar zemu tauku saturu (apmēram 1 litru).
- Dienas laikā nelielām porcijām apēd dažādus vai vienveidīgus augļus, bet kopumā ne vairāk kā vienu kilogramu.
- Apmēram pusglāzi brūno rīsu vāra trīskāršā ūdens daudzumā (bez sāls), apēd dienas laikā ar nesaldinātu svaigu augļu vai ogu biezeni.

Fiziskā slodze

Garākas pastaigas, darbs dārzā, vingrošana, peldēšana u.c. sporta nodarbības uzlabo sirds un asinsvadu sistēmas darbību, veicina vielmaiņu, visu organisma šūnu apgādi ar skābekli un ar barības vielām un dabiskos organisma attīrīšanas procesus. Pieaugot muskuļu aktivitātei, paātrinās visu olbaltumvielu sintēze, arī fermentu katalāzes un superoksīddismutāzes – brīvo radikāļu neitralizētāju sintēze. Fiziskā slodze palīdz saglabāt normālu ķermeņa masu. Liekais svars, kā zināms, bieži saistīts ar sirds un asinsvadu slimībām, dažādiem vielmaiņas traucējumiem, aknu slimībām.

Pareizs atpūtas un miega režīms

Visiem, bet vecāka gadagājuma cilvēkiem jo sevišķi, jācenšas ievērot ritmiskums norisēs, kas atkārtojas katru dienu. Tās ir ēdienreizes, vēdera izeja, fiziskās nodarbības, atpūta. Liela nozīme ir pietiekamam miegam – nervu sistēmas atpūtai. Miega ilgums ir ļoti individuāls. Daudziem pietiek ar 6–8 stundu ilgu miegu, ir tādi, kas noguļ pat 12 stundas, un ir cilvēki, ko nomoka bezmiegs. Iemigšanu veicina vakara pastaiga. Ja ēd vakariņas, tās jāplāno ne vēlāk kā 2–3 stundas pirms gulētiešanas. Olbaltumvielām bagāta maltīte traucē miegu, jo vielmaiņai jānodrošina daudz enerģijas šādas barības sagremošanai. Labāk izvēlēties vieglākus, ar ogļhidrātiem bagātus ēdienus – dārzeņus, augļus, ogas, putras. Iemigšanas veicināšanai nav ieteicams regulāri dzert miega zāles. Populāri ir baldriāna preparāti, tomēr jāņem vērā, ka ilgstoša to lietošana var radīt hronisku noguruma sajūtu un galvassāpes.

Par katru no minētajiem priekšnosacījumiem varētu sniegt daudz izsmeļošāku informāciju, taču tas nebija grāmatas uzdevums. Galvenais veselības un ilga mūža priekšnosacījums ir dzīva, veselīga pārtika, kas īsteno mūsu saikni ar dzīvo Zemi. Bez šās saiknes neviens ieteikums nebūs efektīvs.

Paliksim Zemes dzīvības tīkla dzīva sastāvdaļa. Mūsu Zeme – Gaja ir dzīva, taču tai nav mērķa, tā nav dievība vai kāds mums labvēlīgs spēks. Nekļūsim par dzīvās Zemes Gajas svešķermeņiem, ko tā "nopurinās" un turpinās dzīvot tā, it kā mūsu, cilvēku, uz tās nekad nav bijis.

PIELIKUMI

Ir ārstniecības un profilaktiskie līdzekļi, kā arī pārtikas produkti, kas traucē vitamīnu un minerālvielu uzsūkšanos un asimilāciju, tāpēc, ilgstoši lietojot šādus līdzekļus, jākonsultējas ar savu ārstu, lai uzzinātu, vai nav iespējama to mijiedarbība ar uzturvielām un tātad – vai šīs uzturvielas nav jālieto citādās devās kā parasti. Iespējama arī vitamīnu un minerālvielu savstarpēja iedarbība – uzsūkšanās un asimilācija tiek traucēta vai veicināta.

