



SUOMEN  
PARKINSON-SÄÄTIÖ

VUOSIKERTOMUS 2013

*Suomen Parkinson-säätiön tarkoituksena on  
tukea ja edistää Parkinsonin taudin ja  
muiden liikehäiriösairauksien  
tieteellistä tutkimusta.*

*Tutkimuksen pohjalta voidaan kehittää  
tehokkaampia hoito- ja kuntoutusmenetelmiä  
ja edistää siten sairastavien hyvinvointia.*

*Suomen Parkinson-säätiö toteuttaa  
tarkoitustaan jakamalla apurahoja  
Parkinsonin taudin ja sen sukulaissairauksien  
tieteelliseen tutkimukseen.*

*Säätiö tukee etenkin nuorten tutkijoiden  
väitöskirjatutkimusta.*

Suomen Parkinson-säätiö rs on Säätiöiden ja rahastojen neuvottelukunta ry:n jäsen  
ja sitoutunut toiminnassaan noudattamaan hyvää hallintotapaa.

y-tunnus 1568053-9

## SUOMEN PARKINSON-SÄÄTIÖN VUOSIKERTOMUS 2013

<i>Suomen Parkinson-säätiö rs – Sinun säätiösi</i> professori (h.c.) Heikki Teräväinen .....	4
<i>Säätiön toiminta tilikaudella 1.1. – 31.12.2013</i> VTM asiamies Terhi Pajunen-Mäkelä .....	6
<i>Säätiön kestävän sijoituspolitiikan perusteet</i> kauppatieteiden kand. Esko Seppänen .....	8
<i>Näin minä toivon</i> varatuomari Kaarina Vaaraniemi .....	10
<i>Mitokondrioiden merkityksestä Parkinsonin taudista</i> professori (h.c.) Seppo Kaakkola .....	12
<i>Lupaavia tutkimustuloksia uudesta hermokasvutekijästä</i> professori (h.c.) Ariel Gordin .....	14

## SUOMEN PARKINSON-SÄÄTIÖ RS – SINUN SÄÄTIÖSI

*professori (h.c.) Heikki Teräväinen  
säätöön hallituksen puheenjohtaja*



Suomen Parkinson-säätiö sai alkunsa Sylvia Sjölundin testamenttilahjoituksesta noin 20 vuotta sitten. Säätiön perusti Suomen Parkinson-liitto vuonna 1995 professori Urpo Rinteen aloitteesta, ja säätiörekisteriin se merkittiin vuonna 1996. Säätiö rahoittaa maassamme Parkinsonin taudin ja sen sukulaissairauksien tieteellistä tutkimusta. Nämä sairaudet vaikuttavat Suomessa noin viidentoistatuhannen ihmisen ja heidän läheistensä elämään. Potilaista arviolta noin 80 % sairastaa tavanomaista Parkinsonin tautia, 15 % dystonia-sairauksia ja loput noin 5 % sairastavat erilaisia harvinaisempia Parkinsonin tautia muistuttavia liikehäiriösairauksia.

Tieto sairauksien syntymekanismeista sekä kyky vaikuttaa sairauden etenemiseen ja oireisiin kulkevat käsi kädessä. Vain tieteellisellä tutkimuksella voimme saada uutta tietoa sairaudesta, ja vain tutkimuksen pohjalta voidaan kehittää tehokkaampia hoitoja. Sairauksien pahenemista varmuudella estävää, saati parantavaa lääkitystä ei toistaiseksi ole löydetty. Lääketutkimuksen myötä on kuitenkin kehitetty hoitotapoja, joiden seurauksena useimpien potilaiden oireet lievittyvät ja heidän elämänlaatunsa säilyy entistä parempana entistä pidempään.

Sylvia Sjölundin jälkeen useat henkilöt, joista osa ei halua julkisuutta, ovat kartuttaneet säätiön omaisuutta lahjoituksin ja testamentein. Olemme saaneet merkittäviä testamenttilahjoituksia mm. Else Lindbergiltä ja Rudolf Randströmiltä. Vuotuista metsätuloa tuottaa Marita Routelan testamenttilahjoituksella saatu Sysmän jylhä metsätila. Vuonna 2006 säätiö sai huomattavan yksityisen lahjoituksen, jota on käytetty lupaavien nuorten tutkijoiden jatko-opintoihin korkeatasoisessa kan-

sainvälisessä Parkinsonin tautiin ja sen sukulaissairauksiin erikoistuneessa tutkimuslaitoksessa.

Säätiö tukee etenkin uransa alkuvaiheessa olevien nuorten tutkijoiden väitöskirjatasoista tutkimusta, mutta myös muuta tieteellisesti merkittävää tutkimusta. Tuki kohdistuu sairauden perusmekanismien selvittämiseen. Tämä heijastuu käytännössä myös parkinsonismi-sairauksia hoitavien lääkäreiden, psykologien ja muun tutkimushenkilöstön tietotaitoihin ja niiden syvenemiseen. Sen myötä sairauksia ymmärretään paremmin, mikä samalla hyödyttää potilaita ja heidän omaisiaan. Tietotaidon syveneminen parantaa myös sairauden käytännön hoitoa.

Suomalaiset tutkijat ovat olleet aktiivisia ja innovatiivisia Parkinson-tutkimuksessa eritoten vuosien 1980–2000 välisenä aikana. Silloin maassamme kehitettiin mm. kaksi nykyään yleisesti käytössä olevasta viidestä eri tavoin vaikuttavasta Parkinsonin taudin lääkkeestä: COMT-estäjä entakaponi (Comtess®, Stalevo®) ja MAO-entsyymin estäjä selegiliini (Eldepryl®). Kotimaisen lääkekehitystyön lisäksi suomalaiset neurologit ovat osallistuneet myös muiden valmistajien Parkinson-lääkkeiden, kuten ropinirolin (Requip®) ja pramipeksolin (Sifrol®) kehitystyöhön. Nämä kuvaavat tutkimustyötä, jonka tuloksista lähes poikkeuksetta kaikki sairastuneet ovat hyöttyneet.

