

Antioksidanttilisä heikentää liikunnan edullisia vaikutuksia insuliiniherkkyyteen

Fysiologista tarvetta suuremmat annokset C-vitamiinia (1 000 mg/vrk) ja E-vitamiinia (270 mg/vrk) heikensivät liikunnan edullisia vaikutuksia insuliiniherkkyyteen terveillä saksalaismiehillä (Ristow M ym. Proc Natl Acad Sci USA 2009;106:8665). Miehet osallistuivat 85 minuuttia kestäneeseen kuntoiluun viitenä päivänä viikossa neljän viikon ajan. Euglykeemisellä tasolokitusmenetelmällä (clamp) mitattu glukoosinkäyttö lisääntyi harjoituksen aikana niillä, jotka eivät saaneet vitamiinilisää, mutta edullinen vaikutus estyi C- ja E-vitamiineja saaneilla. Vitamiinilisä esti myös seerumin insuliinipitoisuuden paastoarvon pienenemisen ja adiponektiinipitoisuuden kasvun harjoituksen yhteydessä.

Säännöllinen liikunta ylläpitää terveyttä ja ehkäisee insuliiniresistenssiä ja tyypin 2 diabetesta. Fyysinen rasitus myös lisää reaktiivisten happiyhdisteiden (ROS) muodostumista lihassolujen mitokondrioissa. Näiden vaikutuksia on pidetty haitallisina. Tämän tutkimuksen tekijöiden hypoteesin mukaan rasituksen aiheuttama ROS-muodostus kuitenkin myös edistää ihmisen insuliiniherkkyyttä indusoimalla kohdegeenien ilmentymistä ja parantamalla endogeenisiä puolustusmekanismeja ROS-

yhdisteitä vastaan mitohormeesiksi kutsutulla mekanismilla.

Hypoteesia puoltavat tässä tutkimuksessa lihasbiopsianäytteistä mitatut muutokset PPAR γ -transkriptiotekijän ja sen kofaktorien geeniekspressiossa sekä muutokset kohdevaikutuksissa, kuten endogeenisten peroksidaation estäjien superoksididismutaasin ja glutationiperoksidasin suurentuneet pitoisuudet. Ravinnon tärkeimpinä antioksidanteina pidettyjen vitamiinien nauttiminen tarpeeseen verrattuna parikymmentekertaisina annoksina esti nämä edullisina pidettävät vaikutukset.

Antioksidantin käsite on levinnyt huolettomaan käyttöön arkikielessä. Vaikutus, joka perustuu usein epäluotettaviin koeputkimenetelmiin, on liitetty lukuisiin ravinnon kemiallisiin yhdisteisiin, ja ominaisuus esitetään varsinkin kaupallisessa kielenkäytössä edullisten terveellisten vaikutusten synonyyminä. Hapetus-pelkistysreaktiot ovat kaksisuuntaisia, kemialliset aineet voivat olosuhteiden ja pitoisuuden mukaan toimia joko anti- tai pro-oksiantteina, ja ROS-yhdisteillä voi olla haittojen ohella myös edullisia terveysvaikutuksia. Koko käsitteistö kaipaa kriittistä uudelleen arviointia. ■ AnA