1. pielikums

Vitamīnu, minerālvielu un dažu ārstniecības un profilaktisko līdzekļu iespējamā mijiedarbība

Ārstniecības un profilaktiskie līdzekļi	Iespējamā mijiedarbība		
	ar vitamīniem	ar minerālvielām	ar citām vielām
Alkohols ārstniecības līdzekļu vai dzērienu sastāvā	Samazina B grupas un C vitamīna daudzumu organismā. Pazemina organisma spēju izmantot A, B_7, D un E vitamīnu no rezervēm aknās.	Samazina kālija, magnija, cinka daudzumu organismā.	
Almagels	Traucē D vitamīna maiņu, izraisot tā deficītu.		
Analgētikas	Pazemina B_9 vitamīna efektivitāti organismā.		

Antibiotikas	Pazemina C vitamīna efektivitāti un B grupas un K vitamīna daudzumu organismā.	Samazina cinka daudzumu organismā.	
Aspirīns	Pazemina A, C, B grupas un K vitamīna efektivitāti organismā. Veicina C vitamīna izdalīšanos caur nierēm.	Samazina kalcija un kālija daudzumu organismā.	
Augu eļļas	Samazina taukos šķīstošo vitamīnu un beta-karotīna daudzumu organismā – tie izdalās ar fekālijām.		
Barbiturāti (fenobarbitāls u.c.)	Pazemina A, D, K, C, dažu B grupas vitamīnu efektivitāti organismā.	Kavē kalcija uzsūkšanos un asimilāciju.	
Caurejas līdzekļi	Pastiprināti izvada no organisma D vitamīnu.	Pastiprināti izvada no organisma kalciju, kāliju u.c. minerālvielas.	
Daži pret-tuberkulozes preparāti	Pazemina B_6 vitamīna efektivitāti organismā.		
Kofeīns	Samazina B grupas un K vitamīna daudzumu organismā.	Samazina kālija, kalcija, dzelzs un cinka daudzumu organismā, veicinot to izdalīšanos caur nierēm.	
Kortizons un tam līdzīgie preparāti	Pazemina B_9 vitamīna efektivitāti.	Samazina kalcija, kālija, cinka un fosfātu daudzumu organismā.	
Perorālie kontraceptīvie līdzekļi	Samazina A, B_9, B_6, B_{12}, C vitamīna daudzumu organismā.	Samazina mangāna, vara, dzelzs, cinka daudzumu organismā. Rada īslaicīgu ūdens un nātrija aizturi.	

Pretvēža preparāts metotreksāts	Šķeļ B_9 vitamīnu.		
Sulfanilamīdu preparāti	Samazina B grupas un K vitamīna daudzumu organismā.		
Tetraciklīns	Pazemina C vitamīna efektivitāti organismā.	Dzelzs, kalcijs un magnijs pazemina tetraciklīna efektivitāti.	
Trankvilizatori (antidepresanti)	Samazina B_2 vitamīna daudzumu organismā.		
Urīndzenošie līdzekļi	Pastiprināti izvada no organisma B grupas vitamīnus.	Pastiprināti izvada no organisma cinku, kāliju, nātriju, magniju.	

Vitamīni	Iespējamā mijiedarbība		
	ar vitamīniem	ar minerālvielām	ar citām vielām
A vitamīns	E vitamīns pasargā vitamīnu no oksidēšanas, veicina tā uzsūkšanos un asimilāciju, tāpēc vēlams abus vitamīnus lietot kopā.	Var samazināt kalcija preparātu efektivitāti. Cinka deficīts traucē vitamīna pāreju aktīvā formā.	
D vitamīns (kalciferols)	Veicina A vitamīna uzsūkšanos un asimilāciju.	Veicina magnija un kalcija uzsūkšanos un asimilāciju. Uzņemot lielas kalcija devas un D vitamīnu vienlaicīgi, iespējama kalcija pārdozēšana.	
E vitamīns (tokoferols)	Veicina A vitamīna uzsūkšanos un asimilāciju. Lielas E vitamīna devas traucē A un K vitamīna	Selēns palielina vitamīna efektivitāti. Hlors (hlorēts ūdens) samazina vitamīna efektivitāti.	Pazemina mazasinības ārstēšanai izmantojamo dzelzi saturošo preparātu efektivitāti. Alkohols un tabaka