Säätiö hoitaa varallisuuttaan riskejä kaihtaen, tuottavalla ja varmallalla tavalla. Vuosittain jaetaan periaatteessa vain varallisuuden tuotto enimmäkseen Parkinsonin taudin, mutta myös sen sukulaissairauksien tieteelliseen tutkimukseen. Säätiölle ohjatut lahjoitukset johtavat lähes sellaisenaan tutkimustoiminnan lisääntymiseen, koska säätiö ei ole

perintö- tai lahjaverovelvollinen ja varallisuuden kasvu luonnollisesti lisää säätiön mahdollisuutta tukea tutkimusta. Säätiö on moneen muuhun säätiöön verrattuna pääomaltaan vaatimaton. Säätiö on viidentoista toimintavuotensa aikana myöntänyt lähes 800 000 euroa tutkimusapurahana yli 90 tutkijalle, joiden työ on johtanut mm. 40 väitöskirjan valmistumiseen ja lukuisiin muihin tieteellisiin artikkeleihin. Apurahoja saaneiden joukossa on lääkäreiden lisäksi mm. proviisoreita, farmaseutteja, psykologeja ja kemistejä. Säätiöllä on ollut myös omaa, pääsääntöisesti kuntoutukseen liittyvää tutkimustoimintaa Suomen Parkinson-liiton tiloissa.

Vuonna 2011 säätiö pyysi ulkopuolisia asiantuntijoita, neurologian professori (emeritus), LKT Vilho Myllylä (Oulun yliopisto) ja farmakologian ja lääkekehityksen professori, LKT Pekka T. Männistö (Helsingin yliopisto), arvioimaan säätiön tukemaa tutkimustyötä. Heidän arvionsa oli hyvin myönteinen. He totesivat mm. että "Suomen Parkinson-säätiön varallisuutta on hankittu ja hoidettu hyvin, ja säätiöstä on tullut tärkeä liikehäiriötutkimuksen, erityisesti Parkinsonin taudin tutkimuksen rahoittaja" ja että "tulosta on saavutettu kiitettävästi".

He arvioivat myös säätiön omaa tutkimustoimintaa ja katsoivat, että se tarvitsee huomattavaa lisärahoitusta ollakseen järkevää. Tämä johti oman tutkimustoiminnan lopettamiseen vuoden 2012 loppuun mennessä, sillä tieteelliseen tutkimukseen vuosittain jaettavissa oleva rahamäärä ei riittänyt kulujen merkittävään kasvattamiseen. Asiantuntijat suosivat rahoituksen jakamista useampivuotisena myös varttuneille tutkijoille ja työryhmille. Säätiö on vastannut haasteeseen liit-

tymällä säätiöiden yhteiseen professoripooliin, jolla vapautetaan professoreita lukuvuodeksi tutkimustyöhön. Tällä pyritään osaltaan turvaamaan merkittävä Parkinsonin tautiin liittyvä tutkimus yliopistoissa. Vuonna 2013 ei valitettavasti löytynyt täysipäiväiseen tutkimustyöhön halukasta professoritasoista liikehäiriötutkijaa.

Säätiön hallituksen päätöksentekoa ohjaavat asiantuntemus, objektiivisuus, luottamuksellisuus sekä eettiset arvot. Hallitukseen kuuluu sääntömääräisesti kolme liikehäiriösairauksiin perehtynyttä asiantuntijaa, kaksi potilasjäsentä sekä talouden asiantuntija. Hallitus valitsee asiantuntijajäsenet ja Suomen Parkinson-liitto ry potilasjäsenet. Vuosien 2012–2015 hallituskauden asiantuntijajäseniksi valittiin neurologian erikoislääkäri professori hc Heikki Teräväinen (hallituksen puheenjohtaja), neurologian erikoislääkäri professori hc Seppo Kaakkola (varapuheenjohtaja) sekä sisätautien erikoislääkäri professori hc Ariel Gordin. Professori Gordinin työ on liittynyt Parkinsonin tautiin hänen toimittuaan aiemmin mainitun kotimaisen Parkinsonin taudin lääkkeen (entakaponi) kehitystyön tieteellisenä johtajana. Potilasjäseniksi valittiin kauppatieteiden kandidaatti Esko Seppänen ja koulunjohtaja Timo Korva. Viimeksi mainittu on toiminut vuosia Suomen Parkinson-liitossa, mm. varapuheenjohtajana. Taloudellista asiantuntemusta edustaa sijoitusasiantuntija varatuomari Kaarina Vaaraniemi. Säätiön päivittäistä käytännön asioista vastaa asiamies Terhi Pajunen-Mäkelä.

## SÄÄTIÖN TOIMINTA TILIKAUDELLA 1.1.-31.12.2013

VTM Terhi Pajunen-Mäkelä  
säätiön asiamies



Suomen Parkinson-säätiö tukee Parkinsonin tautia ja sen sukulaissairauksia, kuten dystoniaa sekä Huntingtonin tautia koskevaa tieteellistä tutkimusta jakamalla apurahoja tutkijoille. Säätiö on perustettu vuonna 1995 ja ensimmäiset apurahansa säätiö jakoi vuonna 1997.

Säätiö jakaa vuotuisen tuottonsa tieteelliseen tutkimukseen tarkoituksensa mukaisesti. Periaatteena on pitää myönnettävä rahoitus pitkällä tähtäimellä samalla tasolla, jolloin taantuman vuosina jaetaan edellisinä vuosina saatuja tuottoja. Säätiön apurahat on tarkoitettu ensisijaisesti nuorille, väitöskirjaansa tekeville tutkijoille. Muita kriteereitä ovat säätiön tarkoituksen täyttyminen, hankkeen tieteellinen merkittävyys, kliinisyys, eettinen lupa ja muu rahoitus.

