



# Diabetestutkimussäätiön vuosikertomus 2008



DIABETESTUTKIMUSSÄÄTIÖ  
STIFTELSEN FÖR DIABETESFORSKNING



Diabetestutkimussäätiön vuosikertomus 2008  
Toimitus: Tarja Sampo  
Ulkoasu: Aino Myllyluoma.  
Paino: PunaMusta, Joensuu 2009

# Sisältö

- 4 Puheenjohtajan katsaus: Terveystieteelliseen tutkimukseen tarvitaan pitkäjänteistä panostusta
- 6 Mitä diabeetikon lautaselle?
- 11 Verisuonikasvutekijät diabeteksen taudinkulussa ja hoidossa
- 17 Diabetestutkimussäätiön toimintakertomus ja tilinpäätös 2008
  - Apurahat 2008
  - Diabetestutkimussäätiön apurahojen jakoperiaatteet
  - Viestintä
  - Hallinto
  - Säätiön sijoitustoiminta
  - Diabetestutkimussäätiön hallintoelimet
  - Tuloslaskelma ja tase
  - Tilintarkastuskertomus
  - Lahjoittajat
  - Rahastot
- 31 Toiminta-ajatus

# Terveystieteelliseen tutkimukseen

**T**erveystieteelliseen tutkimukseen panostetaan Suomessa vuosittain noin 112 miljoonaa euroa yliopistojen ja tutkimuslaitosten oman rahoituksen lisäksi. Tähän ulkopuoliseen panostukseen sisältyy ns. EVO-rahoitus, joka on sosiaali- ja terveysministeriön maksama korvaus tieteellisen tutkimustyön aiheuttamista menoista yliopistosairaaloille ja muille terveydenhuollon yksiköille. Kun muu ulkopuolinen rahoitus on noin kolminkertaistunut kymmenessä vuodessa, niin tutkimuksen EVO-rahoitus on laskenut noin 30 prosenttia vuodesta 1998, mikä on heijastunut ennen kaikkea kliinisen tutkimuksen toimintaedellytyksiin.

Ulkopuolisella rahoituksella on viime aikoina pelkästään yliopistoissa rahoitettu noin 2 700 tutkimustyövuotta vuodessa. Tämä osoittaa, että terveystieteellinen tutkimus on merkittävä työllistäjä Suomessa. Maamme hallitus on ilmoittanut, että tutkimus- ja kehittämistoiminta on sen tärkeitä prioriteetteja. Käytännön tasolla tämä ei ole kuitenkaan näkynyt, ja esimerkiksi tutkimus-EVO:n leikkaaminen 20 prosentilla valtion tämänvuotisesta tulo- ja menoarviosta puhuu aivan toista kieltä. Nykyinen taloustilanne puoltaa sitä, että tutkimustoimintaan panostetaan entistä enemmän, ensisijaisesti uusien innovaatioiden kehittämiseksi mutta myös työllisyyden edistämiseksi. Yhdysvalloissa presidentti Barack Obama ja hänen hallintonsa ovat selkeästi ymmärtäneet tämän asian ja myöntäneet huomattavasti lisärahoitusta mm. maan suurimmalle terveystieteellisen tutkimuksen rahoittajalle eli NIH:lle (National Institute of Health). On toivottavaa, että Suomen hallitukseen iskisi samantyyppinen oivallus.

Suomen yliopistoissa ollaan siirtymässä ulkopuolisen rahoituksen osalta ns. kokonaiskustannusmalliin, jossa tutkimusprojektin kaikki suorat ja epäsuorat kulut tulee sisällyttää hankebudjettiin. Kuluihin sisältyvät myös yliopiston vakituisten työntekijöiden palkat siltä osin, kun työpanos kohdistuu kyseessä olevaan projektiin. Tämä saattaa lisätä tutkimusrahoituksen läpinäkyvyyttä, mutta samalla siihen liittyy selkeitä ongelmia.

Ensinnäkin malli heijastelee näkemystä, ettei tieteellinen työ saisi maksaa yliopistolle mitään - tai varsin vähän -, samalla kun syvällä rintaäänellä vakuutetaan korkeatasoisen tutkimuksen olevan yliopistolaitoksen tärkein tehtävä. Uskoisi, että yliopistot haluaisivat panostaa merkittäväällä tavalla tärkeimpään tehtäväänsä eivätkä jättäisi sitä suurimmaksi osaksi ulkopuolisten tahojen harteille. Toiseksi: kokonaiskustannusmalli johtaa selvästi entistä isompiin hankebudjetteihin, mikä asettaa ulkopuolisen rahoituksen myöntäjät vaikeaan asemaan. Yhtenä vaihtoehtona niillä on pitää myöntösummat ennallaan, jolloin varsinaiseen tutkimustyöhön ohjautuu aikaisempaa vähemmän rahaa, koska

# tarvitaan pitkäjänteistä panostusta

yliopiston hallinnolle tuleva yleiskustannusraha vie noin puolet hankebudjetista. Toinen vaihtoehto on, että saajien määrä puolitetaan, jotta varsinaiset tutkimukseen käytettävät määrärahat pysyisivät ennallaan.

Entä mikä on säätiöiden merkitys terveystieteellisen tutkimuksen rahoittajina Suomessa? Yliopistoille ohjautuu säätiöiltä noin 8–10 miljoonaa euroa vuodessa terveystieteellisiin tutkimushankkeisiin. Tämä summa ei sisällä henkilökohtaisia apurahoja, eikä yliopistosairaaloiden kautta ohjautuvaa rahoitusta. Viimeksi mainittu rahoitus mukaan lukien säätiöiden vuosittainen panos on varmaankin vähintään kolminkertainen edellä mainittuun summaan verrattuna.

Säätiöiden merkitys tutkimustyön rahoituksessa lienee niiden rahallista panostusta suurempi, koska ne ovat päätöksenteossaan usein muita rahoittajia joustavampia ja valmiimpia panostamaan korkean riskin projekteihin. Säätiöiden myöntämän rahoituksen ongelmana on usein lyhytkestoisuus. Säätiöiden lähiajan tavoitteena tulisivatkin olla siirtyminen yksivuotisista rahoituspäätöksistä monivuotisiin sitoumuksiin. Tämä koskee myös Diabetestutkimussäätiötä.

Huonontunut yleinen taloustilanne on kiistatta heijastunut myös säätiöiden taloudelliseen kehitykseen. Useimpien lääketieteellisten säätiöiden tuoreimmat tilinpäätökset lienevät miinusmerkkisiä. Siitä huolimatta on toivottavaa, että säätiöillä on tässä tilanteessa valmiutta olla leikkaamatta jaettavien tutkimusmäärärahojen kokonaisummaa.

On tyydytyksellä todettava, että Diabetestutkimussäätiön hallitus on sitoutunut pitämään jaettavan summan ennallaan pitkäaikaisen sitoumuksensa merkeissä. Diabetestutkimussäätiön jakamien apurahojen kokonaisumma vastaa noin 0,3 prosenttia tutkimusorganisaatioiden terveystieteellisen tutkimuksen ulkopuolisesta rahoituksesta. Osuus voi vaikuttaa pieneltä, mutta on muistettava panostuksen kohdistuvan rajattuun kohteeseen: maamme diabetestutkimukseen. Haluankin kiittää kaikkia Diabetestutkimussäätiön toimintaan osallistuneita tahoja ja maamme diabetestutkijoita säätiön tarkoituksien edistämisestä.



**Mikael Knip**  
Diabetestutkimussäätiön hallituksen puheenjohtaja  
Lastentautiopin professori lasten ja nuorten klinikka,  
Helsingin yliopisto ja HYKS Lasten ja nuorten sairaala



# Mitä diabeetikon lautaselle?

Matti Uusitupa, LKT, professori, rehtori  
Kuopion yliopisto

**D**iabeetikon ruokavalio näyttää olevan ehtymätön väittelyn, muuttuvien käsityksien ja suosituksien aihe. Viime vuosina myös maallikot ovat entistä aktiivisemmin osallistuneet keskusteluun. Osasyynä on ollut etenkin tyypin 2 diabeteksen ja lihavuuden räjähdysmäinen yleistyminen monissa kehittyneissä mutta myös kehittyvissä maissa. Viime aikoina hiilihydraattien määrää koskeva keskustelu eri medioissa on ollut vilkasta. Jotkut lukevat hiilihydraattien runsaan saannin nykyisen lihavuusepidemian syyksi. Mutta mitä diabeetikon tulisi lautaselleen laittaa? Entä voiko ruokavaliolla ehkäistä diabetesta?

## Mihin diabeetikon ruokavaliosuositukset perustuvat?

Ennen insuliinihoitoa diabeteksen hoidon kulmakiviä olivat tiukka ruokavalio ja liikunta. Tällä pärjättiin jonkin aikaa, mutta ilman insuliinia tyypin 1 diabetes johti väijäämättä kuolemaan. Insuliinin keksiminen olikin vallankumous diabeteksen hoidossa. Diabeteksen ruokavaliohoidon perustana ollutta tiukkaa hiilihydraattirajoitusta jatkettiin 1930-luvulle asti. Mutta jo varhain ajatuksena oli, että diabeetikot hoidon kehittyessä voisivat käyttää vapaammin hiilihydraatteja. Lopulta 1970-luvun ja 1980-luvun vaihteessa lisääntynyt tutkimustieto ja kehittynyt insuliinihoito vapauttivat diabeetikoiden dieettiä. Jopa kohtuullinen sokerin käyttö tuli sallitaksi aterioiden yhteydessä. Tuolloin todettiin myös ravintokuidun myönteiset vaikutukset verensokeriarvojen aterianjälkeisiin vaihteluihin ja käsite glykeeminen indeksi tuli tunnetuksi.

Monissa länsimaissa valtimonkovettumistaudit olivat pitkään väestön tärkein yksittäinen kuolinsyy. Suomessa tilanne oli poikkeuksellisen paha. Itä-Suomessa sepelvaltimotautikuolleisuus oli 1960-luvulla maailman huippua. Keskeisenä syynä tähän ajateltiin olevan runsas tyydyttyneiden rasvojen käyttö, jonka tiedettiin suurentavan seerumin kolesteroliarvoja. Jo silloin varmistui käsitys, että suurentuneet kokonais- ja LDL-kolesterolipitoisuudet olivat keskeinen sydän- ja verisuonitautien vaaratekijä. Kun lisäksi valtaosa diabeetikoista kuoli valtimotauteihin, ajateltiin, että etenkin diabeetikoilla rasvan laadulla ja määrällä on merkitystä sydän- ja verisuonitautien ehkäisyssä. Tämä käsitys on vuosi vuodelta vahvistunut. Siksi rasvan laatu on keskeisessä asemassa diabeteksen ruokavaliosuosituksissa hiilihydraattien määrän ja laadun rinnalla.