	uzsūkšanos un asimilāciju.	Vitamīns šķeļas neorganiskās dzelzs klātienē (organiskie sāļi – glukonāti, citrāti u.c. vitamīnu nešķeļ).	samazina vitamīna daudzumu organismā.
B_1 vitamīns (tiamīns)		Vitamīna pārejai aktīvā formā nepieciešams magnijs.	Ferments tiamināze, ko satur karpas, krabji un arī augu valsts produkti – upenes, zilenes, bietes, rīsi, spināti u.c., ir B_1 vitamīna antivitamīns*. Kafija, alkohols un tabaka samazina vitamīna daudzumu organismā.
B_2 vitamīns (riboflavīns)	Aktivē B_3, B_6, B_9, K vitamīnu.	Vitamīns veicina uzturā esošās dzelzs uzsūkšanos un asimilāciju. Bors samazina vitamīna daudzumu organismā.	
B_3 vitamīns (PP vitamīns; niacīns)	Veicina D vitamīna uzsūkšanos un asimilāciju.		Kukurūza satur B_3 vitamīna antivitamīnu.
B_5 vitamīns (pantotēnskābe)	Veicina B_7 un B_9 vitamīna uzsūkšanos un asimilāciju, piedalās C vitamīna maiņā.		Kafija, alkohols un tabaka samazina vitamīna daudzumu organismā.
B_6 vitamīns (piridoksīns)	Veicina uzturā esošā B_{12} vitamīna uzsūkšanos un asimilāciju. Nepieciešams arahidonskābes (F vitamīna) biosintēzei organismā.	Veicina uzturā esošā magnija uzsūkšanos un asimilāciju.	Kafija, alkohols un tabaka samazina vitamīna daudzumu organismā.

* Vitamīnu antagonisti jeb antivitamīni ir vielas, kas daļēji vai pilnīgi izslēdz vitamīnus no organisma vielmaiņas reakcijām, tos sašķeļot, dezaktivējot vai kavējot to uzsūkšanos un asimilāciju. To ķīmiskā uzbūve var būt ļoti līdzīga vitamīnu uzbūvei, un tādā gadījumā antivitamīni, ieņemot kofermenta vietu fermentu struktūrā, veido bioloģiski neaktīvus fermentus. Antivitamīni var būt mākslīgi – iegūti sintēzes ceļā, piemēram, medikamenti, un dabiski – tādi, kas ietilpst uzturlīdzekļos.

B_7 vitamīns (biotīns)		Vitamīna pārejai aktīvā formā nepieciešams magnijs.	Uzsūkšanos kavē olas baltumā esošais avidīns.
B_9 vitamīns (folijskābe)	Veicina citu B grupas vitamīnu, it īpaši B_5 vitamīna uzsūkšanos un asimilāciju.		
C vitamīns	Lielas C vitamīna devas (0,25–0,5 g) rada B_{12} vitamīna zudumus uzņemtajā ēdienā. B_{12} vitamīna dezaktivācija ir mazāka, ja C vitamīnu uzņem dažas stundas pēc maltītes. Parastām C vitamīna devām (30–45 mg) šāda iedarbība nav novērota.	Lielas C vitamīna devas veicina alumīnija uzsūkšanos no gremošanas trakta, tādējādi palielinot saindēšanās risku ar alumīniju.	Lielas C vitamīna devas var pazemināt dažu medikamentu, piemēram, antikoagulantu, efektivitāti.
B_X vitamīns (paraaminobenzoskābe)			Sulfanilamīdu preparāti ir paraaminobenzoskābes antivitamīni.
P vitamīns (bioflavonoīdi)	Paaugstina C vitamīna un folijskābes efektivitāti.		

