

TURUN YLIOPISTO  
Lääketieteellinen tiedekunta

LAURA HALME: Luukudoksen ja elimistön energiametabolian yhteys

Syventävien opintojen kirjallinen työ, 33 s, 1 liites.  
Solubiologia ja anatomia  
Helmikuu 2016

---

Tässä tutkimuksessa käsitellään rasvakudoksen, energia-aineenvaihdunnan ja luukudoksen välisiä yhteyksiä. Erityisesti keskitytään rasvakudoksesta erittyvän leptiinin vaikutukseen luukudoksessa sekä luuta muodostavien solujen eli osteoblastien tuottaman osteokalsiinin merkitykseen elimistön energia-aineenvaihdunnassa.

Rasva- ja luukudoksen toiminta liittyvät toisiinsa. Alipainon on havaittu olevan yhteydessä luukatoon eli osteoporoosiin, kun taas ylipainoa on pidetty suojaavana tekijänä luun murtumille. Rasvakudoksesta erittyvällä leptiinillä on osoitettu olevan kaksi erilaista mekanismia, joiden kautta se vaikuttaa luukudokseen. Leptiini on osoitettu vähentävän luun muodostumista hypotalamuksen kautta vaikuttavan mekanismin välityksellä, mutta leptiini voi toimia myös paikallisesti anabolisena hormonina ja lisätä luun muodostumista.

Osteokalsiini on luuta muodostavien osteoblastisolujen tuottama proteiini, jota on pidetty pitkään luun muodostumisen merkkiaineena. Vuonna 2007 havaittiin, että osteokalsiinilla voisi olla merkitystä myös elimistön energia-aineenvaihdunnan säätelyssä. Osteokalsiinin suhteen poistogeeniset hiiret olivat lihavia ja hyperglykeemisiä. Lisäksi niiden insuliinin erityis ja insuliiniherkkyys olivat vähentyneet.

Tässä tutkimusprojektissa tutkittiin luun ja energiametabolian yhteyksiä soluviljelymallien avulla. Tutkimuksessa käytettiin rotasta ja ihmisestä eristettyjä mesenkymaalaisia kantasoluja, jotka erilaistutettiin osteoblasteiksi kasvatusolosuhteita muuttamalla. Viljelmiä käsiteltiin eri glukoosi-, insuliini- ja leptiinipitoisuuksilla ja tutkittiin niiden vaikutuksia osteoblastien erilaistumiseen ja osteokalsiinin eritykseen. Tutkimuksen perusteella leptiini vähensi osteoblastien proliferaatiota. Samalla osteoblastit erittivät enemmän osteokalsiinia eli osteokalsiinin erityis solua kohti oli suurempaa. Korkea glukoosipitoisuus näytti vähentävän osteoblastien osteokalsiinieritystä ja osteoblastien proliferaatiota.

Elimistön energia-aineenvaihdunta on monimutkainen kokonaisuus, jota ymmärrämme vuosi vuodelta enemmän. Luukudoksen ja etenkin osteoblasteista erittyvän osteokalsiinin merkitys energia-aineenvaihdunnan säätelijänä tuo uuden mielenkiintoisen ulottuvuuden elimistön toiminnan selvittämiseen. Erilaisten metabolisten sairauksien, kuten diabeteksen, lisääntyessä tutkimuksia tarvitaan lisää, jotta ymmärtäisimme paremmin tätä monimutkaista kokonaisuutta.

Asiasanat: luukudos, osteokalsiini, leptiini, insuliini, hyperglykemia