Säätiön apurahojen haku päättyi 15.2.2013 ja säätiölle saapui määräaikaan mennessä 29 hakemusta. Apurahoja myönnettiin kaikkiaan 14 kpl, määrältään yhteensä 77.330 euroa. Yksi saajista peruutti hakemuksensa, jolloin maksettujen apurahojen määrä oli 74.330 euroa. Apurahan saajista LT Filip Scheperjans esitteli tutkimushankkeensa Suomen Parkinson-liiton liittokokouksen yhteydessä 16.11.2013.

Säätiö teki päätöksen liittymisestä professoripoolin jatkokauteen vuosille 2014 – 2015. Kyseessä on 15 säätiön yhteinen määräaikainen apurahapooli professoreiden tutkimusmahdollisuuksien lisäämiseksi. Toimintaa koordinoi Säätiöiden ja rahastojen neuvottelukunta ry. Sopivaa apurahahakemusta säätiön tarkoitukseen ei toistaiseksi ole esitetty.

### **Apuraha väitöskirjatutkimukseen myönnettiin yhdeksälle tutkijalle:**

- Airaksinen Katja, LL, Biomag-laboratorio ja HUS neurologian klinikka, tutkimusaiheena Syväaivostimulaation mekanismit Parkinsonin taudissa.
- Bäck Susanne, proviisori, Helsingin yliopisto, Farmasian tiedekunta, tutkimusaiheena Hermokasvutekijöiden CDNF:n ja MANF:n vaikutukset kokeellisessa Parkinsonin taudin mallissa.
- Chadchankar Heramb, MSc, Itä-Suomen yliopisto, Farmasian tiedekunta tutkimusaiheena Alfa-synukleiinin rooli dopamiinivälitteisessä neurotransmissiossa.
- Lahtinen Maija, LL, Oulun yliopisto ja Oulun yliopistollinen keskussairaala, tutkimusaiheena Parkinsonin taudin syväaivostimulaation pitkäaikaisseuranta.
- Lindström Riitta, FM, Helsingin yliopisto, Biotieteiden laitos, tutkimusaiheena MANF/CDNF-hermokasvutekijäperhe banaanikärpäsmallissa.
- Rutanen Petra, Litk, Oulun liikuntalääketieteellinen klinikka, tutkimusaiheena Tasapainon, liikuntakyvyn ja fyysisen aktiivisuuden yhteys Parkinson -potilaiden kaatumis-, murtuma- ja kuolemanriskiin.
- Savolainen Mari, proviisori, Helsingin yliopisto,

Farmasian tiedekunta, tutkimusaiheena Prolyylioligopeptidaasin vaikutukset alfa-synukleiinin kertymiseen Parkinsonin taudin malleissa.

- Siitonen Ari, LL, Oulun yliopisto, kliinisen lääketieteen laitos, Oulun yliopistollinen keskussairaala, tutkimusaiheena Mitokondriaaliset geenit Parkinsonin taudissa.
- Sipilä Jussi, LL, Turun yliopistollinen keskussairaala, tutkimusaiheena Huntingtonin tauti Suomessa.

### **Apuraha tieteelliseen tutkimukseen myönnettiin kahdelle tutkijalle:**

- Joutsa Juho, LT, PET-keskus, TYKS ja Turun yliopisto, tutkimusaiheena Parkinsonin taudin impulsikontrollihäiriöt ja mielenterveys.
- Scheperjans Filip, LT, HYKS ja Helsingin yliopisto, tutkimusaiheena Ylähengitysteiden, suun ja suoliston mikrobiston analyysi idiopaattista Parkinsonin tautia sairastavilla potilailla.

### **Matka-apuraha myönnettiin seuraaville tutkijoille:**

- Rautakoski Pirkko, FT, Åbo Akademi
- Renko Juho-Matti, proviisori, Helsingin yliopisto
- Voutilainen Merja, FaT, Helsingin yliopisto

## Varainhankinta

Säätiöllä oli Poliisihallituksen myöntämä rahankeräyslupa POHADno 2020/2012/2494 ajalle 25.6.2012 - 31.12.2013 vuonna 2014 myönnettävän tutkimusapurahan keräämiseksi. Keräys tuotti korkoineen yhteensä 18.875,11 euroa. Summa vastaa vuoden verovapaata tutkimusapurahaa. Säätiön hallitus kiittää lämpimästi lahjoittajia. Uusi rahankeräyslupa laitettiin vireille joulukuussa.

Verohallitus on nimennyt päätöksellään A3/3570/2013 säätiön vuosiksi 2009 - 2018 sellaiseksi tuloverolain 57 §:n 2 kohdassa tarkoitetuksi säätiöksi, jolle tehdyn vähintään 850 euron ja enintään 50 000 euron suuruisen rahalahjoituksen toinen yhteisö saa vähentää tulostaan verotuksessa. Tilikaudella tällaisen lahjoituksen antoi säätiölle Orion Oyj.

## Omaisuuksien hoito ja talous

Säätiön omaisuus on sijoitettu asunto-osakkeisiin, metsäkiinteistöön, talletuksiin, pörssi-osakkeisiin ja joukkovelkakirjalainoihin. Säätiön sidottu pääoma on 85.383,53 € ja taseen loppusumma on 4.050.046,35 €.

Säätiöllä on kirjallinen sijoitusstrategia, jonka tavoitteena on, että sijoitukset jakaantuvat niiden riskitason huomioiden tasapainoisesti eri vaihtoehtojen kesken. Säätiö noudattaa varmaa ja tuottavaa sijoituslinjausta matalalla riskitasolla. Sijoituspäätökset tehdään pitkällä, noin 10 vuoden jännteellä. Sijoitusomaisuuden kehittymistä seurataan neljännesvuosittain ja tarpeen tullen reagoidaan nopeamminkin. Aktiivisen sijoitusomaisuuden tavoitejakautumaksi asetettiin viime vuonna seuraavaa: lyhyet korkomarkkinasijoitukset n. 20 %, pitkätkätkorsosijoitukset n. 20 %, osakesijoitukset n. 50 % ja sijoitusasunnot n. 10 %.

