

Pancreatic metabolism, blood flow and β -cell function in obese humans

Henri Honka¹, Jarna C. Hannukainen¹, Miikka Tarkia¹, Henry Karlsson¹, Virva Saunavaara¹, Paulina Salminen², Minna Soinio³, Kirsi Mikkola¹, Nobu Kudomi⁴, Vesa Oikonen¹, Merja Haaparanta-Solin¹, Anne Roivainen¹, Riitta Parkkola^{1,5}, Patricia Iozzo^{6,7}, Pirjo Nuutila^{1,3}

J Clin Endocrinol Metab, julkaistu verkossa 14.2.2014.

Kuvantamistutkimuksin uutta tietoa haiman beetasolujen toimintahäiriöstä

Tyyppin 2 diabeteksen taustalla on sekä insuliinin vaikutuksen heikkeneminen että haiman insuliininerityksen häiriö. Liiallisella rasvahappojen määrällä haimassa uskotaan myös olevan merkitystä tyyppin 2 diabeteksen synnyssä, mutta haiman toimintahäiriötä on tähän asti voitu tutkia lähinnä eläinkoe- ja in vitro -asetelmilla.

Tässä lihavilla ja normaalipainoisilla tehdyssä tutkimuksessa havaittiin, että lihavuus muuttaa haiman energia-aineenvaihduntaa ja verenvirtausta epäedulliseen suuntaan, mikä lisää beetasolujen toiminnan häiriön riskiä.

Tavoitteena oli selvittää, onko lihavien ihmisten haiman aineenvaihdunta, rasvoittuminen ja verenvirtaus muuttunut terveisiin normaalipainoisiin verrattuna. Tutkimukseen otettiin mukaan 52 vaikeasti lihavaa, joista 20:llä oli tyyppin 2 diabetes, sekä 25 samankäistä normaalipainoista. Haiman energia-aineenvaihduntaa ja verenvirtausta mitattiin fluori-18- ja happi-15-leimatuilla radiolääkeaineilla ja positroniemissiotomografialla (PET) sekä rasvoittumista magneettikuvantamisella (MK). Haiman beetasolujen toimintaa mitattiin oraalisen glukosirasituskokeen avulla.

Lihavilla havaittiin 70 % suurempi haiman rasvahappojen otto ja 30 % vähäisempi glukosin otto. Lihavien haiman verenkierto oli heikompi ja haima rasvoittuneempi kuin normaalipainoisilla. Vähäisempi haiman veren-

virtaus ja lisääntynyt rasvahappojen soluunotto liittyivät huonompaan beetasolujen toimintaan. Jonkin verran yllättäen yhteyttä beetasolutoiminnan ja haiman glukosin käytön välillä ei löytynyt. Eläintutkimuksen avulla voitiin lisäksi selvittää, mihin osaan haimaa ihmistutkimuksessa käytetty palmitaattianalogi kertyi: rasvahappojen otto haiman saarekkeisiin ja eksokriiniseen osaan oli samansuuruisista terveillä hiirillä ja lisääntyi runsasrasvaisen ruokavalion aikana diabeettisten eläinten eksokriinisessä osassa.

PET:n avulla oli mahdollista saada tietoa ihmisenkin haiman toiminnasta. Tämä tutkimus oli myös ensimmäinen, jossa in vivo osoitettiin niin kutsuttu lipotoksisuusteoria todeksi ihmisellä. Maha-suolikanavan ja haiman verenkierron muutokset saattavatkin olla keskeisessä asemassa diabeteksen synnyssä. ■

¹Turun yliopisto, PET-keskus; ²Turun yliopistollinen keskussairaala, vatsaelinkirurgian ja urologian klinikka; ³Turun yliopistollinen keskussairaala, endokrinologian klinikka; —⁴Faculty of Medicine, University of Kagawa, Kagawa, Japan; ⁵Tampereen yliopisto, radiologian oppiaine; ⁶Institute of Biomedical Engineering, National Research Council, Padua, Italy; ⁷Institute of Clinical Physiology, National Research Council, Pisa, Italy