Minerālvielas	Iespējamā mijiedarbība		
	ar vitamīniem	ar minerālvielām	ar citām vielām
Bors		Veicina fosfora, kalcija, magnija uzsūkšanos un asimilāciju.	
Cinks	Uzsūkšanos un asimilāciju veicina A vitamīns.	Uzsūkšanos un asimilāciju veicina kalcijs un fosfors.	Graudaugos, pākšaugos u.c. dārzeņos esošie fitīnskābes atvasinājumi veido zarnu traktā grūti šķīstošus savienojumus ar cinku, kavējot uzsūkšanos.

			Uzsūkšanos un asimilāciju kavē perorālie kontraceptīvie līdzekļi, kortizons un tam līdzīgie preparāti. Kafija, alkohols un diurētiķi pastiprina cinka izdalīšanos caur nierēm.
Dzelzs	Uzsūkšanos un asimilāciju veicina A, B grupas un C vitamīns. Uzsūkšanos un asimilāciju kavē E vitamīns.	Uzsūkšanos un asimilāciju veicina varš, kobalts mangāns un kalcijs. Uzsūkšanos un asimilāciju kavē pārāk augsts kalcija, cinka un vara daudzums uzturā.	Fitīnskābe, ko satur maizes izstrādājumi, pākšaugi un tumši zaļie lapu dārzeņi, veido grūti šķīstošus savienojumus ar dzelzi un kavē uzsūkšanos un asimilāciju. Piens, kafija, tēja kavē dzelzs uzsūkšanos un asimilāciju. Kafija un diurētiķi pastiprina dzelzs izdalīšanos caur nierēm.
Fluors	Uzsūkšanos un asimilāciju kavē C un E vitamīni.	Uzsūkšanos un asimilāciju kavē alumīnijs un kalcijs.	Daži pārtikas produkti, piemēram, piens, samazina fluora uzsūkšanos, tādējādi mazinot saindēšanās risku ar fluoru.
Fosfors	Normāla uzsūkšanās un asimilācija notiek tikai D vitamīna klātbūtnē.	Normāla uzsūkšanās un asimilācija notiek tikai kalcija klātbūtnē. Optimālā kalcija un fosfora attiecība uzturā ir 1:1,0–1,5. Uzsūkšanos un asimilāciju kavē pārāk augsts dzelzs, alumīnija un magnija daudzums uzturā.	Liels daudzums tauku uzturā veicina fosfora asimilāciju, līdz ar to var samazināties kalcija daudzums organismā. Alkohols samazina aktīvā fosfora daudzumu organismā.

Hroms		Uzsūkšanos un asimilāciju kavē kalcijs.	Cukurs palielina hroma patēriņu organismā un vienlaicīgi pastiprina tā izdalīšanos caur nierēm.
Kalcijs	Uzsūkšanos un asimilāciju veicina D vitamīns.	Uzsūkšanās un asimilācija atkarīga no fosfora un magnija daudzuma uzturā. Optimālā kalcija un fosfora attiecība uzturā ir 1:1,0–1,5. Optimālā kalcija un magnija attiecība uzturā ir 1:0,5–0,7.	Kalcija uzsūkšanos veicina olbaltumvielas saturoši produkti (aminoskābes veido ar kalciju šķīstošus un viegli asimilējamus kompleksus), laktozi saturoši produkti (laktoze uztur zarnās skābu vidi, tādējādi novēršot nešķīstošu kalcija savienojumu veidošanos), citronskābe (šķīdina kalciju). Fitīnskābe, ko satur maizes izstrādājumi, pākšaugi un tumši zaļie lapu dārzeņi, veido grūti šķīstošus savienojumus ar kalciju un kavē uzsūkšanos un asimilāciju. Uzsūkšanos un asimilāciju kavē skābeņskābe (šokolādē, spinātos, rabarberos, pētersīļos u.c.), tauki, ar kuriem kalcijs veido nešķīstošus sāļus, kofeīns (kafija, tēja, kola).
Kālijs	Samazina B_{12} vitamīna uzsūkšanos un asimilāciju.		Kafija, alkohols, tabaka un diurētiķi pastiprina kālija izdalīšanos caur nierēm.