Sijoitustoiminnan tuottoa syntyi tilikaudella yhteensä 231.041,99 €, josta nettotuotoksi muodostui 185.136,88 € (ennen arvonalentumispalautuksia). Metsätilan tuoton osuus kokonaistuotosta oli noin 33 %. Markkinahintaisten sijoitusten (osakkeet, joukkovelkakirjalainat ja rahastot) markkina-arvo vuodenvaihteessa oli yli 36 % suurempi kuin niiden hankintameno. Osakkeiden ja joukkovelkakirjalainojen arvonalentumista kirjattiin hyvän kirjanpitotavan

mukaan tulosvaikutteisesti sekä palautettiin aikaisempien tilikausien osalta niin, että palautusten hyväksi jäi 71.590,29 €. Tilikauden tulokseksi muodostui 74.037,81 €.

Testamenttilahjoituksena saadun metsäomaisuuden ehtona on, että metsäkiinteistö pysyy säätiön omistuksessa ja puunmyynnistä saatu tuotto käytetään säätiön tarkoituksen toteuttamiseen. Metsää hoidetaan hoitosuunnitelman 2009 – 2019 mukaisesti. Syksyllä 2013 säätiön hallitus teki metsätretken Sysmään ja tutustui tehtyihin metsänhoitotoimenpiteisiin sekä arvioi tulevia. Yhteistyökumppanina on ollut Päijät-Hämeen metsänhoitoyhdistys. Säätiö on myös Etelä-Suomen Metsänomistajien jäsen.

Sijoitusasuntojen vuokrauksesta vastasi Realia Asuntovuokraus Oy.

## Hallinto ja viestintä

Hallituksen jäsenillä on säätiön hallinnossa vaadittava asiantuntemusta. Hallituksen jäsenille maksettiin kokouspalkkio ja apurahahakemusten arvioinnista ja artikkeleiden laadinnasta työkorvaus. Hallitus kokoontui 4 kertaa, piti lisäksi 3 sähköpostikokousta ja käsitteli yhteensä 65 pykälää. Puheenjohtaja Teräväinen on esitellyt hallituksen vuosikertomuksen sivulla 5.

Säätiön maksamat kaikki palkat ja palkkiot sivukuluneen olivat vuonna 2013 yhteensä 64.737,85 €. Säätiön osa-aikaisena asiamiehenä toimi VTM Terhi Pajunen-Mäkelä. Kirjanpidosta vastasi Visma Services Oy ja tilintarkastusyhtiönä on toiminut Oy Soinio & Co. Siistijän työtä ostettiin tuntityönä.

Säätiö viestii viestintäsuunnitelman mukaisesti. Parkinson-potilaat ja heidän omaisensa säätiö tavoittaa potilasjärjestön Parkinson postia – lehden avulla, jonka liitteenä säätiön vuosikertomus jaetaan. Säätiön verkkosivuilla on hallituksen jäsenten laatimia asiantuntija-artikkeleita ja tietoa Parkinsonin taudista, kuntoutustutkimuksesta, apurahoista sekä lahjoitusmahdollisuuksista. Apurahojen hakuilmoitus julkaistiin mm. Suomen Lääkärilehdessä, Duodecim-julkaisussa, Transmitteri-lehdessä sekä sähköisillä ilmoituskanavilla. Mainonnan yhteistyökumppanina toimi Mainostoimisto Hurraa Oy.

## SÄÄTIÖN KESTÄVÄN SIIJOITUSPOLIITIKAN PERUSTEET

*kauppatieteiden kand. Esko Seppänen  
säätiön hallituksen jäsen*



Parkinson-säätiön hallituksen tehtäviin kuuluu tukea käytettävissään olevin resurssein tieteellistä tutkimustyötä Parkinsonin taudin ja muiden liikehäiriösairauksien syiden selvittämiseksi ja hoidon kehittämiseksi. Hallitus jakaa apurahoja näihin tarkoituksiin, ja sitä varten sen on pidettävä huolta säätiön omaisuuden arvon säilymisestä ja tuoton turvaamisesta.

Apuraha-anomukset arvioivat hallituksen asiantuntijalääkärit, jotka ovat Suomessa alallaan johtavia. Lääkärimme näyttävät tuntevan huolta uuden lääkäripolven vähenevästä kiinnostuksesta Parkinsonin taudin hoitoa kohtaan. Lääkärivaje on ongelma erityisesti maakunnissa. Jonotusajat lääkäreille ovat kohtuuttoman pitkiä, ja hoitoon pääsy aina samalle, potilaan entuudestaan tuntevalle neurologille on usein mahdotonta. Potilaan näkökulmasta näiden asioiden korjaaminen on kohtuullinen vaatimus.

Viime vuosina säätiön varojen hankinta ja niiden sijoittaminen on ollut vaikea – tai nykykielen mukaan haasteellinen – tehtävä.

Säätiön sijoitusvarojen kokonaissumma on pieni, vain 4 miljoonaa euroa, mutta sijoittamista on siinäkin. Säätiön hallitus on laatinut sijoitusstrategian, joka perustuu varojen hajauttamiseen eri kategorioihin: erikseen sekä pitkän että lyhyen (alle kahden vuoden) maksuajan joukkovelkakirjoihin, pörssiosakkeisiin sekä uutena sijoitusmuotona asunto-osakkeisiin. Lisäksi tuottoja saadaan säätiölle testamentatusta metsäkiinteistöstä, jota hoitaa puolestamme paikallinen metsänhoitoyhdistys.

Joukkovelkakirjojen korkotuotot ovat olleet nykyisellä matalien korkojen aikakaudella vaatimattomia. Se johtuu Euroopan keskuspankin rahapolitiikasta. Säästämisen palkitsemisen sijasta keskuspankki on tehnyt sitä, mitä ennen kutsuttiin setelirahoitukseksi. Muissakin keskuspankeissa on luotu löysää halparahaa pankkien monistettavaksi sijoituskäyttöön.

