

Kunstlikud magusained

Esimese kunstliku magusainena võeti 1879. aastal kasutusele sahhariin, mille magus maitse avastati juhuslikult. Tegelikult otsiti uusi kasutusviise kivisöe derivaatidele, kui uurija unustas enne lõunat käsi pesta ja tundis sõrmedel magusat maitset. Sarnane avastuslugu on ka tsüklamaadil ja aspartaamil. Kui lisaks magusale maitsele tuvastati ainete kalorivaesus, muutusid kunstlikud magusained populaarseks mitte ainult toiduainetööstuses vaid ka ravimite, toidulisandite ja suuhügieeni valdkonnas.



Kaie Eha

farmatseudi õppekava
õppejõud-assistent
Tallinna Tervishoiu
Kõrgkool

Miks on suhkur magus?

Maitsemeel on evolutsiooniliselt väga oluline – maitsete tajumine on võimaldanud eristada söödavaid, mitesöödavaid ja mürgiseid taimi ning seeläbi juhtida tervete kogukondade arengut. Maitsemeel on tugevalt seotud emotsioonidega ning just see seos aitab paremini meelde jätta toidu ja selle toime.

Näiteks soolakas maitse annab signaali, et toit on proteiinirikas, mõru hoiatab, et tegemist võib olla millegi mürgisega, magus maitse saadab aga ajule signaali, et tuleb valmistuda süsivesikute lagundamiseks. Maitset tajutakse keelel olevate retseptorite abil ning kuigi üldlevinud müüdi kohaselt peaks keele tipus olema magusa maitse retseptorid ja tagaosas mõru, siis tegelikkuses tajutakse erinevaid maitseid üle kogu keele. Umbes pooled retseptoritest reageerivad mitmele maitsele, erinedes vaid tundlikkuses ning neil on konkreetne maitsete hierarhia – mille maitse osas on retseptor kõige tundlikum.

Magusa maitse retseptorit mõjutavad mitmed ained – lisaks suhkrutele (glükoos, sahharoos, fruktoos jt) ka kunstlikud magusained (aspartaam, sahhariin, tsüklaamaat jt), magusad aminohapped

(D-trüptofaan, D-fenüülalaniin, D-seriin) ja magusad valgud (monelliin, brazzeiin, taumatiin).

Ülekaal ja rasvumine

Ajalooliselt on suhkur olnud luksuskaup, mida said endale lubada vähesed. Kogu menüü oli oluliselt kalorivaesem, samal ajal tehti raskemat füüsilist tööd. Tänapäeval on suhkur tavapärane toiduaine ning seda kasutatakse isegi esmapilgul ootamatutes toitutes, nagu soolased kastmed ja tervisetoitudena reklaamitud hommikusöögihelvestes ning müslibatoonides. Toidu lihtne kättesaadavus, toitumisharjumuste muutus ja vähene füüsiline aktiivsus on tekitanud olukorra, kus väga suur osa inimestest on ülekaalulised või lausa rasvunud. Ülekaaluks loetakse kehamassiindeksit (KMI) vahemikus 25,0–29,9 ning rasvumise puhul on KMI \geq 30. Ülekaalulisusest on saa-





mas globaalne probleem, näiteks Eesti elanikkonnast on 2014. aasta Tervise Arengu Instituudi uuringu kohaselt 30,4% ülekaalulised ning 16,7% rasvunud. Maailma kõige rasvunuma riigi tiitel kuulub Mehhikole, kus 72% elanikkonnast on ülekaalulised, väga napilt teisel kohal on USA 71% ülekaalulisega. Igal ajastul on oma lemmikud süüdlased rasvumisele – on siis selleks suhkur, rasv ja transrasv, piimatooted, jahutooded, geenid, sünteetilised lisaained, poolfabrikaadid vms. Samuti on otsitud seoseid rahvuse, soo, elukeskkonna, hariduse, perekondlike traditsioonide või keskkonna reostuse vahel.

Kuna rasvumine ei muuda igapäevaseid toimetusi lihtsalt ebamugavaks, vaid põhjustab mitmeid kroonilisi haigusi, on läbi aegade olnud lisaks füüsilise aktiivsuse julgustamisele kasutusel dieedid. Paljud neist on saavutanud globaalse tuntuse, kuid enamiku puhul on toime küsitav või dieedi rakendamine lausa eluohtlik kindlate toiduainegruppide piiramise tõttu. Seetõttu on toiduainetööstus pakkunud tarbijale alternatiive – tootest eemaldatakse „kurjajuur“ ning lubatakse seeläbi jätkata üsna sarnaste toitumisharjumustega, saades samal ajal vähem kaloreid.

Nii on müügil näiteks suhkruvabad tooted, mis ometigi maitsevad magusalt.

Kunstlikud magusained

Kunstlikud magusained jagunevad mitme ainegrupi vahel ning on erineva magususega võrreldes lauasuhkruga (vt tabel 1). Enamikule kunstlikele magusainetele on määratud ADI ehk lubatud päevane annus kehakaalu kg kohta.