Kobalts		Kobalts uztura sastāvā veicina fosfora un kalcija uzsūkšanos un asimilāciju.	
Magnijs	Uzsūkšanos un asimilāciju veicina A un D vitamīns. Uzsūkšanos un asimilāciju kavē pazemināts E, B_1 un B_6 vitamīna daudzums uzturā. Magnijs nepieciešams normālai B grupas vitamīnu darbībai.	Uzsūkšanās un asimilācija atkarīga no kalcija, fosfora, dzelzs daudzuma uzturā. Optimālā kalcija un magnija attiecība ir 1:0,5–0,7.	Vislabāk magnijs uzsūcas no piena produktiem. Uzsūkšanos un asimilāciju kavē tauki, olbaltumvielas un daži medikamenti (piemēram, trankvilizatori). Graudaugos un pākšaugos esošie fitīnskābes atvasinājumi veido zarnu traktā grūti šķīstošus savienojumus ar magniju, traucējot uzsūkšanos. Kafija, alkohols un diurētiķi pastiprina magnija izdalīšanos caur nierēm.
Mangāns		Uzsūkšanos un asimilāciju kavē palielināts fosfātu un dzelzs daudzums uzturā. Mangāns kavē magnija, kalcija un dzelzs uzsūkšanos un asimilāciju.	
Selēns	Veicina E vitamīna izmantojamību organismā. Selēna funkcijas organismā tiek traucētas, ja trūkst E un C vitamīna.		Uzsūkšanos un asimilāciju kavē olbaltumvielas, ar kurām selēns veido grūti šķeļamus savienojumus, un ogļhidrāti (ja uzturā lieto daudz saldumu un miltu izstrādājumu, iespējams selēna deficīts).

Varš	Uzsūkšanos un asimilāciju kavē palielināts C vitamīna daudzums uzturā.	Uzsūkšanos un asimilāciju kavē palielināts cinka un dzelzs daudzums uzturā. Ar molibdēnu bagāti produkti pastiprina vara izdalīšanos caur nierēm.	Olas dzeltenums zarnu traktā saista varu un kavē tā uzsūkšanos un asimilāciju. Augos esošie fitīnskābes savienojumi un pārtikas šķiedrvielas kavē vara uzsūkšanos. Kafija, alkohols un diurētiķi pastiprina vara izdalīšanos caur nierēm.

Dažu vitamīnu un tiem līdzīgo vielu stabilitāte produktos to uzglabāšanas un termiskās apstrādes laikā mājas apstākļos