On epävarmaa, kuinka kauan keskuspankki voi harjoittaa tällaista entisajan ”vääää” rahapolitiikkaa, joka on EU:n perustuslaissa kielletty sekä EU:lta että sen jäsenvaltioilta. Kun säätiön on sekä varauduttava politiikan muutoksiin että hajautettava sijoitusvarat varmuuden vuoksi erilaisiin finanssituotteisiin, säätiön hallitus on viime vuosina hankkinut vain lyhyen maksuajan velkaperereita ja jättänyt sitomatta varat pitkäksi aikaa alhaisen korkotuoton joukkovelkakirjoihin.

Talouspolitiikka tekee pörssiosakkeet kaikkia sijoittajia houkuttelevaksi kohteeksi. Siksi maailmalla on kirjattu pörssiosakkeiden kurssinousulle kaikkien aikojen uusia ennätyksiä. Myös Helsingin pörssissä yleisindeksi nousi viime vuonna 26 %. Säätiön osakkeiden arvonnousu oli siihen verrattuna tyydyttävällä, jopa hyvällä tasolla.

Korkeimmat tuotot pitävät aina sisällään suurimmat riskit, joita on tarjolla ulkomailla. Säätiömme sijoitukset perustuvat kuitenkin kotimaisiin finanssituotteisiin, eikä suuria riskejä oteta. Osakkeita ei osteta ja myydä edestakaisin, vaan pörssistä yritetään löytää yhtiöitä, joiden osak-



keet säilyttävät pitkällä aikavälillä arvonsa ja tuottavat samalla kohtuullisen osinkotuoton. Lyhyen aikavälin arvonnousujen perässä ei juosta. Ne eivät ole todellisia tuottoja, vaikka Suomen suurimmat sijoittajat eli työeläkerahastot mittaavatkin yhteisten eläkevarojemme tuottoa laskemalla mukaan arvonnousut. Ne eivät kuitenkaan ole minkään arvoisia ennen kuin ne on realisoitu.

Helsingin pörssin pienuus tuottaa sen ongelman, että myös monet muut kaltaisemme sijoittajat hankkivat samojen suurten ja menestyvien yhtiöiden osakkeita. Siksi hinnat ovat karkaamassa käsistä. Kestävien sijoitusvaihtoehtojen puut-

teessa maailmalla joudutaan arvuuttelemaan, ollaanko pörssiin taas kylvämässä keskuspankkien bittirahoituksella eli vanhalla setelirahoituksella uuden romahduksen siemeniä.

Virtuaalivoittojen sijasta säätiömme tavoittelee – ja mielestäni menestyksellisesti – sijoitusvaroilleen turvallista tuottoa liikuntahäiriötautien tieteellisen tutkimuksen edistämiseksi. Tuottoa on saavutettu Euroopan keskuspankin rahapolitiikan muutoksista ja pörssikurskien nousemisesta tai laskemisesta riippumatta. On kuitenkin aina varauduttava siihen, että mikä menee ylös, tulee myös alas.

## Kiitos.

Apurahakeräyksemme tuotto on **18.875 euroa**. Iloksemme summa kattaa vuoden apurahatyöskentelyn Parkinson-tutkimuksen parissa.

Apuraha on julistettu haettavaksi ja se myönnetään periaatteessa yhdelle erityisen ansiokkaaksi arvioidulle hakijalle, mutta voidaan myös jakaa useamman hakijan kesken. Säätiön kaikki apurahojen saajat julistetaan Suomen Parkinson-liiton vuosikokouksessa 12.4.2014.



Tina Ademola, Juha-Matti Heikkilä, Jenni Lipponen, Jaakko Pentikäinen, Fredrik Rosenlew, Ritva Tukia ja Kimmo Vähä-Ruohola sekä Rautaruukki Oyj, Orion Oyj, Stockmann Oyj, Wärtsilä Oyj ja Fortum Oyj.

Lahjoittamanne tutkimustyövuosi on merkittävä panos, siitä lämmin kiitos!

### *Suomen Parkinson-säätiön hallitus*

*Suomen Parkinson -säätiö jakoi ensimmäiset apurahansa vuonna 1997. Tähän päivään mennessä apurahan on saanut yli 90 tutkijaa ja mm. väitöskirjoja Parkinsonin tautiin liittyen on syntynyt 40. Apurahaa tutkimukseen on jaettu jo lähes 800.000 euroa.*

Rahankeräyslupa POHADno 2020/2012/2494 ajalle 25.6.2012 - 31.12.2013

## NÄIN MINÄ TOIVON

*varatuomari Kaarina Vaaraniemi  
säätön hallituksen jäsen*



Jokaisen olisi hyvä jossakin vaiheessa miettiä, mieluummin aiemmin kuin liian myöhään, kenen haluaisi hoitavan asioitaan, kun itse ei siihen pysty. Toisaalta myös kuinka haluaisi asioitaan hoidettavan. Tilanne, jolloin asioiden hoitajaa voi tarvita, ei välttämättä ole kiinni iästä tai elämäntilanteesta. Kuka tahansa voi joutua onnettomuuteen ja sairaalaan, ehkä pitkäksi aikaa. Kuka tahansa voi sairastua, muisti voi heikentyä merkittävästi – ehkä ainakin vanhemmiten.

Jos kyky tahdon esittämiseen syystä tai toisesta menetetään, on hyvä selkeästi ja ajoissa ilmaista tahdonsa ja toivomuksensa omasta hoidostaan.

Myös testamentin tekeminen voi tuntua etäiseltä ja oudolta ajatukselta. Asialta, joka ei juuri nyt tunnu ajankohtaiselta. Moni ei tule ajatelleeksi testamentin tarpeellisuutta, ja se saattaa jäädä kokonaan tekemättä.

Oman toivomuksen voi ilmaista edunvalvontavaltakirjan, hoitotestamentin ja testamentin muodossa.