Suomalaisten kuolleisuus sydän- ja verisuonitauteihin on laskenut rajusti 30–40 vuodessa. Tämä johtuu suurelta osin väestön ravitsemustottumuksien

muutoksista: rasvan määrä ja suolan saanti ovat vähentyneet, käytämme entistä enemmän pehmeää rasvaa eli kasviöljyjä, ja kasvien, hedelmien ja marjojen käyttö on lisääntynyt. Myös diabeetikoiden eliniän ennuste on parantunut. Tämä kaikki johtuu, paitsi lääketieteen kehittymisestä, paljolti myös elintapojen muutoksista: ruokavalion koostumus on parantunut ja tupakointi rajusti vähentynyt. Lisäksi kohonneen verenpaineen hoito on tehostunut.

Diabeetikon kokonaisvaltaisessa hoidossa on tavoiteltu aktiivisesti sitä, että diabeetikko voisi elää mahdollisimman normaalia elämää, että hänen ei esimerkiksi tarvitsisi valita syötäväkseen erityisiä dieettituotteita. Tähän on pitkälti päästy. Nyt jotkut ovat vaatimassa takaisin tiukkojakin rajoituksia esimerkiksi hiilihydraattien suhteen. Onko järkeä palata historiaan?

### Mitkä ovat ruokavalion tavoitteet?

Diabeetikon ruokavalion tulee

- mahdollistaa mahdollisimman normaali elämä ilman tiukkoja rajoituksia
- estää taudille tyypillisiä lisäsairauksia eli varmistaa hyvä hoitotasapaino pitkällä aikavälillä yhdessä muun hoidon kanssa
- välttää tarpeettoman suuria verensokerin vaihteluita aterian jälkeen sekä liian matalia verensokeriarvoja
- estää pitkällä aikavälillä valtimonkovettumistauteja ja muita kroonisia sairauksia.

Nykyiset ruokavaliosuosituksukset pyrkivät parhaalla mahdollisella tavalla takamaan sen, että mainittuihin tavoitteisiin päästään yhdistämällä ruokavalio muuhun diabeteksen hoitoon. On ollut vuosikymmeniä tiedossa, että hiilihydraatit



suurentavat aterianjälkeisiä verensokeriarvoja selvästi enemmän kuin vastaavan energian sisältävä proteiini- tai rasva-annos. Silti emme voi suositella diabeetikoille runsasrasvaista ruokavaliota tai dieettiä, jonka proteiinipitoisuus on selvästi tavanomaista korkeampi. Diabeetikon ruokavalion perustana ovat yleiset, terveille väestölle laaditut suositukset, joilla pyritään juuri valtimotautien ja muiden kroonisten sairauksien estoon.

Glukoosi on elimistön luontainen energianlähde. Keskimäärin noin puolet energiastamme saadaan hiilihydraateista, jotka pilkkoutuvat ohutsuolessa glukoosiksi ja muiksi yksinkertaisiksi sokereiksi. Tiukka hiilihydraattirajoitus johtaa happo- eli ketoaineiden muodostumiseen elimistössä ja glukoosin uudismuodostukseen. Ketoaineita synnyttävän dieetin pitkäaikaisvaiikutuksista ei ole tutkimuksia, mutta esimerkiksi aivojen ja hermoston luontainen energian lähde on glukoosi.



### **Miten estetään tarpeettoman suuret verensokerin vaihtelut?**

Suosituksissa hiilihydraatit neuvotaan jakamaan useille aterioille. Lisäksi niissä ohjataan käyttämään hitaasti verensokeria nostavia hiilihydraatteja sekä runsaasti ravintokuitua sisältäviä elintarvikkeita ja ruoka-aineita. Toisaalta suosituksissa kehoitetaan välttämään sokeripitoisia juomia ja muita nopeasti verensokeria nostavia hiilihydraatteja.

On hyvä tietää, että ravinnon sisältämä rasva ja proteiini hidastavat kuidun ohella verensokeritason nousua aterian jälkeen. Kun hoitoon vielä yhdistetään ennen ateriaa otettu nopeavaikutteinen insuliini tai suun kautta nautittava verensokerilääke, päästään hyvään hoitotulokseen ilman tiukkoja rajoituksia. Hiilihydraattirajoitus heikentää usein ruokavalion laatua rasvan, suojaravintoaineiden ja kuidun suhteen. Diabeetikko voi itse seurata verensokerimittauksin, miten eri ateriakokonaisuudet vaikuttavat sekä pitkän aikavälin hoitotulokseen että aterian jälkeisiin arvoihin.

### **Mikä ruokavalio laihduttaa parhaiten?**

Muutaman vuoden ajan erityisesti hiilihydraatteja rajoittavaa ruokavaliota on tarjottu vaihtoehdoksi tyyppin 2 diabeetikoiden ja lihaviien potilaiden hoitoon. Aiheesta on tehty useita tutkimuksia ja meta-analyysejäkin on käytettävissä. Lyhyellä aikavälillä, aina puoleen vuoteen tai vuoteen asti, vähähiilihydraattisella dieetillä on joissakin tutkimuksissa saavutettu parempi laihdutustulos kuin vähärasvaisella, yleisesti suosittelulla ruokavaliolla. Samalla myös verensokeri- ja



rasva-arvot ovat korjaantuneet. Yleensä tutkittavat ovat laihduneet tiukasti kontrolloiduissa olosuhteissa 4–6 kg, ja erot dieettien välillä ovat olleet 1–2 kg. Yhtään vuosia jatkunutta pitkäaikaisseurantaa ei ole tehty, joten hiilihydraatteja rajoittavien dieettien todellista tehoa – saati turvallisuutta – ei vielä tiedetä.



Tärkeintä ruokavaliosuosituksissa on, että ne perustuvat laajaan tutkimusnäyttöön, että ne ovat toteutettavissa turvallisesti ja taloudellisesti ja että niillä päästään hoitotavoitteisiin pitkällä aikavälillä. Merkilläpantavaa on, että viime aikoina julkaistuissa tutkimuksissa ei ole käytetty runsaasti tyydyttyntä rasvaa sisältäviä dieettejä. Tämä johtuu siitä, etteivät eettiset toimikunnat enää niitä edes hyväksyisi. Toisin sanoen rasvan laatu otetaan nykyisin huomioon myös hiilihydraatteja rajoittavissa ruokavalioissa.

Vastikään julkaistiin tähän asti suurin laihdutusdieettejä koskeva tutkimus. Siinä eri ruokavalioilla päästiin samaan tulokseen kahden vuoden seurannassa. Tutkimuksessa ilmeni myös ongelmia, jotka liittyivät runsasrasvaisen ja runsaasti proteiinia sisältävän ruokavalion toteutettavuuteen.

Laihdutusruokavalioista tehokkaimpia ovat erittäin niukasti energiaa sisältävät ruokavaliot, joilla saavutetaan 10–20 kg:n painonpudotus kolmessa kuukaudessa.

Vanha totuus on, että painonhallinnassa kalorit ratkaisevat, ei ruokavalion koostumus. Koostumusta voi toki vaihdella, mutta silloin on tärkeä kiinnittää huomiota rasvan laatuun sekä kasviksien, hedelmien ja marjojen riittävään käyttöön. Itse korostaisin myös kokojyväviljatuotteiden hyötyjä. Laihdutuksen jälkeiseen aikaan on helpompi siirtyä, kun ruokavalio ei ole ollut kovin poikkeava.

## Voiko diabetesta ehkäistä ruokavaliolla?

Useissa tutkimuksissa on todettu, että nykysuosituksien mukainen ruokavalio yhdistettynä ruokamäärien vähentämiseen ja liikuntaan estää tyyppin 2 diabeteksen kehittymistä. Suomalaisessa DPS-tutkimuksessa ja amerikkalaisessa DPP-tutkimuksessa diabetesriski pieneni mainituin keinoin peräti 58 %. Tutkimuksiin osallistui ylipainoisia henkilöitä, joiden sokeriaineenvaihdunta oli alkutilanteessa heikentynyt. Olemme seuranneet suomalaista tutkimusaineistoa nyt yli 10 vuotta, ja edelleen tutkimusryhmässä on vähemmän diabetesta kuin verrokeilla. Tyyppin 2 diabetes onkin pitkälle estettävissä elämäntapamuutoksien avulla. Tutkimusnäyttöä tällaisesta vaikutuksesta ei ole hiilihydraatteja rajoittavien dieettien osalta, myös niiden pitkäaikais- ja lyhytaikais- turvallisuus on todentamatta. Tyyppin 1 diabeteksen ehkäisyyn liittyviä dieetitutkimuksia on myös meneillään. Kiinnostuksen kohteita ovat muun muassa maitoproteiini- ja D-vitamiini, joissa proteiini on pilkottu, sekä D-vitamiini ja probiootit.





## Mitä tulevaisuus tuo tullessaan?

Modernit tutkimusmenetelmät ovat tulleet myös ravitsemustutkimukseen. Kuopiossa tutkimme eri dieettien ja ravintotekijöiden vaikutuksia paitsi sokeri-, insuliini- ja rasva-aineenvaihduntaan myös geenien toimintaan. Olemme muun muassa todenneet, että ravinnon hiilihydraatit vaikuttavat eri lailla rasvakudoksen geenien ilmentymiseen riippuen niiden aiheuttamasta insuliinivasteesta. Niin sanotut hitaat hiilihydraatit vaikuttavat edullisesti verrattuna insuliinipitoisuuksia nopeasti nostaviin hiilihydraatteihin. Nämä tulokset ovat alustavia, mutta tukevat nykysoituksia. Myös laihdutuksella on edullisia vaikutuksia rasvakudoksen geenien toimintaan.

Olemme myös käynnistämässä pohjoismaista tutkimusta, jossa selvitetään terveyttä edistävän pohjoismaisen ruokavalion merkitystä ja tarkennetaan ruokavalion mahdollisuuksia metabolisen oireyhtymän ehkäisyssä. Jo nyt tiedetään, että liikunta ja laihdutus ovat hyviä keinoja. Tutkimuksissa käytämme edellä mainittuja uusia menetelmiä. Uusi tieto käytetään hyväksi tarkennettaessa suosituksia; on esimerkiksi havaittu, että eri ihmiset voivat reagoida eri lailla samaankin ruokavalioon riippuen geneettisestä taustasta.