Vitamīns	Uzglabāšana un termiskā apstrāde
A vitamīns	A vitamīns šķeļas gaisa skābekļa un saules gaismā. Neizturīgs pret uzglabāšanu un žāvēšanu; piemēram, burkānus žāvējot saulē, zūd ap 40% karotīna. Saldētus produktus atlaidinot, zūd 5–10% vitamīna. Vārot un cepot produktus, zūd ap 20% vitamīna. Īslaicīgi vārot pienu, vitamīns tajā saglabājas. Ar vāku noslēgtos traukos ēdiena uzglabāšanas un gatavošanas laikā vitamīns saglabājas labāk.
D vitamīns (kalciferols)	Mēreni ilga produktu uzglabāšana un žāvēšana šo vitamīnu nešķeļ. Šķeļas gaisa skābekļa un saules gaismā. Ar vāku noslēgtos traukos vitamīns saglabājas labāk. Termiski izturīgs skābā vidē; karsējot bāziskā vidē – šķeļas.
E vitamīns (tokoferols)	Mēreni ilga produktu uzglabāšana un žāvēšana šo vitamīnu nešķeļ. Šķeļas sasaldējot, saules gaismā un gaisa skābekļa ietekmē, piemēram, cepot ēdienu pannā bez vāka. Termiski izturīgs.
B_1 vitamīns (tiamīns)	Neizturīgs pret gaismu, gaisa skābekli. Mēreni ilga produktu uzglabāšana, žāvēšana, saldēšana šo vitamīnu nešķeļ. Vārot dārzeņus, vitamīns šķeļas maz. Kāpostiem zūd ap 9%, burkāniem – 8%, kartupeļiem – ap 13%. Vārot pienu un olas, B_1 vitamīns nezūd. Arī auzu, prosas, griķu biezputras var kalpot par B_1 vitamīna avotu, jo, putraimus vārot, zūd tikai 6–16% vitamīna. Taču ir neizturīgs pret vārīšanu bāziskā vidē. Svarīgi novērst zaudējumus, kas saistīti ar B_1 vitamīna (un citu B grupas vitamīnu) pāriešanu novārījumā. Jo lielāks ūdens daudzums, jo lielāki ir šie zudumi. Arī vārot gaļu, B_1 vitamīna zudumi atkarīgi no ūdens daudzuma un vārīšanas ilguma. Vārot 30–40 minūtes, zūd 5–10%, vārot 1 stundu – ap 40% gaļā sākotnēji esošā vitamīna. Cepot un sautējot B_1 vitamīna zudumi ir lielāki, nekā vārot – 25% kartupeļiem, ap 40% burkāniem. Gaļu cepot, vitamīna zudumi pieaug līdz 40%, sautējot – līdz 50%.
B_2 vitamīns (riboflavīns)	Mēreni ilga produktu uzglabāšana un žāvēšana šo vitamīnu nešķeļ. Neizturīgs pret sasaldēšanu. Šķeļas saules gaismā. Piens, kas 3 stundas noturēts saules gaismā, satur vairs tikai ap 40% no sākotnējā vitamīna daudzuma. Termiski vidēji izturīgs – šķeļas 15–30% vitamīna.

B_3 vitamīns (PP vitamīns; niacīns)	Samērā stabils. Izturīgs pret saules gaismu un pret karsēšanu gan skābā, gan bāziskā vidē (šķeļas tikai ap 20% vitamīna).
B_5 vitamīns (pantotēnskābe)	Neizturīgs pret saldēšanu – sasaldējot gaļu, zūd vairāk nekā 30% vitamīna. Termiski neizturīgs.
B_6 vitamīns (piridoksīns)	Neizturīgs pret saules gaismu un pret saldēšanu – augļu un dārzeņu sasaldēšana rada 15% zudumu. Termiski maz izturīgs, piemēram, gaļas cepšana, sautēšana rada 50–90% zudumu.
B_{12} vitamīns (kobalamīns)	Šķeļas saules gaismā un gaisa skābekļa klātienē. Daļēji zūd produktu termiskās apstrādes laikā, piemēram, pienu pasterizējot, zūd līdz 70% vitamīna.
C vitamīns	Neizturīgs pret gaisa skābekli (oksidējas), saules gaismu, žāvēšanu, karsēšanu (>50 °C). Lielā mērā zūd produktu uzglabāšanas laikā. Augu valsts produkti, piemēram, kartupeļi, zaudē 50–60% šā vitamīna pēc 6 mēnešus ilgas uzglabāšanas, skābenes siltās telpās 24 stundās zaudē 45% C vitamīna, spināti 4 stundās – 20%. Vitamīns ievērojami zūd, sasaldētus skābētus kāpostus atlaidinot un atkārtoti sasaldējot (20–40%). Sadalās, atlaidinot sasaldētus augļus un ogas, tāpēc jācenšas termiski apstrādāt neatlaidinātus. Vitamīns šķeļas produktu kulinārās pārstrādes laikā (30–90%), tomēr skābā vidē saglabājas pat vārot; tas izskaidro C vitamīna stabilitāti ābolos un skābētos kāpostos. Gatavojot ēdienu, pēc iespējas jāsamazina tā saskare ar gaisu, gaismu. Nomizoti, nesagriezti kartupeļi 24 stundās zaudē 20% C vitamīna, uz pusēm sagriezti – 30%. Produktus cepot, vitamīns oksidējas mazāk, jo tauki pasargā no saskares ar gaisu un gaismu. Jāsaīsina gatavā ēdiena uzglabāšanas laiks. Karstus dārzeņu ēdienus (zupas, piedevas) var uzglabāt ne ilgāk kā vienu stundu 70–80 °C temperatūrā. Uzglabājot zemākā temperatūrā, būs atkārtoti jāsilda, kā rezultātā gandrīz pilnīgi šķelsies C vitamīns. Kartupeļu zupā pēc 3 stundām saglabājas tikai ap 20% C vitamīna. Ledusskapī uzglabāti vārīti kartupeļi 15 stundās zaudē 75% C vitamīna, sautēti kāposti diennakts laikā – 90%.
P vitamīns (bioflavonoīdi)	Neizturīgs pret saules gaismu, gaisa skābekli, karsēšanu. Vitamīns zūd, ja produktus vāra ūdenī un pēc tam šo ūdeni nolej.
Koferments Q-10	Ievērojami šķeļas pārtikas produktu uzglabāšanas un termiskās apstrādes laikā.