### *Edunvalvontavaltakirja*

*Kenelle edunvalvontavaltakirja sopii ja milloin se tulee voimaan?*

Edunvalvontakirja sopii kaikille ikään, terveyteen, varallisuuden määrään tai laatuun katsomatta. Valtakirja on yksinkertainen tapa varautua järjestämään asioidensa hoito. Se tulee voimaan vasta myöhemmin, kun valtuutettu hakee sen vahvistamista maistraatista valtuutusedellytysten täytyessä. Valtakirja tehdään siis asioiden hoidon varalta. Joidenkin henkilöiden osalta valtakirjaa ei ole tarpeen koskaan edes saattaa voimaan.

### *Mitä valtakirjalla voidaan määrätä?*

Valtakirja sopii moniin käytännön asioihin. Sillä on mahdollisuus turvata myös merkittävien taloudellisten asioiden hoito. Valtuuksia voidaan määrätä kattamaan omaisuuden ja muiden taloudellisten asioiden hoidon lisäksi henkilöön liittyvien asioiden hoitaminen, esimerkiksi terveyden- ja sairaanhoidosta huolehtiminen. Valtuutetun tulee noudattaa myös mahdollisesti erikseen tehtyä hoitotahtoa. Valtakirja ei kuitenkaan oikeuta selkeästi henkilöön liittyvien oikeustoimien tekemistä, vaikka ne olisivatkin omaisuuden hoitoa, kuten esimerkiksi testamentin tekemistä, sen peruutusta, vakuutuksen edunsaajamääräystä tai avioliiton solmimista.

### *Hoitotestamentti*

Hoitotestamentti on henkilön tahdonilmaus omasta hoidostaan, jos hän vakavan sairauden, onnettomuuden tai vanhuuden heikkouden vuoksi menettää oikeustoimikelpoisuutensa. Siinä määritellään ne tilat, jolloin luovutaan potilaan elämää lyhytaikaisesti pidentävistä, keinoitekoisesti elintoimintoja ylläpitävistä hoitotoimista. Hoitotestamentin allekirjoittavat tekijän lisäksi kaksi samanaikaisesti läsnä olevaa todistajaa, jotka kannattaa valita huolellisesti. Tekijän kannattaa myös keskustella heidän kanssaan hoitoonsa liittyvistä toiveista. Hoitotestamentillakin on siis muotovaatimukset. Ohjeita ja malleja löytyy esimerkiksi internetistä.

### *Testamentti*

Varsinainen testamentti on tahdonilmaus, jolla määrätään omaisuudesta kuoleman jälkeen. Koskaan ei ole liian aikaista tehdä testamentti, sillä sen laatiminen ei sido mihinkään ja sitä voi halutesaan muuttaa ajatusten muuttuessa.

Joskus testamentin ajatellaan rajoittavan henkilön määräämisvaltaa omaisuutensa suhteen. Näin ei todellakaan ole, vaan määräämisvalta on kuolemaan saakka täysin rajoittamaton. Testamentti koskee vain sitä omaisuutta, mikä lopulta on jäljellä. Jos esimerkiksi hyvän hoidon järjestämiseksi tarvitaan rahaa, omaisuus on vapaasti myytävissä tekijän elinaikana.

Testamentti kannattaa tehdä riippumatta siitä, elätkö yksin tai oletko perheellinen. Siinä voi antaa jälkipolville selkeät ohjeet omaisuuden jakamisesta ja käyttämisestä. Testamentti takaa henkilökohtaisen tahdon toteutumisen.

Testamentin laatiminen ei sinänsä vaadi juristin apua, mutta testamenttiasiakirja on erittäin muotosidonnainen. Muotovirheen vuoksi testamentti voidaan julistaa pätemättömäksi, vaikka sen sisältö vastaisikin tarkalleen tekijänsä tahtoa.

Perillisistä riippumatta testamentilla voidaan määrätä omaisuus tai osa siitä myös hyväntekeväisyyteen tai tieteelliseen tutkimukseen. Näin voi jättää pysyvän jäljen tuleville sukupolville. Yleishyödyllisille yhteisöille tehdyt lahjoitukset ja testamentit ovat yleensä vapautettuja perintöverosta. Näin koko testamentattu varallisuus voidaan ohjata tekijän valitsemaan kohteeseen.

Myös Parkinson-säätiö saa varansa yksityisten ja yhteisöjen tekemistä lahjoituksista ja testamenttilahjoituksista. Jopa säätiön peruspääoma muodostui vuonna 1994 Sylvia Sjölundin testamenttilahjoituksesta. Lisätietoja testamentin tai lahjoituksen tekemisestä Parkinson-säätiölle saa asiamieheltämme tai säätiön sivuilta [www.parkinsonsaatio.fi](http://www.parkinsonsaatio.fi).

## MITOKONDRIOTTEN MERKITYKSESTÄ PARKINSONIN TAUDISSA

*professori (h.c.) Seppo Kaakkola  
säätiön hallituksen varapuheenjohtaja*



Ihminen tarvitsee elääkseen energiaa. Jokaisessa solussa punasoluja lukuun ottamatta on satoja, jopa tuhansia mitokondrioita, jotka ovat erilaisuneet tuottamaan solun tarvitseman energian. Ne ovat sukkulamaisia noin 1 µm pituisia kalvorakenteisia soluelimiä, jotka ovat alkuperältään luultavasti bakteereja. Tähän sopien ne voivat lisääntyä jakautumalla, ja niillä on omaa perintöainesta eli DNA:ta. Mitokondrioiden DNA:n pohjalta syntyy 13 valkuaisainetta, mutta suurin osa mitokondrioiden valkuaisaineista muodostuu tavanomaiseen tapaan tumman DNA:n kautta. Mitokondrioiden DNA siirtyy lapselle munasolun mukana pelkästään äidiltä, ja siksi osa mitokondriosairauksista periytyy vain äidin kautta.