## Yksilöllisyys on sallittua

Nykyinen diabeetikoille suositeltava ruokavalio perustuu laajaan tutkimusnäyttöön: väestötason tutkimuksiin, ruokavalioiden, -tottumuksien ja -kulttuurien vertailuihin, vahvaan perustutkimukseen sekä hyvin tehtyihin dieetti-interventioihin, joissa vertaillaan eri ruokavaloita. Hiilihydraatit muodostavat myös diabeetikon ruokavaliossa keskeisimmän energianlähteen. Laadun merkitys korostuu sekä hiilihydraattien että rasvojen valinnassa. En usko, että paluuta tiukkoihin rajoituksiin diabeetikon ruokavaliossa on edessä. Sen sijaan diabeetikonkin on syytä entistä tarkemmin tarkkailla, miten nykysoitukset toteutuvat. Tässä on paljon parantamien varaa. Suositukset antavat jo nyt mahdollisuuden yksilöllisyyteen siinä, mitä lautaselleen laittaa.

*Professori Matti Uusitupa sai Diabetestutkimussäätiön ison apurahan vuonna 2008.*

# Verisuonikasvutekijät diabeteksen taudinkulussa ja hoidossa

Tuomas Tammela, LT

Maija Bry, LK

Kari Alitalo, akatemiaprofessori

Helsingin yliopisto

## Diabetes ja verisuonet

Verisuonet ja imusuonet ovat elämälle välttämättömiä järjestelmiä. Verisuonet kuljettavat kudoksiin happea ja ravinteita sekä poistavat niistä haitallisia aineenvaihduntatuotteita. Verisuonten uudismuodostus eli angiogeneesi on myös välttämätöntä syöpäkasvaimen kehittymiselle, ja angiogeneesin estäminen onkin houkutteleva tapa estää syövän kasvua. Epätarkoituksenmukaista suonten uudismuodostusta tavataan myös diabeetikoilla.

Diabetes on monimuotoinen tauti, jonka yksi tärkeä komplikaatio on verisuonten toiminnan häiriintyminen. Diabeetikolla silmän verkkokalvon verisuonet muuttuvat pikku hiljaa huonosti verta kuljettaviksi, tulehtuneiksi ja vuotaviksi. Pitkälle edenneessä taudissa verkkokalvon hermosolujen hapenpuute käynnistää epänormaalin verisuonten uudismuodostuksen, joka johtaa lopulta sokeutumiseen verenvuotojen, verkkokalvon irtoamisen tai glaukooman myötä. Ilmeisesti samantyyppinen tapahtumasarja aiheuttaa diabetekselle ominaisen munuaissairauden, joka johtaa hoitamattomana dialyysihoitoon.

## Tavoitteena silmän verisuonten uudismuodostuksen estäminen

Verisuonikasvutekijä (VEGF) on tärkein verisuonten uudismuodostusta ja läpäisevyyttä lisäävä geeni, ja sen on todettu aiheuttavan verisuonimuutoksia diabeetikoilla. VEGF-kasvutekijöiden määrä nousee diabeetisessa verkkokalvosairaudessa siinä vaiheessa, kun sairast verisuonet eivät pysty toimittamaan verkkokalvon soluille riittävää määrää happea ja ravinteita (Joussen ym., 2004; Schroder ym., 1991). VEGF:t aiheuttavat liiallista uusien suonten muodostusta verkkokalvolla, mikä puolestaan johtaa näön menetykseen verenvuotojen, verkkokalvon irtoamisen tai kaihin muodostumisen kautta (Miller ym., 1994).

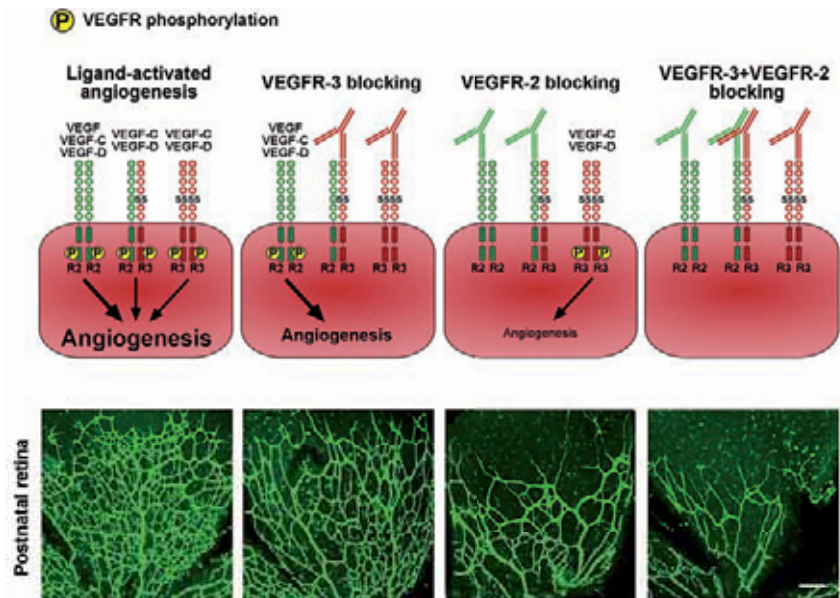
Verisuonten kasvun estäminen diabeetikon silmässä olisi houkutteleva tapa estää näönmenetys potilailla, joiden verkkokalvosairaus on edennyt pitkälle. VEGF:n vaikutukset verisuoniin välittyvät VEGF-reseptori-2:n (VEGFR-2) kautta, ja käytössä onkin jo lääkkeitä, jotka estävät näiden molekyylien toimintaa. Näillä lääkkeillä saavutettava teho ei kuitenkaan ole täydellinen, ja siksi kiinnostuimme VEGFR-2:n lähisukulaisen, VEGFR-3:n, roolista verisuonimuutosten kehityksessä.

VEGFR-3 ilmenee yksilönkehityksen aikana verisuonissa, mutta aikuisessa yksilössä vain imusuonissa, joiden kasvua se säätelee. Osoitimme, että tämä reseptori ilmenee verisuonten uudismuodostuksen aikana myös verisuonten endoteelisolujen pinnalla. Mielenkiintoista oli se, että VEGFR-3:n ilmeneminen rajoittuu etenkin muodostuvien verisuonten kärkisoluihin (tip cells). Kärkisolujen taas tiedetään johtavan yksittäisten verisuonten uudismuodostusta.

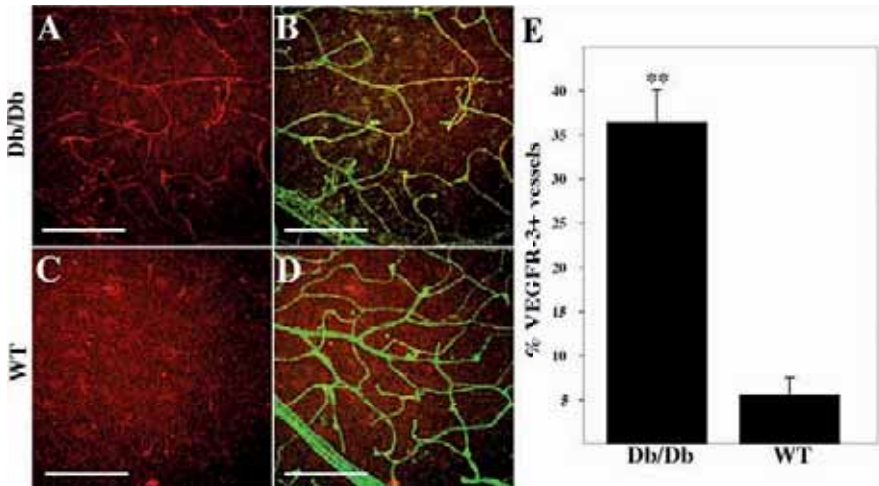
Tulostemme mukaan VEGFR-3:n toiminnan estäminen kohdennetuilla biologisilla lääkeaineilla johti uusien verisuoniversojen kuitumisen ja verisuonten määrään vähenemiseen vastasyntyneen hiiren silmässä (Kuva 1) (Tammela ym., 2008). Tutkimuksissamme havaitsimme myös, että VEGFR-3:a ilmentyi diabeettisten hiirten verkkokalvon verisuonissa, mutta ei normaalin aikuisen hiiren verkkokalvolla (Kuva 2). Tämä viittaisi VEGFR-3:lla olevan tärkeän roolin diabeetisessä verkkokalvosairaudessa.

## Kiinnostuksen kohteena myös sydänlihaksen verisuonitus

Yrityksistä ja edistysaskelista huolimatta on ollut vaikea löytää sopivia kasvutekijöitä, joilla saisimme merkittävää hyötyä sydän- ja verisuonisairauksien hoidossa. Tämä mitä todennäköisimmin muuttuu, kun hankimme enemmän tietoa näiden kasvutekijöiden tehtävistä ja säätelystä.



Kuva 1. VEGFR-3:lla on tärkeä tehtävä verisuonten uudiskasvun säätelmissä. VEGFR-3:n estäminen biologisilla lääkeaineilla (punaisella ylärivissä) johtaa verisuonten kasvun estymiseen kokeellisessa mallissa (alarivi). VEGFR-2:n estäjät olivat tehokkaampia, mutta VEGFR-2:n ja VEGFR-3:n estäminen yhdessä sai aikaan hyvin voimakkaan verisuonten kasvun estymisen.



Kuva 2. VEGF-reseptori-3 ilmenee diabeettisen hiiren verkkokalvon verisuonissa. VEGF-reseptori-3 (VEGFR-3, punaisella) ja endoteelisoluvärjäys (PECAM-1, vihreällä) diabeettisen hiiren (Db/Db, A ja B) sekä terveeseen hiiren (C ja D) verkkokalvolla. VEGF-reseptori-3 –positiivisten suonten pinta-ala on huomattavasti suurempi diabeettisen hiiren verkkokalvolla (E). Tammela et al., julkaisemattomia tutkimustuloksia.