ALFABĒTISKAIS RĀDĪTĀJS

Alfabētiskajā rādītājā nav iekļauti vārdi, kas, pēc autoru domām, nav nepieciešami dotās grāmatas satura izpratnei.

A

B

H

I

K

L

P

R

S

T

U

V

Z

IZMANTOTĀ LITERATŪRA

Ābola I., Lapa I., Sīmane M. Zaļā rokasgrāmata. – Rīga: Zaļā bibliotēka, 1995.
Buiķis A. Vai mēs esam tie, kas patiesībā esam. – Rīga: Madris, 2001.
Blaitmena Dž. Ko mēs īsti ēdam. – Rīga: Jāņa Rozes apgāds, 1999.
Garšaugi. Garšvielas. / Sastādītājas D. Brutāne, I. Miške, G. Rjazanceva, L. Vītoliņa. – Rīga: Nordik, 2003.
Gavriļenko E. Ēdienu gatavošanas tehnoloģija. – Rīga: Biznesa augstskola Turība, 2001.
Ģenētiskie eksperimenti ar pārtiku. – Rīga: Zaļā bibliotēka, 1999.
Izvēlies veselīgu uzturu. Uzturlīdzekļu ķīmiskā sastāva tabulas. / Sastādījusi M. Kulakova. – Rīga: Zvaigzne ABC, 2002.
Niši K. Enerģētiskais uzturs: makrobiotika. – Rīga: Vieda, 2004.
Noteikumi par obligātām nekaitīguma prasībām pārtikai, kura izmantota pārtikas piedevām. LR MK noteikumi Nr. 86 (27.02.2001.).
Oberbeils K. Jaunības un veselības rokasgrāmata. – Rīga: Jumava, 2002.
Obligātās nekaitīguma prasības uztura bagātinātājiem un prasības to marķējumam. LR MK noteikumi Nr. 441 (27.04.2004.).
Ozola L. Pārtikas piedevas. – Rīga: NEO, 2003.
Populārā medicīnas enciklopēdija. – Rīga: Galvenā enciklopēdiju redakcija, 1985.
Priedīte I., Gailīte L. Enerģijas krājumi riekstos. – Veselība, 2003, Nr. 4, 16.–21. lpp.
Selga G., Daukste A., Bērziņa-Bērzīte R., Pētersone M. Uzturs – veselības pamats. – Latvijas Ārsts, 2002, Nr. 3, 16.–19. lpp.
Stokleja K. Ilustrētā bioloģijas vārdnīca. – Rīga: Zvaigzne ABC, 1997.
Ūdens noslēpumi. / Sastādītājas D. Brutāne, I. Miške. – Rīga: Nordik, 2003.
Uztura bagātinātāji. – Rīga: Medikamentu informācijas centrs sadarbībā ar Latvijas Pārtikas centru, 2003.
Zaļā aptieka. / Sastādītājas D. Brutāne, I. Miške, G. Rjazanceva. – Rīga: Nordik, 2002.
Zariņš P. Ilgdzīvošanas pamati. – Tukums: Diēta, 2003.
Zariņš Z., Neimane L. Uztura mācība. – Rīga: Rasa ABC, 2002.