Mitokondrioiden energiantuotanto tapahtuu ns. hengitysketjujärjestelmässä, jossa on useita entsyymaattisia yksiköitä. Ne muuttavat sokerista ja rasvasta peräisin olevan energian solulle käytökelpoiseen muotoon ATP:ksi (adenosiinitrifosfaatiksi). Hengitysketjujärjestelmän toiminta voi häiriintyä perinnöllisten muutosten eli mutaatioiden seurauksena tai ulkoisten syiden, kuten kemikaalien vaikutuksesta. Seurauksena on monenlaisia erilaisia sairauksia. Tavallisimmat mitokondriosairaudet ilmenevät runsaasti energiaa käyttävien hermo- ja lihassolujen toiminnoissa. Useimmat periytyvät mitokondriosairaudet ovat monen elimen sairauksia, joihin kuuluvat lihasrappeuma (myopatia), ääreishermoston toiminnan huonontuminen (neuropatia), monet keskushermoston oireet, kuten epilepsia, liikehäiriöt, kehitysvammaisuus sekä kuulo- ja näköhermon vauriot. Sairauksiin voi liittyä myös tavomaisempia oireita, kuten diabetes ja migreeni (DiMauro ym. 2013). Sairaudet voivat ilmetä jo syntymässä, mutta useimmat ilmenevät vasta iän myötä, jopa vasta vanhuudessa.

Ensimmäinen vihje mitokondrioiden osuudesta Parkinsonin taudin syntyyn liittyy 1980-luvun hermomyrkytyksiin (Langston ym. 1983). Kaliforniassa havaittiin tällöin useita nuoria parkinsonismipotilaita, joiden taudin syyksi paljastui MPTP-kemikaalin käyttö huumausaineena. MPTP:tä valmistettiin kotitekoisesti, ja pyrkimyksenä oli saada aikaan petidiini-nimistä vahvaa kipulääkettä. MPTP muuttuu aivojen dopamiinisoluissa MPP+ nimiseksi yhdisteeksi, joka estää mitokondrioiden soluhengityksen ja tuhoaa tällä tavoin dopamiinisolut. MPTP:n antoa apinoille ja hiirille käytetäänkin runsaasti Parkinsonin taudin eläinmallina. Myöhemmin on osoitettu, että monet hyönteis- ja kasvin suojeleaineet, kuten rotenoni, ovat mitokondrioiden soluhengitystä lamaavia aineita. Väestötutkimuksissa on saatu viitettä siitä, että Parkinsonin tautia sairastavat henkilöt ovat altistuneet tämän tapaisille kemikaaleille enemmän kuin terveet (Kiebertz ja Wunderle 2013). Kuitenkin suurin osa Parkinson-potilaista ei ole altistunut myrkyille. Siksi luonnosta etsitään muita yhdisteitä, jotka voisivat olla mitokondrioiden toimintaa estäviä ja mahdollisesti selittää Parkinsonin taudin syntyä.

Toinen vihje mitokondrioiden osuudesta liittyy Parkinsonin taudin geeneihin. Nykyisin tunnetaan kymmenkunta geeniä, jotka voivat aiheuttaa Parkinsonin tautia (Teräväinen 2012). Vaikka geenivirheet selittävät hyvin harvan potilaan taudin synnyn, ovat ne olleet tutkijoille hyvin merkittäviä, koska niiden perusteella on voitu päätellä solutason muutosten luonnetta. Kolme tunnettua geenivirhettä (parkin, DJ1, PINK1) liittyvät suoraan mitokondrioiden toimintaan. Muillakin geenivirheillä voi olla niihin välillisesti vaikutusta (Exner ym. 2012). Mitokondrioiden häiriö on kuitenkin vain yksi ehdotettu mekanismi Parkinsonin

nin taudin synnyssä. Geenitutkimusten perusteella myös muut, erityisesti valkuaisten käsittelyyn liittyvät mekanismit näyttävät olevan mukana.

Kolmas vihje tulee Parkinsonin taudin potilaiden neuropatologisista tutkimuksista (Manfredi 2006). Parkinsonin tautia sairastaneiden aivosolujen tutkimuksissa on havaittu hengitysketjun eräiden entsyymien toiminnan heikentymistä ja lisääntyvästi muutoksia (mutaatioita) mitokondrioiden perimäaineksessa. Toisaalta samantapaisia löydöksiä on havaittu myös pelkästään ikääntymiseen liittyen. Kaiken kaikkiaan neuropatologiset tutkimukset ovat toistaiseksi ristiriitaisia. Ne eivät ole yksiselitteisesti osoittaneet, että Parkinsonin taudin takana olisi yksin mitokondrioiden häiriö.

Suomen Parkinson-säätiö on tukenut LT Eino Palinin väitöskirjatutkimusta "Disorders of mitochondrial DNA polymerase: a clinical, biochemical and structural study" (Mitokondriaalisen DNA-polymeraasin häiriöt: kliininen, biokemiallinen ja rakennetutkimus). LT Eino Palin väitteli Helsingin yliopistossa 18.1.2013. Hän tutki potilaita, joilla oli osoitettu olevan DNA-polymeraasin geenivirhe (POLG-mutaatio), joka aiheuttaa mitokondrioiden toiminnan häiriön ja siitä aiheutuvia sairauksia. Suurimmalla osalla potilaista oli erityisesti pikkuaivotoiminnan häiriöön liittyvää ataksiaa, mutta muutamalla potilaalla oli myös parkinsonismia. LT Palin osoitti, että mustatumakkeen solujen mitokondrioiden hengitysketjun heikentymistä oli havaittavissa yhtä paljon sekä parkinsonismi- että ei-parkinsonismipotilailla. Tulos oli vastoin oletuksia ja osoittaa, että mitokondrioiden hengitysketjun toiminnan häiriö ei ehkä yksin riitä Parkinsonin taudin syntyyn. Myöhemmin LT Palin työtovereineen on

julkaissut tulokset arvovaltaisessa englantilaisessa Brain-lehdessä (Palin ym. 2013). Samassa lehdessä on myös asiaan liittyvä pääkirjoitus, jossa todetaan tyypilliseen tapaan, että lisää tutkimuksia tarvitaan, ennen kuin voidaan ymmärtää mitokondrioiden toiminnan merkitys Parkinsonin taudin synnyssä (Chinnery 2013).