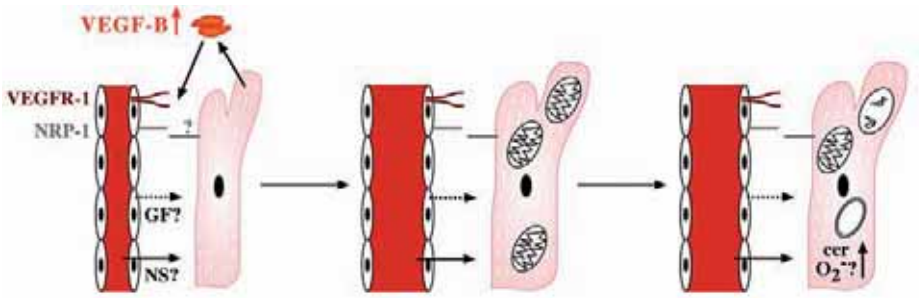
VEGF-B on yksi viidestä VEGF-kasvutekijäperheen jäsenistä. Kasvutekijä löydettiin yli kymmenen vuotta sitten, mutta sen tehtävät elimistössä ovat vielä suurelta osin tuntemattomia. Muut VEGF-kasvutekijät ovat hyvin tunnettuja ja tärkeitä veri- ja imusuonten muodostuksessa ja säätelyssä. Kiinnostavinta VEGF-B:ssä on, että sitä tuotetaan paljon sellaisissa kudoksissa, joilla on korkea metabolinen aktiivisuus, kuten sydän- ja luurankolihasessa sekä ruskeassa rasvassa. VEGF-B:llä voisi tällöin olla tärkeä rooli aineenvaihdunnan säätelyssä.

Tutkimuksessamme olemme keskittyneet VEGF-B:n mahdollisiin vaikutuksiin sydänlihaksen verisuonitukseen ja aineenvaihduntaan. Haluamme osoittaa, että VEGF-B:n vaikutuskohteet eroavat muista VEGF-perheen jäsenistä, sillä nämä ovat perinteisesti olleet ainoastaan veri- tai imusuonia kasvattavia tekijöitä. Tutkimuksellamme haluaisimme saada uutta tietoa, jota pystyisi soveltamaan sydän- ja verisuonisairauksien hoidossa.

## Uusia hoitoja näköpiirissä

Vaikka VEGF-B:tä tuotetaan paljon elimistölle välttämättömissä kudoksissa, hiiri jolta Vegfb-geeni on poistettu, on elinkykyinen, ja sillä ilmenee vain pieniä poikkeavuuksia sydämessä (Bellomo ym., 2000; Aase ym., 2001). Tutkiaksemme VEGF-B:n toimintaa sydänlihaksessa, jossa kasvutekijää normaalistikin esiintyy runsaasti, kehitimme muuntogeenisen hiirimallin, jonka sydämessä VEGF-B:tä tuotetaan ylimäärin (Kärpänen ym., 2008).

Yllättäen huomasiimme, että muuntogeenisillä hiirillä oli suuremmat sydämet kuin kontrollihiirillä. Vaikka sydänlihaksen liikakasvu yleensä johtuu lisääntyneestä



*Kuva 3. VEGF-B:n metabolisia ja hypertrofisia vaikutuksia sydänlihaksessa. VEGF-B sitoutuu reseptoreihinsa VEGFR-1 ja NRP-1 verisuonten endoteelisolujen pinnalla, ja NRP-1:ta esiintyy mahdollisesti myös sydänlihassolujen pinnalla. VEGF-B:n yliexpressio sydänlihassoluissa aiheuttaa sydänlihassolujen hypertrofiaa ja verisuonten laajentumista, mahdollisesti lisäämällä ravintoaineiden välitystä (NS) sydänlihassoluihin, vaikka mahdollista on, että jokin tuntematon kasvutekijä (GF) erittyy endoteelisoluista ja välittää VEGF-B:n vaikutukset. Lisääntynyt pitkäketjuisten rasvahappojen saanti tiedetään voivan edistää keramidien (cer) kertymistä soluihin, mikä on todennäköinen syy mitokondriaalisille muutoksille VEGF-B -ylikpressoivissa sydämissä.*

verenkierron vastuksesta eli verenpaineesta, muuntogeenisillä hiirillä oli alempi verenpaine ja syke. Kun tutkimme sydämen toimintaa ekokardiografialla, muuntogeenisillä hiirillä oli lisäksi yhtä hyvä sydämen pumppaustoiminta kuin kontrollihiirillä.

VEGF-B:n ylituotanto nähtävästi siis aiheutti hyvänlaatuista sydämen liikkasvua eli hypertrofiaa. Sen sijaan VEGF-B ei aiheuttanut merkittäviä muutoksia sydänlihaksen verisuonituksessa, vastakohtana muille VEGF-kasvutekijöille. Tutkimme sydämiä tarkemmin elektronimikroskopiolla, jossa huomasimme rakennemuutoksia sydänlihassolujen mitokondrioissa. Koska mitokondriot ovat välttämättömiä solujen aineenvaihdunnassa ja koska sydänlihassolut käyttävät lähinnä rasvoja energialähteenä, teimme analyysin sydänten metabolisista tuotteista. Analyysistä kävi ilmi, että muuntogeenisillä hiirillä oli muutoksia rasva- eli lipidiaineenvaihdunnassa, mm. enemmän keramideja sydämessä. Keramideja voi syntyä, kun lipidiaineenvaihdunta häiriintyy - esimerkiksi silloin, kun solut eivät kykene polttamaan ylimääräisiä rasvahappoja. Keramideilla on osoitettu olevan merkitystä mm. tyypin 2 diabeteksen insuliiniresistenssin kehittymisessä.

VEGF-B kykenee siis muuntamaan sydänlihaksen rasva-aineenvaihduntaa ja mahdollisesti mitokondrioiden toimintaa vaikuttamatta merkittävästi verisuonten kasvuun tai säätelyyn. Tämä on uudenlainen tehtävä verisuonikasvutekijälle ja antaa uutta tietoa kudosten energia-aineenvaihdunnan ja verisuonituksen

välisestä vuorovaikutuksesta (Kuva 3). Tuloksemme voivat johtaa uusien hoitojen kehittämiseen mm. sydäntaudeissa, joissa sydänlihaksen energianlähteet voivat olla puutteellisia. VEGF-B:n kasvua lisäävä vaikutus voi myös osoittautua suotuisaksi sydämen vajaatoiminnan hoidossa.

Tuleva tieto VEGF-B:n täsmällisistä vaikutusmekanismeista ja toiminnoista on tärkeää, jotta ymmärtäisimme elimistön normaalia fysiologiaa, mutta myös siksi että saisimme parempaa tietoa metabolisista sairauksista, kuten ateroskleroosista ja tyypin 2 diabeteksesta, jossa esiintyy myös rasva-aineenvaihdunnan häiriöitä. VEGF-B:llä voi osoittautua olevan yllättäviä aineenvaihdunnallisia vaikutuksia muuallakin kuin sydämessä. Tavoitteena on että vaikutuksia koskevaa tietoa voidaan hyödyntää vastedes myös käytännön hoidossa.

*Akatemiaprofessori Kari Alitalo sai Diabetestutkimussäätiön ison apurahan vuonna 2007.*

---

## Viitteet

1. Aase, K., von Euler, G., Li, X., Ponten, A., Thoren, P., Cao, R., Cao, Y., Olofsson, B., Gebre-Medhin, S., Pekny, M., et al. (2001). Vascular endothelial growth factor-B-deficient mice display an atrial conduction defect. *Circulation* 104, 358-364.
2. Bellomo, D., Headrick, J. P., Silins, G. U., Paterson, C. A., Thomas, P. S., Gartside, M., Mould, A., Cahill, M. M., Tonks, I. D., Grimmond, S. M., et al. (2000). Mice lacking the vascular endothelial growth factor-B gene (Vegfb) have smaller hearts, dysfunctional coronary vasculature, and impaired recovery from cardiac ischemia. *Circ Res* 86, E29-35.
3. Galkina, E., and Ley, K. (2006). Leukocyte recruitment and vascular injury in diabetic nephropathy. *J Am Soc Nephrol* 17, 368-377.
4. Joussen, A. M., Poulaki, V., Le, M. L., Koizumi, K., Esser, C., Janicki, H., Schraermeyer, U., Kociok, N., Fauser, S., Kirchhof, B., et al. (2004). A central role for inflammation in the pathogenesis of diabetic retinopathy. *FASEB J* 18, 1450-1452.
5. Karpanen, T., Bry, M., Ollila, H.M., Seppanen-Laakso, T., Liimatta, E., Leskinen, H., Kivela, R., Helkamaa, T., Merentie, M., Jeltsch, M., et al. (2008). Overexpression of vascular endothelial growth factor-B in mouse heart alters cardiac lipid metabolism and induces myocardial hypertrophy. *Circ Res* 24;103(9):1018-26.
6. Miller, J. W., Adamis, A. P., Shima, D. T., D'Amore, P. A., Moulton, R. S., O'Reilly, M. S., Folkman, J., Dvorak, H. F., Brown, L. F., Berse, B., and et al. (1994). Vascular endothelial growth factor/vascular permeability factor is temporally and spatially correlated with ocular angiogenesis in a primate model. *Am J Pathol* 145, 574-584.
7. Schroder, S., Palinski, W., and Schmid-Schonbein, G. W. (1991). Activated monocytes and granulocytes, capillary nonperfusion, and neovascularization in diabetic retinopathy. *Am J Pathol* 139, 81-100.
8. Tammela, T., Zarkada, G., Wallgard, E., Murtomaki, A., Suchting, S., Wirzenius, M., Waltari, M., Hellstrom, M., Schomber, T., Peltonen, R., et al. (2008). Blocking VEGFR-3 suppresses angiogenic sprouting and vascular network formation. *Nature* 454, 656-660.





*Diabetestutkimussäätiön hallitus. Ryhmäkuvassa takana vasemmalta lukien: johtaja Jouko Oksanen; säätiön asiamies, taluspäällikkö Jarmo Riihelä; FK Ammi Isokallio; maanviljelysneuvos Esko Lindstedt; valtiopäiväneuvos Matti Väistö. Edessä vasemmalta lukien: tieteellisen valiokunnan sihteeri, dosentti Leena Moilanen; säätiön puheenjohtaja, professori Mikael Knip ja Diabetesliiton puheenjohtaja Kirsti Talsi-Sirkka. Koko hallitus on lueteltu s. 24-25.*



# Diabetestutkimussäätiön toimintakertomus 1.1.–31.12.2008

Diabetestutkimussäätiön tarkoituksena on tukea diabetekseen liittyvää tieteellistä tutkimustyötä ja tutkimustulosten tunnetuksi tekemistä.

Säätiö toteuttaa tarkoitustaan jakamalla apurahoja tieteelliseen tutkimustyöhön ja julkaisutoimintaan. Pyrkimyksenä on diabeteksen ja sen aiheuttamien lisäsairauksien ja sosiaalisten haittojen ennaltaehkäiseminen ja vähentäminen sekä diabeteksen hoidon kehittäminen.

Kulunut vuosi oli Diabetestutkimussäätiön 32. toimintavuosi. Perustamises-taan lukien säätiö on jakanut apurahoja yhteensä 3 246 000 euroa.