Ravimitel on sageli mõru maitse, mida üritatakse varjata magusainetega. Kui algselt kasutati selleks suhkrut või mett, siis toote säilivuse ja stabiilsuse tagamiseks on järjest enam hakatud lisama kunstlikke magusaineid. Paljud neist on kalorivabad ning mitu korda magusamad kui suhkur, seega peab neid tootesse ka vähem lisama. Samuti üritatakse

Suhkruasendajad, mis aktiveerivad insuliini tootmist, kuid mille tarbimisel süsivesikuid organismi ei jõua, võivad tekitada näljatunnet ning seega suurendada tarbitavat toidu kogust.

paljusid ravimeid ja toidulisandeid muuta meeldivamaks magusainete lisamisega, eriti lastele mõeldud toodete puhul. Üheks levinumaks kunstlikuks magusaineks ravimites on tsüklamaat, mis on USA-s keelatud. Ohtlik pole otseselt aine ise, aga selle metaboliidid – seedimise käigus tekib tsükloheksüülamiin, millel on suurem toksilisus. Teine levinud magusaine on sukraloos. Suhkruasendajate positiivsed mõjud:

- kaalulangetuse hõlbustamine, väheneb päevane kaloraal;
- hammaste tervishoid – suuõõne mikrofloora ei fermenteerii suhkruasendajaid ning ksülitool ei lase bakteritel hamba pinnale kinnituda;
- diabeetikutel võimaldab kontrollida veresuhkrutaseme kõikumisi;
- reaktiivse hüpoglükeemiaga patsientidel võimaldab tarbida magusat;

Aine	E-tähis
Sahhariin	E 954
Aspartaam	E 951
Atsesulfaam-K	E 950
Sukraloos	E 955
Neotaam	E 961
Stevioolglükosiid	E 960
Sorbitool	E 420
Mannitool	E 421
Ksülitool	E 967
Tsüklamaadid	E 952
Taumatiin	E 957
Neohesperediin	E 959

- suhkruasendajate tootmine on sageli odavam ja neid kulub vähem tänu nende intensiivsele magususele.

Suhkruasendajate negatiivsed mõjud:

- suhkruasendajat sisaldavate toodete sõltuvus;
- seedimise käigus võivad tekkida ohtlikud laguproduktid – näiteks aspartaamist tekib metanool ja fenüülalaniin, tsüklamaadist tekib tsükloheksüülamiin;
- paljud kunstlikud magusained on seotud vähi tekkega ning seetõttu mitmes riigis keelatud või on täiendavate uuringute ootel;
- suhkruasendajad, mis aktiveerivad insuliini tootmist, kuid mille tarbimisel süsivesikuid organismi ei jõua, võivad tekitada näljatunnet ning seega suurendada tarbitavat toidu kogust.

Kuna mitmel sünteetilisel suhkruasendajal on spetsiifiline kõrvalmaitse, siis kombineeritakse neid omavahel – sellest tekib ka kumulatiivne magus efekt ja kasutada saab väiksemat kogust magustajaid. Sageli esinevad koos:

- atsesulfaam-K ja aspartaam;
- sahharoos, sukraloos, isomalt, ksülitool;
- mannitool, atsesulfaam-K ja aspartaam;
- naatriumsüklaamat või sorbitool ja naatriumsahhariin.

Kunstlike magusaineid leidub kihisevates tablettides, suukaudsete lahuste pulbrites, närimis- ja imemistablettides, siirupites ning losengides, samuti suuhooldusvahendites ja närimiskummides. Kuigi suhkrualkoholide puhul on tõestatud, et need vähendavad kaariese teket, tuleb arvestada, et täielikult need protsessi ei peata.

Enamasti pole pakendil märgitud

magusainete sisaldust, mistõttu on keeruline hinnata tarbitavat kogust. Kui menüüsse kuuluvad regulaarselt suhkruvabad karastusjoogid ning tarbitakse vähendatud suhkrusisaldusega dieettoite või sportlaste proteiinipulbreid ja toidulisandeid, siis on kunstlike magusainete tarbimisfoon juba eelnevalt lai. Lisades sellele veel haigestumisel ravimitest ja toidulisanditest saadava koguse, võib mõne aine soovitusliku päevase koguse saavutamine olla täiesti realistlik. Ei saa väita, et suhkur on üksi süüdi ülekaalulisuses ja sellega kaasuvates probleemides – tasakaalustatud toitumise ja piisava füüsilise aktiivsuse korral ei pea menüüsse suhkruasendajaid lisama. Eriti tasub kunstlike magusainete osakaalu menüüs ja tarbitavates toodetes jälgida rasedatel ja lastel.

Viidatud allikad:

1. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK279408/>

Magusus võrreldes sahharoosiga	Looduslik või sünteetiline, kalorsus	ADI	Märkused
200–700	Sünteetiline, kalorivaba	5 mg/kg	Katseloomadega on leitud seosed vähiga.
160–220	Sünteetiline, kalorivaba	40 mg/kg	Fenüülketonuuriat põdevad inimesed ei talu.
200	Sünteetiline, kalorivaba	9 mg/kg	
600	Sünteetiline, kalorivaba	15 mg/kg	Sobib toidu valmistamiseks.
7000–13 000	Sünteetiline, kalorivaba	2 mg/kg	Kuumutamisel magusus ei vähene, aspartaami derivaat.
200–300	Looduslik, kalorivaba	4 mg/kg	Steevia taime kasutamine toidus pole EL-is lubatud.
0,5–0,7	Looduslik/sünteetiline, vähese kalorsusega	-	Soovituslikku annust ületades põhjustab kõhulahtisust.
0,5–0,7	Looduslik/sünteetiline, vähese kalorsusega	-	Soovituslikku annust ületades põhjustab kõhulahtisust.
1	Looduslik/sünteetiline, vähese kalorsusega	-	Looduslik hambaid kaitsev omadus; soovituslikku annust ületades põhjustab kõhulahtisust.
30–50	Sünteetiline, kalorivaba	7 mg/kg	Keelustatud USA-s alates 1970.
2000	Looduslik, vähese kalorsusega	-	Väikestes kogustes ka maitsetugevdaja; aeglase toimega.
1500	Looduslik/sünteetiline, vähese kalorsusega	5 mg/kg	