Earl Mindell's. Vitamin Bible for the 21st Century. Warner Books, A Time Warner Company, 1999.
Earl Mindell's. Food as Medicine. A Fireside Book. Published by Simon&Schuster, 1994.
Deep Ecology for the Twenty-first century. Edited by Sessions G. Shambhala Publications, Inc. Boston&London, 1995.

Directive 2002/46/EC of the European Parliament and of the Council of 10 June 2002 on the approximation of the laws of the Member States relating to food supplements.

Food allergy: adverse reactions to foods and food additives. Edited by Metcalfe D. D., Sampson H. A., Simon R. A. Oxford, 1991.

Литвинова И. И. Три пользы. – Москва: Физкультура и спорт, 1989.

Карелин А. О. Правильное питание при недостатке витаминов. – Москва, Санкт-Петербург: ДИЛЯ, 2001.

Краткая химическая энциклопедия. – Москва: Советская энциклопедия, том 1–5, 1961–1967.

Романова Г. Кофе: Удовольствие и лекарство. – Санкт-Петербург: Невский проспект, 2000.

Шаталова Г. Целебное питание. – Екатеринбург: ЛИТУР, 2003.

Ефремов М. И. Осторожно! Вредные продукты: Не все вкусное полезно. – Санкт-Петербург: Невский проспект, 2003.

Филиппова И. Синтетические витамины: Дорога в рай или шаг в пропасть? – Москва, Санкт-Петербург: ДИЛЯ, 2003.

Кабата-Пендиас А., Пендиас Х. Микроэлементы в почвах и растениях. – Москва: Мир, 1989.

Малахов Г. Витамины и минералы. – Санкт-Петербург: Невский проспект, 2003.

Гриффит В. Витамины, травы, минералы и пищевые добавки. Справочник. – Москва, ФАИР-ПРЕСС, 2002.

Виленчик М. М. Биологические основы старения и долголетия. – Москва: Знание, 1987.

Sagatavota iespiešanai SIA "Nordik". Reģ. apl. Nr. 2-0792. Adrese – Daugavgrīvas ielā 36–9, Rīgā, LV–1048, tālr. 7602672. Noliktavas adrese – Elijas ielā 17, Rīgā, LV–1050, tālr. 7225669.
Iespiesta un iesieta a/s "Preses nams".

Starp vides faktoriem, kas būtiski ietekmē cilvēka organismu, vislielākais īpatsvars ir uzturam, jo tas nodrošina dzīvības norisēm nepieciešamo enerģiju.
Grāmata domāta ikvienam, kuru interesē

- kādas uzturvielas veido cilvēka organismu un ļauj tam pareizi funkcionēt;
- kādi ir labākie dabiskie ogļhidrātu, olbaltumvielu, tauku, vitamīnu, minerālvielu, ūdens u.c. avoti cilvēka uzturā;
- kas ir vitamīni, kā tie atšķiras no vitamīniem līdzīgām vielām vai vitamīnu preparātiem;
- pareiza, sabalansēta uztura principi un ikdienā ieteicamā uztura piramīda;
- uzturvielu pārvērtības un funkcijas cilvēka organismā;
- kas ir t.s. dzīvā pārtika un cik svarīga ir tās loma organisma nodrošināšanā ar fizioloģiski aktīvām vielām;
- kā saglabāt aktīvās vielas ikdienā lietojamos produktos;
- cik nelabvēlīgi ir konservēti, stipri termiski apstrādāti un attīrīti pārtikas produkti, t.s. ātrās uzkodas un pārtikas pusfabrikāti;
- kādos gadījumos lietot uztura bagātinātājus;
- kā vērtējamas dažādas krāsvielas, konservanti, antioksidanti, saldinātāji, emulgatori u.c. pārtikas piedevas;
- cik bīstami ir ģenētiski modificētie pārtikas produkti.

nordik

ISBN 9984-751-61-9
9 789984 751610