## Apurahat 2008

Diabetestutkimussäätiö jakoi toimintavuonna apurahoina 325 000 euroa. Apurahan sai 19 tutkijaa, kun hakemuksia oli kaikkiaan 74. Hakemusten määrä on kasvanut vuosi vuodelta, ja nyt niitä oli lähes 14 prosenttia edellisvuotista enemmän. Ensisijaisesti kaksivuotista apurahaa haki kuusi, isoa apurahaa 26 ja pientä apurahaa 42 tutkijaa.

### Kaksivuotinen apuraha – 50 000 euroa/vuosi

---

Diabetestutkimussäätiön suurimman, kaksivuotisen apurahan sai professori **Matti Uusitupa** Kuopion yliopistosta. Professori Uusituvan tutkimusaihe on ”Elintapojen terveysvaikutukset metabolisessa oireyhtymässä – Systemibiologinen lähestymistapa”. Tutkimuksen tarkoituksena on löytää elintapoihin perustuvia menetelmiä, joita voidaan hyödyntää pitkäaikaissairauksien kuten tyypin 2 diabeteksen ehkäisyssä henkilöillä, joilla on suurentunut sairastumisvaara. Tutkimuksessa selvitetään elintapojen terveysvaikutuksia molekyylisen, kudosten ja aineenvaihdunnan tasoilla sekä koko kehossa. Yhdistämällä nämä tasot on mahdollista löytää elimistöstä varhaisia merkkiaineita jo taudin alkuvaiheessa, jolloin on mahdollista ryhtyä tehokkaisiin toimenpiteisiin ja ehkäistä taudin eteneminen.

### 15 000 – 25 000 euron apurahat

---

**Fagerholm Veronica, FM, PET-keskus, Turku, 20 000 euroa**

Fagerholm sai apurahansa tutkimukseen, jonka otsikko on ”PET-merkkiaineita haiman beetasolujen kuvantamiseen: DTBZ (dihydrotetrabenazine)”. Tyypin 1 diabeteksen puhkeamista edeltää haiman insuliinia tuottavien beetasolujen tuhoutuminen, ja myös tyypin 2 diabeteksessä beetasolujen määrä voi vähentyä.



Tutkimusprojektin päätavoite on kehittää menetelmä, jolla beetasolujen määrä voidaan määrittää kehon ulkopuolelta käsin PET-merkkiaineen avulla (PET = positroniemissiotomografia). Menetelmää voitaisiin hyödyntää taudinmäärityksessä ja diabeteslääkityksen tehon seurannassa.

**Herzig Karl-Heinz, professori, Oulun yliopisto, 15 000 euroa**

Herzigin tutkimus ”Miten liikunnan intensiteetti vaikuttaa glukoosin sietokykyyn” liittyy liikuntaan tyypin 2 diabeteksen ehkäisyssä. Apurahan saaneen tutkimuksen tarkoituksena on selvittää liikunnan vaikutusta henkilöihin, joilla on diabeteksen esiaste. Tutkimus kestää kolme kuukautta, ja siihen otetaan 60 koehenkilöä, joista puolet toimii vertailuryhmänä ja puolet osallistuu tunnin kestävään liikuntaan kolme kertaa viikossa. Liikuntamuotoja ovat kävely, juoksu ja hyppely. Koehenkilöiden liikunnan määrää ja tehoa mitataan askelmittarilla. Tutkimuksessa selvitetään, miten liikunta vaikuttaa verensokeri- ja insuliinitasoihin.

**Otonkoski Timo, professori, Helsingin yliopisto, 25 000 euroa**

Otonkoski sai apurahan tyypin 1 diabeteksen parantamiseen tähtäävään tutkimukseensa ”Beetasolujen kasvun ja regeneraation säätely EGF-reseptorin kautta”. Haiman beetasolut on ainoa insuliinin lähde ja siten pääosassa diabeteksestä puhuttaessa. Tutkijaryhmän pitkän tähtäimen tavoite on löytää keinoja, joilla voitaisiin palauttaa elimistöön insuliinia tuottavaa beetasolutoimintaa. Tämä voisi tapahtua joko solusiirtojen avulla tai kiihdyttämällä beetasolujen uudistumista (regeneraatiota). Apurahan saaneessa hankkeessa pyritään tutkimaan uuden siirtogeenisen hiirimallin avulla, voitaisiinko beetasolumassaa ja sen toimintaa parantaa diabeteksen ehkäisemiseksi tai parantamiseksi. Lisäksi tutkijat selvittävät EGF-kasvutekijöiden käyttöä, kun uusia beetasoluja synnytetään ihmisen haimassa esiintyvistä muista solutyypeistä.

**Tuomi Tiinamaija, dosentti, Biomedicum, Helsinki, 25 000 euroa**

Tuomen apuraha kohdistuu tutkimukseen ”Epätyyppilliset insuliininpuutteiset diabeteksen alatyypit: syyt ja seuraukset”. Diabetes luokitellaan yleisesti kahteen pääryhmään: tyypin 1 ja tyypin 2 diabetekseen. Vähintään viidesosalla diabeetikoista on kuitenkin näistä päätyypeistä poikkeava taudinkuva ja usein merkittävä, muttei täydellinen insuliininpuute. Koska tyypin 1 ja tyypin 2 diabetes esiintyvät usein samoissa suvuissa, voidaan olettaa, että samat perintötekijät osittain altistavat molemmille diabetestyypeille. Apurahan saanut tutkimus kohdistuu perheisiin, joissa on joko vain tyypin 2 diabetesta tai molempia diabetesmuotoja. Tutkimus selvittää sekä tyypin 1 että tyypin 2 diabetekselle altistavien geenien yleisyyttä ja sitä, miten ne ennustavat diabeteksen kehittymistä. Lisäksi selvitetään tarkemmin taudinkuvan, muun muassa insuliininpuutteen asteen, yhteyttä perintötekijöihin.

**Vaarala Outi, professori, Kansanterveyslaitos, Helsinki, 25 000 euroa**

Vaaralan tutkimusaihe ”IL-17-vaste ja suoliston puolustusjärjestelmä tyypin 1 diabeteksen synnyssä” liittyy diabeteksen kehittymiseen lapsilla. Hänen tutkimus-

ryhmänsä on aiemmin osoittanut, että suoliston puolustusjärjestelmä on tyypin 1 diabetekseen sairastuneilla lapsilla erilainen kuin muilla. Ravinnon sisältämää lehmän insuliinia kohtaan syntynyt immuunivaste ristireagoi ihmisen insuliinin kanssa, ja tämän vasteen säätelyssä suolen puolustusjärjestelmä on keskeisessä osassa. Alustavat havainnot osoittavat, että nimenomaan IL-17-sytokiinin aktivaatio on lisääntynyt tyypin 1 diabetesta sairastavien lasten ohutsuolinäytteissä. Tarkoituksena on nyt selvittää toleranssin ja IL-17 vasteiden kehittymistä insuliinia kohtaan. Suolen puolustusjärjestelmän muutosten ymmärtäminen auttaa kehittämään uusia keinoja diabeteksen ehkäisyyn ja hoitoon.

#### **Kiviranta Hannu, FT, Kansanterveyslaitos, Kuopio, 20 000 euroa**

Kiviranta sai apurahan tutkimukselleen ”Pysyville orgaanisille ympäristömyrkyille altistuminen ja yhteys tyypin 2 diabetekseen”. Perimän ja elintapojen rinnalla myös ympäristöperäisillä tekijöillä saattaa olla osuutta tyypin 2 diabeteksen synnyssä. Viime vuosina tutkimuksessa on noussut esille pysyvien orgaanisten ympäristömyrkkujen (POP) yhteys tyypin 2 diabetekseen ja sen esiasteisiin. Tutkimuksen tarkoitus on selvittää seerumista mitattujen POP-yhdisteiden pitoisuuksien yhteyttä tyypin 2 diabetekseen ja sen esiasteeseen sekä insuliinimetaboliahäiriöihin. Tutkimuksen kohderyhmä koostuu Helsingissä vuosina 1934–1944 syntyneistä henkilöistä, joilta on tätä tutkimusta varten saatu seeruminäyte. Käytettävissä on myös heiltä aiemmin kerätyt ja analysoidut tiedot diabetekseen liittyvistä tekijöistä. Kohderyhmä sopii erittäin hyvin tutkimuksen tarkoitukseen, sillä useiden POP-yhdisteiden pitoisuudet ympäristössä alkoivat lisääntyä 1940-luvulla ja saavuttivat maksiminsa 1960-luvulla. Tulosten perusteella voidaan suuressa sairastumisvaarassa olevia henkilöitä ohjata oikeantyyppisen ravinnon valintaan. Tulokset saattavat muuttaa elintarvikkeissa sallittujen ympäristömyrkytitoisuuksien määrää.

#### **Pienemmät apurahat – 5 000–10 000 euroa**

---

**Arkkola Tuula, TtM, Oulun yliopisto, 9 000 euroa.** ”Raskaana olevien naisten ruokavaliotyypit ja niiden yhteys beetasoluautoimmunitetin kehittymiseen lapsella”.

**Jaakkola Ulriikka, LT, Turun yliopisto, 9 000 euroa.** ”Neuropeptidi Y:n merkitys ateroskleroosissa: metaboliset ja inflammatoriset mekanismit lihavuudessa ja tyypin 2 diabeteksessa”.

**Juuti Anna-Kaisa, LL, Oulun yliopisto, 5 000 euroa.** ”Unihäiriöiden ja päiväaikaisen väsymyksen esiintyvyys ja yhteys glukoosiainenvaihdunnan häiriöihin, sydän- ja verisuonisairauksien riskitekijöihin, depression ja kuolleisuuteen”.

**Kallio Milla, LL, Helsingin yliopistollinen sairaala, 9 000 euroa.** ”Alaraajojen valtimonkovettumatauti tyypin 1 diabeetikoilla”.

**Kotronen Anna, LK, Helsingin yliopisto, 8 000 euroa.** ”Maksan rasvoittumisen markkereiden identifikaatio lipidomiikka- ja metabolomiikkamenetelmällä”.

**Lassander Maarit**, psykologian maisteri, Lontoon yliopisto, 9 000 euroa. ”Lasten ja nuorten elämänlaadun mittareiden toimivuus osana diabeteksen hoitoa”.

