



## Rasvakudoksen mitokondrioaktiivisuuteen perustuva lihavuuden yksilöity hoito (MitoPower4WeightLoss)

---

Kirsi Pietiläinen, Helsingin yliopisto

Jussi Pihlajamäki, Itä-Suomen yliopisto

Eija Pirinen, Helsingin yliopisto

Kirsi Virtanen, Turun yliopistollinen keskussairaala

Anne Juuti, Helsingin seudun yliopistollinen keskussairaala

### Tiivistelmä

Lihavuus on hankalahoitoinen tila, joka on merkittävä kansanterveydellinen ongelma maassamme. Perinteisten, laihduttamiseen perustuvien hoitomenetelmien pitkäaikaisteho on heikko ja painon takaisinnoisuus yleistä. Tutkimushankkeemme ydin on parantaa lihavuuden hoitoa kehittämällä biologinen mittari parhaan hoitomuodon valitsemiseen ja selvittämällä mitkä biologiset molekyylitason mekanismit vaikuttavat painon takaisinnoisuun. Aikaisempien tutkimustemme perusteella keskitymme solunsisäisten energiakoneistojen, mitokondrioiden, toimintaan rasvakudoksessa. Tutkimme, voiko mitokondrioiden toimintaa mittaamalla ennustaa kuka hyötyy perinteisestä laihdutushoidosta, ja kuka tarvitsee tehostettua hoitoa kuten lihavuusleikkausta. Lisäksi selvitämme, selittyvätkö lihavuusleikkausten tavallista laihdutusta paremmat pitkäaikaistulokset edullisilla muutoksilla rasvakudoksen mitokondriomittareihin.

Onnistuessaan tutkimushankkeemme tarjoaa uusia käytäntöjä lihavuuden hoitoon sekä parantamalla hoitomuodon valintaa että lisäämällä hoidon pitkäaikaista tehoa kunkin potilaan mitokondriobiologian perusteella.



## Kuvaus

Tutkimushankkeemme ydin on parantaa lihavuuden hoitoa kahdella tapaa: kehittämällä biologinen mittari parhaan hoitomuodon valitsemiseen sekä selvittämällä mitkä biologiset molekyylitason mekanismit tekevät pitkäaikaisesta laihduttamisesta niin vaikeaa. Pyrimme näihin tavoitteisiin tutkimalla solunsisäisten energiakoneistojen, eli mitokondrioiden, toimintaa rasvakudoksessa.

Lihavuus on nopeasti yleistyneenä ja kroonistuvana tilana yksi merkittävimmistä terveyden ja hyvinvoinnin uhkista maassamme. Perinteiset, kalorivajeella laihduttamiseen perustuvat hoitomenetelmät ovat osoittautuneet käytännössä riittämättömiksi. Laihdutuksen pitkäaikaisteho on heikko ja painon takaisinnoisuus valitettavan yleistä. Laihdutuksen onnistuminen on monen tekijän summa, johon vaikuttavat yleisesti tunnustettujen psykologisten tekijöiden lisäksi vaillinaisesti tunnetut biologiset muutokset aineenvaihdunnalle tärkeiden kudosten toiminnassa. Näitä kudoksia ovat esimerkiksi rasvakudos ja lihakset. Puutteellisten tietojen vuoksi ei ole mahdollista ennustaa kuka hyötyy kalorivajeesta ja kuka tarvitsee tehostettua hoitoa, kuten lihavuusleikkausta. Tässä tutkimushakkeessa selvitämme, voidaanko rasvakudoksen mitokondrioita mittaamalla ennustaa laihdutuksen onnistumista. Selvitämme myös painon takaisinnousuun johtavia biologisia molekyylitason mekanismeja.

Hanke perustuu aikaisempiin tuloksiimme, joiden perusteella lähtötason mitokondrioiden hyvä toimintavalmius rasvakudoksessa ennustaa pitkäaikaisen laihdutuksen onnistumista, mutta kalorivajeella laihdutus alentaa mitokondrioiden toimintavalmiutta. Nyt tutkimme laajennetusti mitokondrioiden toimintaa perinteisesti laihduttavien potilaiden rasvakudosnäytteistä ja selvitämme mikä mitokondrioiden toimintakykyä mittaava menetelmä parhaiten ennustaa laihdutuksen onnistumista. Mittaamme esimerkiksi mitokondrioiden toiminnalle välttämättömien geenien ilmentymisen vilkkautta sekä mitokondrioiden aktiivisuutta. Tavoitteenamme on kehittää hoitomuodon valintaa tukeva työkalu, "mitokondriomittari", terveydenhuollon käyttöön. Vertailemme myös perinteisen laihdutuksen vaikutuksia lihavuusleikkauksen vaikutuksiin, sillä leikkaushoidon pitkäaikaistulokset ovat huomattavasti parempia kuin perinteisen laihdutuksen. Tutkimme nyt, aktivoiko lihavuusleikkaus rasvakudoksen mitokondrioita (päinvastoin kuin perinteinen laihdutus), mikä saattaisi selittää leikkausten tehokkuutta. Lopullisena tavoitteenamme on



Terva-hankekuvaus

MitoPower4WeightLoss

kehittää hoitoja, jotka aktivoivat mitokondrioita ja siten tukevat laihtumisen onnistumista ilman leikkausta.

Lihavuus on maailmanlaajuinen kansanterveydellinen ongelma, joka ihmiskunnan täytyy ratkaista. Onnistuessaan tutkimushankkeemme tarjoaa uusia käytäntöjä lihavuuden hoitoon sekä parantamalla hoitomuodon valintaa että lisäämällä hoidon pitkäaikaista tehoa kunkin potilaan mitokondriobiologian perusteella.