**Lehtoranta Lara, LL**, Turun yliopisto, 9 000 euroa. ”Diabeetikon sikiön verenkierto”.

**Lipponen Kati, FM**, Turun yliopisto, 9 000 euroa. ”HLA-geenialueen monet vaikutukset tyypin 1 diabetekseen liittyvään autoimmunteettiin: -soluspesifisen autoimmunteetin ilmaantumisen ja etenemisen säätely”.

**Lundbom Jesper, DI**, Helsingin yliopistollinen sairaala, 4 000 euroa. ”Ihmisen triglyseridivarastojen rasvahappokoostumuksen määrittäminen protonispektroskopiolla In Vivo”.

**Oikarinen Sami, FM**, Tampereen yliopisto, 9 000 euroa. ”Enterovirukset ja tyypin 1 diabetes: potentiaalisesti diabetogeenisten virusten epidemiologia ja genetiikka”.

**Wasenius Niko, TtM**, Helsingin yliopisto, 6 000 euroa. ”Liikuntaintervention sisältämän harjoittelun laadun, määrän ja intensiteetin yhteys mahdollisiin muutoksiin glukoosinsiedossa, painossa ja kehon koostumuksessa miehillä, joilla on heikentynyt glukoosinsieto (IGT)”.

**Winell Klas, LL**, Kansanterveyslaitos, Helsinki, 9 000 euroa. ”Onko diabeetikon ennuste parantunut?”

## Diabetestutkimussäätiön apurahojen jakoperiaatteet

1. Säätiön tarkoituksena on tukea diabetekseen liittyvää tieteellistä tutkimustyötä ja tutkimustulosten tunnetuksi tekemistä.
2. Säätiö toteuttaa tarkoitustaan jakamalla apurahoja tieteelliseen tutkimustyöhön, pyrkimyksenä diabeteksen ja sen aiheuttamien lisäsairauksien ja sosiaalisten haittojen ennaltaehkäiseminen ja vähentäminen sekä diabeteksen hoidon kehittäminen.
3. Säätiö tukee korkeatasoista diabetestutkimusta alkaen perustutkimuksesta. Säätiö tukee myös muuta diabetekseen liittyvää tieteellistä tutkimusta. Ensimmäinen arviointiperuste on tutkimushankkeen tieteellinen taso. Tasavahvojen hakemusten välisessä rajanvedossa voidaan lisäksi ottaa huomioon tyypin 1 ja 2 diabeteksen tutkimuksen tasapuolinen tukeminen, käytännön hoidon tukeminen, alueellinen tai laitospohjainen jakautuminen sekä haetun summan suuruus.
4. Arviointi perustuu tieteellisen valiokunnan viiden jäsenen toisistaan riippumattomaan pisteytykseen. Valiokunnan jäsenet ovat jäävejä arvioimaan hankkeita, joissa ovat itse osallisina. Tieteellinen valiokunta voi tarvittaessa käyttää myös muita asiantuntijoita.
5. Lahjoittajien tahtoa kunnioitetaan säätiön yleisen apurahojen jakopolitiikan puitteissa.

6. Säätiön hallitus päättää apurahoista tieteellisen valiokunnan esityksen perusteella.
7. Apurahojen hakuaika päättyy vuosittain tammikuun 31. päivää.
8. Ennen kuin apuraha maksetaan saajalle, saaja sitoutuu viimeistään saamisvuoden jälkeen kahden vuoden kuluessa toimittamaan selvityksen apurahan käytöstä ja sen turvin saaduista tutkimustuloksista Diabetestutkimussäätiön sihteerille. Samalla apurahan saaja lupaa mainita tieteellisissä julkaisuissa, että Diabetestutkimussäätiö on tukenut tutkimusta, ja lähettää säätiölle eripainokset julkaisuun johtaneista tutkimuksista.
9. Säätiön työvaliokunnan suostumuksella apurahan käyttötarkoitusta voidaan muuttaa.

## Viestintä

Lehdistötiedote apurahoista julkaistiin Diabetesliiton internetsivuilla Ajan-kohtaista-palstalla ja säätiön omassa osiossa sekä lähetettiin STT:lle, apurahan saaneiden tutkijoiden kotipaikkakuntien viestimille ja lääketieteen toimittajille. Apurahautinen julkaistiin muutamassa viestimessä, muun muassa Helsingin Sanomissa. Vuosia jatkuneen perinteen mukaisesti säätiön vuosikertomus jaettiin Diabetes-lehden kesäkuun numeron välissä koko lukijakunnalle. Vuosikertomus käsitti varsinaisen toimintakertomuksen, puheenjohtajan katsauksen sekä kaksi tieteellistä artikkelia. Dosentti Kaija Salmelan artikkeli käsitteli haiman saarekesolusiirtoja ja erikoistutkija Jaana Lindströmin artikkeli tyypin 2 diabeteksen ehkäisyä. Kertomus julkaistiin myös säätiön verkkosivuilla. Kesäkuun Diabetes-lehden Diabetestutkimus-palstalla julkaistiin säätiön tieteellisen sihteerin, dosentti Leena Moilasan kooste apurahan saaneista tutkimuksista. Lehden tutkimuspalstalla oli vakituisesti säätiön palstanpää. Diabetestutkimussäätiön verkkoviestinnän kehittämiseen ja varainhankinnan tehostamiseen sen avulla suuntauduttiin varaamalla oma verkkotunnus: [www.diabetestutkimus.fi](http://www.diabetestutkimus.fi). Säätiön viestinnästä vastasi Diabetesliiton viestintäpäällikkö Tarja Sampo.

## Hallinto

Säätiön hallitus piti vuosikokouksensa 24.4.2008. Työvaliokunta kokoontui toimintavuonna kolme kertaa ja varainsijoitusvaliokunta kuusi kertaa. Tieteellinen valiokunta kokoontui kerran. Diabetesliiton viestintäpäällikkö on osallistunut säätiön hallituksen ja työvaliokunnan kokouksiin. Säätiön puheenjohtajana toimi professori Mikael Knip. Säätiön varapuheenjohtajina toimivat johtaja Jouko Oksanen ja laamanni Pekka Merilampi. Säätiön asiamiehenä on ollut talouspäällikkö Jarmo Riihelä, joka on toiminut myös säätiön hallituksen ja työvaliokunnan sihteerinä. Dosentti Leena Moilanen toimi tieteellisen valiokunnan sihteerinä.

Säätiön taloushallinto hoidettiin Diabetesliitossa. Diabetestutkimussäätiö oli toimintavuonna Säätiöiden ja rahastojen neuvottelukunnan jäsen.



## Säätiön sijoitustoiminta

Säätiön varojen sijoittamisesta huolehtii hallituksen nimeämä asiantuntijoista koostuva varainsijoitusvaliokunta, joka on vahvistanut sijoitustoiminnassa noudatettavat periaatteet. Näiden periaatteiden mukaan

1. Sijoitustoiminnassa pyritään turvaamaan säätiön toiminnan hoitamiseksi tarvittavat varat ja tuotot sekä lyhyellä että pitkällä tähtäimellä.
2. Varat pyritään sijoittamaan vastuullisesti, tuottavasti ja turvaavasti.
3. Varat sijoitetaan pitkäjänteisesti. Sijoitustoiminnassa pyritään myös lyhyellä aikavälillä korkeaan markkinatuottoon.
4. Sijoitustoiminnassa riskejä pyritään hallitsemaan mm. hajauttamalla sijoituksia instrumenteittain, kohteittain, toimialoittain, valuutoittain ja alueittain. Riskienhallinnassa voidaan käyttää johdannaisinstrumentteja. Myös sijoitusten likvidiys ja säilyvyys pyritään turvaamaan.
5. Sijoitustoiminnassa otetaan huomioon eettiset periaatteet tavassa toimia (ml. sisäpiirisäännökset) ja sijoituskohteita valittaessa.
6. Testamenttilahjoittajia kunnioitetaan. Lahjoituksena saatuja asuinhuoneistoja pyritään pitämään pitkäaikaisena osana sijoitussalkkua.
7. Sijoitustoiminnassa pyritään käyttämään korkeaa ja monipuolista asiantuntemusta.

Sijoitusten tuottotavoite muodostuu omaisuuden arvonsäilyvyydestä (inflaatiosta), jako-osuudesta ja puskurista. Vuonna 2008 tavoite oli  $2,5\% + 3,5\% + 1\% = 7\%$  p.a.

Sijoitusten tavoitealokaatio oli vuoden alussa: Osakkeet 50–60 %, korkoinstrumentit 25–35 %, yhdistelmärahastot, indeksi- ja vvk-lainat 5–15 %, asuinhuoneistot 5–10 %. Osakekurssien laskun myötä osakealokaatio laski vuoden aikana ja korkosijoitusten osuus vastaavasti nousi.

Sijoitusvuosi oli viiden hyvän vuoden jälkeen kansainvälisen finanssikriisin takia poikkeuksellisen haasteellinen ja tulos oli heikko. Säätiön omaisuuden arvo oli vuoden lopussa 7.574 (10.323) tuhatta euroa markkina-arvoin laskettuna. Omaisuudesta oli vuoden lopussa korkosijoituksia 50 (33) %, osake- ja rahastosijoituksia 38 (59) % ja asunto-osakkeita 12 (8) %. Osakekurssien ennätysmäisen laskun seurauksena osakerahastojen tuotot jäivät vahvasti tappiollisiksi. Lyhytaikaisista korkosijoituksista saatiin hyviä tuottoja.

Sijoitusten nettotuotto tuloslaskelmassa oli -1.204 (668) te. Kun omaisuuden käypien arvojen ja kirjanpitoarvojen erotus eli omaisuuden arvostuserot vähenivät vuoden aikana 1.329 te, oli sijoitusten kokonaistappio -1.329 (920) te eli -28,1(9,0) % käyville arvoille laskettuna. Pääosa sijoitusten tappiosta tuli osakerahastosijoituksista. Korkosijoitusten tuotto oli pääomamarkkinoiden tilanteesta johtuen alhainen.

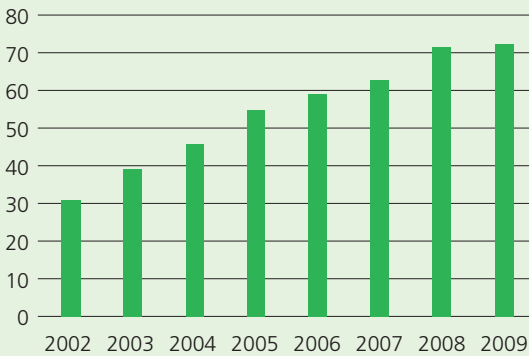
Vuoden aikana säätiö vastaanotti lahjoituksina 198 (35) te, joista Raili Koskelaisen testamenttilahjoitus oli 158 te. Testamentit ja merkkipäiväjuhliin liittyvät

lahjoitukset on rahastoitu asianomaisen henkilön nimeä kantavaan rahastoon. Suurimmat rahastot ovat Osmo Töyrylän, Hilja Sirénin, Arvo Aution, Elma Järvisen, Saara Hurmeen ja Raili Koskelaisen muistorahastot. Erittely rahastoista käy ilmi säätiön taseesta.

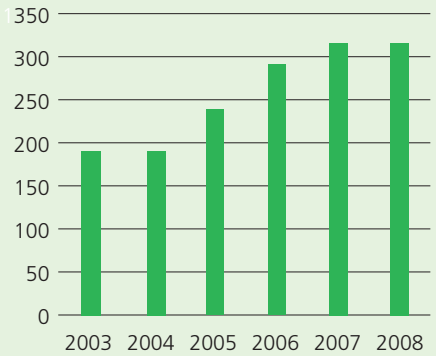
### Säätiön sijoitusten ja sijoitustuottojen kehitys käy ilmi oheisista taulukoista:

Aikaisempien vuosien hyvien sijoitustuottojen ansiosta apurahojen jako diabetestutkimukseen pysyi 325 t euronä. Jaettujen apurahojen kehitys käy ilmi oheisesta kaaviosta:

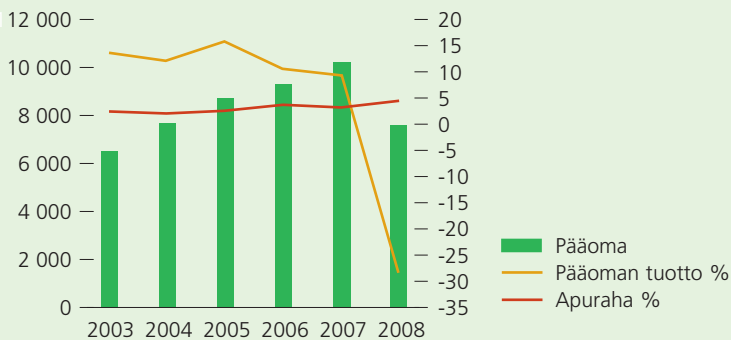
Apurahahakemukset 2002–2009

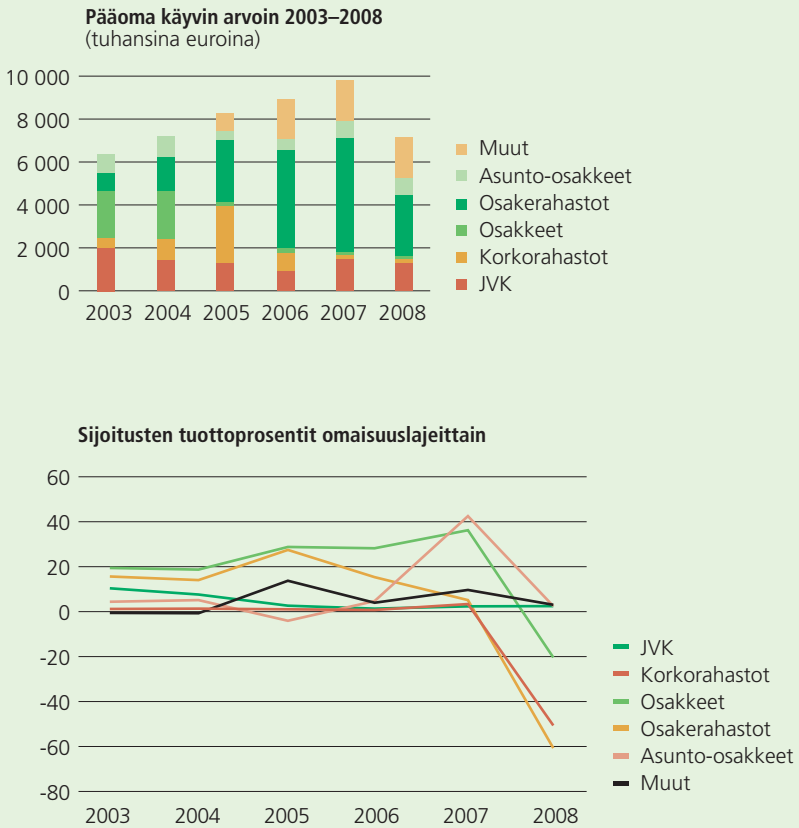


Diabetestutkimussäätiön jakamat apurahat (tuhansina euroina)



Pääoma käyvin arvoin (T€),  
pääoman tuotto ja apurahojen  
osuus pääomasta prosentteina





Säätiön sijoitustoiminnan tulos on riippuvainen erityisesti pääomamarkkinoiden kehityksestä. Sijoitusnäkyvät vuodelle 2009 ovat edelleen erittäin haasteelliset pääomamarkkinoiden levottomuudesta johtuen. Säätiön hyvä taloudellinen tilanne mahdollistaa tutkimuksen rahoituksen jatkuvuuden.

## Diabetestutkimussäätiön hallintoelimet

### Hallitus 1.1.–31.12.2008

- Professori **Mikael Knip**, puheenjohtaja vuodesta 2007 alkaen, jäsen vuodesta 2000 ja erovuorossa 2011
- Laamanni **Pekka Merilampi**, varapuheenjohtaja, jäsen vuodesta 1986 ja erovuorossa 2011
- Johtaja **Jouko Oksanen**, varapuheenjohtaja, jäsen vuodesta 1990 ja erovuorossa 2012
- Dosentti **Per-Henrik Groop**, jäsen vuodesta 2003 ja erovuorossa 2011
- Toimitusjohtaja **Jorma Huttunen**, jäsen vuodesta 2000 ja erovuorossa 2012



- FK **Ammi Isokallio**, jäsen vuodesta 1995 ja erovuorossa 2012
- Toimitusjohtaja **Jussi Järventaus**, jäsen vuodesta 2006 ja erovuorossa 2010
- Maanviljelysneuvos **Esko Lindstedt**, jäsen vuodesta 1986 ja erovuorossa 2010
- Johtaja **Helena Rissanen**, jäsen vuodesta 2003 ja erovuorossa 2011
- Professori **Olli Simell**, jäsen vuodesta 2007 alkaen ja erovuorossa 2011
- Puheenjohtaja **Kirsti Talsi-Sirkka**, jäsen vuodesta 2007 alkaen ja erovuorossa 2011
- Kansanedustaja **Erkki Virtanen**, jäsen vuodesta 2005 ja erovuorossa 2009
- Valtiopäiväneuvos **Matti Väistö**, jäsen vuodesta 2000 ja erovuorossa 2012
- Talouspäällikkö **Jarmo Riihelä**, asiamies, sihteeri, jäsen vuodesta 2000 ja erovuorossa 2012

#### **Työvaliokunta 1.1.–31.12.2008**

- Mikael Knip, puheenjohtaja
- Per-Henrik Groop
- Ammi Isokallio
- Pekka Merilampi
- Jouko Oksanen
- Olli Simell
- Jarmo Riihelä, sihteeri

#### **Tieteellinen valiokunta 1.1.–24.4.2008 vuoden 2008 apurahat**

- Professori Pirjo Nuutila, puheenjohtaja
- Professori Johan Eriksson
- Professori Heikki Hyöty
- Professori Jorma Ilonen
- Dosentti Riitta Veijola
- Dosentti Leena Moilanen, sihteeri

#### **Tieteellinen valiokunta 24.4.–31.12.2008**

- Professori Jorma Ilonen, puheenjohtaja
- Professori Johan Eriksson
- Professori Jorma Viikari

- Dosentti Riitta Veijola
- Dosentti Jorma Lahtela
- Dosentti Leena Moilanen, sihteeri

#### **Varainsijoitusvaliokunta 1.1.–31.12.2008**

- Johtaja Jouko Oksanen, puheenjohtaja
- Varatoimitusjohtaja Eero Eriksson
- Sijoituspäällikkö Esa Hakarauta
- Sijoitusjohtaja Mikko Koivusalo
- Sijoitusjohtaja Jorma Leinonen
- Salkunhoitaja Heikki Nakari
- Jarmo Riihelä, sihteeri

#### **Tilintarkastajat**

- Tero Lindell, KHT
- Heikki Järvi, KHT

#### **Varalla**

- Mirja Juusela, KHT
- Matti Pettersson, KHT

#### **Asiamies**

- Jarmo Riihelä



## TULOSLASKELMA

	1.1. -31.12.2008	1.1.-31.12.2007
<b>VAR SINAINEN TOIMINTA</b>		
<b>SIJOITUKSET</b>		
<b>TUOTOT</b>		
Pankkitilien korot	8 068,22	4 622,99
Korkotuotot	169 522,21	84 980,83
Osingot	1 649,29	2 560,05
Rahastosijoitusten tuotot	68 162,51	61 202,91
Vuokratuotot	30 964,00	33 066,00
Myyntivoitot	340 733,19	604 767,92
	<u>619 099,42</u>	<u>791 200,70</u>
<b>KULUT</b>		
Vastikekulut	-6 454,26	-5 162,88
Huoneistokulut	-745,01	-1 136,19
Omaisuu denhoitomaksut	-10 981,68	-12 432,97
Myyntitappiot	-21 868,33	-3 842,59
Arvon alennukset	-1 782 942,64	-100 397,46
	<u>-1 822 991,92</u>	<u>-122 972,09</u>
<b>KATE</b>	<b>-1 203 892,50</b>	<b>668 228,61</b>
<b>VAROJEN KÄYTTÖ</b>		
Apurahat	-325 000,00	-325 000,00
<b>SÄÄTIÖN HALLINTO</b>		
Kirjanpito kulut	-15 000,00	-15 000,00
Tilintarkastuskulut	-2 763,61	-2 643,74
Pankkikulut	-517,55	-450,77
Tiedotus	-25 175,82	-25 277,38
Matka- ja kokouskulut	-11 932,43	-14 672,71
Muut kulut	-2 184,89	-2 398,73
	<u>-57 574,30</u>	<u>-60 443,33</u>
<b>VAR SINAISEN TOIMINNAN   TUOTTO-/KULUJÄÄMÄ</b>	<b>-1 586 466,80</b>	<b>282 785,28</b>
<b>VARAINHANKINTA</b>		
<b>LAHJOITUKSET</b>		
Lahjoitukset	38 825,47	26 786,60
Lahjoitukset nimikkorahastoihin	159 327,96	8 040,00
Siirto nimikkorahastoihin	-159 327,96	-8 040,00
	<u>38 825,47</u>	<u>26 786,60</u>
<b>TILIKAUDEN YLI-/ALIJÄÄMÄ</b>	<b>-1 547 641,33</b>	<b>309 571,88</b>

**TASE 31.12.2008**

	2008	2007
<b>VASTAAVAA</b>		
PYSYVÄT VASTAAVAT		
SIJOITUSOMAISUUS		
Osakkeet	31 340,86	31 340,86
Asunto-osakkeet	297 414,77	297 414,77
Osakerahastot	2 725 161,33	4 199 643,19
Yhdistelmärahastot	0,00	214 568,40
Korkorahastot	364 052,85	330 824,72
Osakeindeksilainat	0,00	150 000,00
Joukkovelkakirjalainat	1 733 883,50	1 880 000,00
	<u>5 151 853,31</u>	<u>7 103 791,94</u>
VAIHTUVAT VASTAAVAT		
SAAMISET		
Siirtosaamiset	88 966,92	66 203,49
RAHAT JA PANKKISAAMISET		
Pankkisaamiset	1 649 868,11	1 117 242,73
	<u>6 890 688,34</u>	<u>8 287 238,16</u>
<b>VASTATTAVAA</b>		
OMA PÄÄOMA		
Peruspääoma	654 227,04	654 227,04
	654 227,04	654 227,04
Muut rahastot		
Nimikko- ja muistorahastot	2 281 754,73	2 273 714,73
Lisäys	159 327,96	8 040,00
	<u>2 441 082,69</u>	<u>2 281 754,73</u>
Edellisten tilikausien ylijäämä	5 282 482,99	4 972 911,11
Tilikauden yli-/alijäämä	-1 547 641,33	309 571,88
	<u>3 734 841,66</u>	<u>5 282 482,99</u>
VIERAS PÄÄOMA		
Lyhytaikainen		
Siirtovelat	60 536,95	68 773,40
	<u>6 890 688,34</u>	<u>8 287 238,16</u>



## TILINTARKASTUSKERTOMUS

### Diabetestutkimussäätiön hallitukselle

Olemme tarkastaneet Diabetestutkimussäätiön toimintakertomuksen, kirjanpidon, tilinpäätöksen ja hallinnon tilikaudelta 1.1.–31.12.2008. Tilinpäätös sisältää taseen, tuloslaskelman ja liitetiedot.

#### *Hallituksen vastuu*

Hallitus vastaa tilinpäätöksen ja toimintakertomuksen laatimisesta ja siitä, että ne antavat oikeat ja riittävät tiedot Suomessa voimassa olevien tilinpäätöksen ja toimintakertomuksen laatimista koskevien säännösten ja määräysten mukaisesti. Hallitus vastaa myös kirjanpidon ja varainhoidon valvonnan asianmukaisesta järjestämisestä.

#### *Tilintarkastajan velvollisuudet*

Tilintarkastajan tulee suorittaa tilintarkastus Suomessa noudatettavan hyvän tilintarkastustavan mukaisesti ja sen perusteella antaa lausunto tilinpäätöksestä ja toimintakertomuksesta. Hyvä tilintarkastustapa edellyttää ammattieettisten periaatteiden noudattamista ja tilintarkastuksen suunnittelua ja suorittamista siten, että saadaan kohtuullinen varmuus siitä, ettei tilinpäätöksessä tai toimintakertomuksessa ole olennaisia virheellisyksiä ja että hallituksen jäsenet ja säätiön toimihenkilöt ovat toimineet säätiölain mukaisesti.

Tilintarkastustoimenpiteillä tulisi varmistua tilinpäätöksen ja toimintakertomuksen lukujen ja muiden tietojen oikeellisuudesta. Toimenpiteiden valinta perustuu tilintarkastajien harkintaan ja arvioihin riskeistä, että tilinpäätöksessä on väärinkäytöksestä tai virheestä johtuva olennainen virheellisyys. Tarvittavia tarkastustoimenpiteitä suunniteltaessa arvioidaan myös tilinpäätöksen laadintaan ja esittämiseen liittyvää sisäistä valvontaa. Lisäksi arvioidaan tilinpäätöksen yleistä esittämistapaa, tilinpäätöksen laatimisperiaatteita sekä johdon tilinpäätöksen laadinnassa soveltamia arvioita.

Tilintarkastus on suoritettu Suomessa noudatettavan hyvän tilintarkastustavan mukaisesti. Käsitksemme mukaan olemme suorittaneet tarpeellisen määrän tarkoitukseen soveltuvia tarkastustoimenpiteitä lausuntoamme varten.

*Lausunto*


Lausuntonamme esitämme, että tilinpäätös joka osoittaa 1.547.641,33 euron alijäämää ja toimintakertomus antavat Suomessa voimassa olevien tilinpäätöksen ja toimintakertomuksen laatimista koskevien säännösten ja määräysten mukaisesti oikeat ja riittävät tiedot säätiön toiminnasta sekä tuloksesta ja taloudellisesta asemasta. Toimintakertomuksen ja tilinpäätöksen tiedot ovat ristiriidattomia. Säätiön varat on asianmukaisesti sijoitettu. Säätiön toimielimien jäsenille ei ole maksettu palkkioita.

Puollamme tilinpäätöksen vahvistamista ja vastuuvapauden myöntämistä tili-velvollisille tarkastamaltamme tilikaudelta.

*Tampereella, maaliskuun 31. päivänä 2009*



*Tero Lindell, KHT*



*Mirja Juusela, KHT*

## Lahjoittajat 2008

### Lahjoitukset nimikkorahastoihin

#### Muistorahasto

Koskelainen Raili

#### Merkkipäivärahasto

Kangas Tero

#### Nimikkorahasto

Kivinen Soile ja Lauri

#### Muut lahjoitukset

Aaltonen Tenho

Bäckström Mika

Eerola Matti

GlaxoSmithKline Oy

Helmi Holmgrenin säätiö

Henttonen Juha

Järvenpää Jouko

Kankainen Ritva ja Matti

Kataja Erkki

Lähteenmäki Mervi

Paul Raija

Rönnemaa Tapani

Saarinen Timo

Saarnilehto Hannu

Suomela Jari

Vaheri Jukka

Vahva Sora Oy

Varma

Vormula Pia

#### Tukirinki

Järvinen Tiina

Jääskinen Niilo

Kasi Sakari

Liljeberg Tiina

Pyykkönen Rauni

Räsänen Mauri

Stenius-Kaukonen Marjatta

## Rahastot

### Muistorahastot

Autio Arvo

Heikkinen Irja

Honkanen Armas

Hurme Saara

Järvinen Elma

Koskelainen Raili

Koskiala Kaarlo

Larjola Hilikka

Lötjönen Ida

Nyström Hans

Pykälistö Olavi

Ruosteenoja Matti

Siren Hilja

Sjölund Sylvia

Starck Maija-Liisa

Töyrylä Osmo

Yli-Kahri Reino

### Merkkipäivärahastot

Groop Per-Henrik

Isokallio Ammi

Kangas Tero

Lindstedt Esko

Merilampi Pekka

Olin Tenho

Ollila Erkki

Paitula Hannu

Stenius-Kaukonen Marjatta

Virtanen Erkki

### Nimikkorahastot

Kivinen Soile ja Lauri

Kukkola Elli

Mausteaitta oy

Vaittinen Teuvo

### Muut rahastot

Novo Nordisk Farma

# Diabetestutkimussäätiön toiminta-ajatus

Diabetestutkimussäätiön tarkoituksena on edistää kansainvälisesti korkeatasoista suomalaista diabetestutkimusta, jonka tavoitteena on diabeteksen ehkäisy, diabeteksen hoidon tehostaminen ja diabeetikoiden hyvinvointi.

## Diabetestutkimussäätiön arvot

- ihmisarvon kunnioittaminen
- eettisyys
- avoimuus
- tieteellisyys
- riippumattomuus
- yhteistyökykyisyys
- kehityshalukkuus

## Diabetestutkimussäätiön toimintastrategia

Tarkoituksensa toteuttamiseksi Diabetestutkimussäätiö harjoittaa monipuolista varainhankintaa sekä tuottavaa ja turvaavaa sijoitustoimintaa. Varallisuutensa sallimissa puitteissa säätiö jakaa vuosittain apurahoja suomalaisille diabetestutkimushankkeille.

Toiminta-ajatuksensa toteuttamiseksi säätiö tiedottaa diabetestutkimuksen tuloksista ja omasta toiminnastaan. Säätiö voi osallistua Diabetesliiton tiedotustoimintaan, joka parantaa kansalaisten tietämystä diabeteksen riskitekijöistä ja ehkäisykeinoista, diabeteksen hoidosta ja diabeetikona elämisestä.

Säätiö arvostaa kansanterveyden edistämistyötä, jolla on kiinnekohtia diabeteksen ehkäisyyn ja hoitoon, kuten lihavuuden ehkäisy, sydänterveyden parantaminen, liikunnan edistäminen.

Säätiön toimintatavat ovat hallinnollisesti joustavia. Säätiö toimii yhteistyössä Diabetesliiton kanssa.

## Diabetestutkimussäätiön laatupolitiikka

Tuemme diabetekseen liittyvää korkeatasoista tieteellistä tutkimustyötä ja tutkimustulosten tunnetuksi tekemistä. Toimintaa kehitetään jatkuvasti ottaen huomioon ympäristön muutokset.

Olemme kaikissa ratkaisussamme riippumattomia ja puolueettomia.

Toimintamme perustuu apurahojen jaon suhteen parhaaseen diabetesasian-tuntemukseen ja varainhoidon suhteen parhaaseen sijoitusasiantuntemukseen.

Toimintamme on julkista, avointa ja kaikkien arvioitavissa.



**Diabetes on voitettavissa  
- tue diabetestutkimusta!**

**Nordea-Hki 200118-26299**



DIABETESTUTKIMUSSÄÄTIÖ  
STIFTELSEN FÖR DIABETESFORSKNING

**P. (03) 2860 111**

[www.diabetes.fi/diabetestutkimussaatio](http://www.diabetes.fi/diabetestutkimussaatio)

## Diabetestutkimussäätiö

Asiamies Jarmo Riihelä

Diabeteskeskus

Kirjoniementie 15, 33680 Tampere

p. (03) 2860 210, f. (03) 2860 422

[jarmo.riihela@diabetes.fi](mailto:jarmo.riihela@diabetes.fi)

[www.diabetes.fi/diabetestutkimussaatio](http://www.diabetes.fi/diabetestutkimussaatio)



DIABETESTUTKIMUSSÄÄTIÖ  
STIFTELSEN FÖR DIABETESFORSKNING