#### Kirjallisuutta

- Chinnery PF. *One complex world of mitochondrial parkinsonism. Brain* 136: 2336-2341, 2013.
- DiMauro S, Schon EA, Carelli V, Hirano M. *The clinical maze of mitochondrial neurology. Nature Reviews in Neurology* 9: 429-444, 2013.
- Exner N, Lutz AK, Haass C, Winklhofer KF. *Mitochondrial dysfunction in Parkinson's disease: molecular mechanisms and pathophysiological consequences. EMBO Journal* 31: 3038-62, 2012.
- Giovanni M. *mtDNA clock runs out for dopaminergic neurons. Nature Genetics* 38: 507-8, 2006.
- Kiebertz K, Wunderle KB. *Parkinson's disease: evidence for environmental risk factors. Movement Disorders* 28: 8-13, 2013.
- Langston JW, Ballard P, Tetrud JW, Irwin I. *Chronic Parkinsonism in humans due to a product of meperidine-analog synthesis. Science* 219: 979-80, 1983.
- Palin EJH, Paetau A, Suomalainen A. *Mesencephalic complex I deficiency does not correlate with parkinsonism in mitochondrial DNA maintenance disorders. Brain* 136: 2379-2392, 2013.
- Teräväinen H. *Geenivirheet Parkinsonin taudissa. <http://www.parkinsonsaatio.fi/parkinsonin-tauti/artikkelit/geenivirheet-parkinsonin-taudissa>, 2012.*

## LUPAAVIA TUTKIMUSTULOKSIA UUDESTA HERMOKASVUTEKIJÄSTÄ

*professori (h.c.) Ariel Gordín  
säätiön hallituksen jäsen*



Helsingin yliopiston Biotekniikan instituutin professori Mart Saarman ja filosofian tohtori Päivi Pulkkilan kirjoituksessa selvitetään, että heidän tutkijaryhmänsä on identifioinut aivan uuden hermokasvutekijän – dopamiinihermokasvutekijän. Saarman tutkimusryhmä kuuluu hermokasvutekijätutkimuksen kansainvälisesti johtaviin ryhmiin. He ovat tutkineet laajalti sen ominaisuuksia ja sen mahdollisuutta tehotta Parkinsonin taudissa. Eläinkoemalleissa on saatu lupaavia tuloksia, mutta potilastutkimuksia ei ole vielä aloitettu.

Mart Saarman tutkimusryhmällä on laajat kansainväliset yhteydet. Ryhmän maineen osoituksena todettakoon, että Michael J. Foxin säätiö on tukenut merkittävästi heidän tutkimustyötään. Tutkimusryhmän jäsenistä useat väitöskirjatekijät ovat saaneet tukea Suomen Parkinson-säätiöltä.

Alla selvitän Saarman ja Pulkkilan kirjoituksen perusteella tutkimusryhmän tuloksista.

Ihmisaivot ovat hyvin monimutkainen elin, jossa on valtava määrä erikoistuneita hermosoluja – neuroneja. Vielä vaikuttavampi on määrä hermosolujen liitosten synapseja, joita neuronit voivat ihmisaivoissa muodostaa. Liitosten lukumäärä ylittää noin satakertaisesti Linnunradan tähtien lukumäärän kertoen meille ihmisaivojen monimutkaisuudesta ja huomattavista kyvyistä. Tästä monimutkaisuudesta johtuen tietomme aivojen toiminnan mekanismeista sekä hermosto- ja hermorapeumasairauksien syistä ovat suhteellisen heikot.

Vaikka joillakin aivoalueilla tapahtuu rajusti uusien hermosolujen muodostumista, suurin osa aivojen neuroneista on jakautumattomia. Tämän vuoksi suurin osa aivojemme neuroneis-

ta on yhtä vanhoja kuin me itse. Siitä huolimatta hermosolut tarvitsevat elossa pysyäkseen jatkuvaa tukea, jota tarjoavat monet molekyylit. Tärkeimpiä ovat hermokasvutekijät, jotka ovat pieniä valkuaisaineita. Nykyisin tunnemme neljä hermokasvutekijäperhettä, joiden hermokasvutekijät sitoutumalla reseptoreihinsa säätelevät neuronien lukumäärää ja kohdekudokseen muodostuvien synapsien tiheyttä yksilön kehityksen aikana. Aikuisissa yksilöissä hermokasvutekijät pitävät neuroneja elossa, säätelevät hermosolujen välisten liitosten muovautuvuutta ja suojaavat neuroneja haitallisilta myrkyiltä ja vaurioilta. Hermokasvutekijöiden käyttö mahdollisina lääkkeinä hermoston rappeumasairauksien hoidossa perustuu niiden kykyyn edistää neuronien eloonjäämistä ja haarakkeiden kasvua. Rappeuttavissa aivosairauksissa, kuten Parkinsonin taudissa, etenkin keskiaivojen mustatumakkeessa (substantia nigra) sijaitsevat dopamiinisolut kuihtuvat ja kuolevat. Kaikki nykyiset Parkinsonin taudin hoitomuodot lievittävät kyllä taudin oireita, mutta eivät valitettavasti hidasta tai pysäytä hermorapeumaa ja taudin etenemistä. Hermokasvutekijät tarjoavat periaatteeltaan uudenlaisen mahdollisuuden hermorapeuman pysäyttämiseksi ja jopa vaurioituneiden neuronien korjaamiseksi.

Gliasoluperäinen hermokasvutekijä (GDNF) ja neurturiini (NRTN) suojaavat ja korjaavat neuroneja Parkinsonin taudin eläinmalleissa, mutta niiden tehokkuus on rajallinen. GDNF:n ja NRTN:n tehokkuutta on testattu kahdessa alustavassa kliinisessä kokeessa. Tulokset ovat olleet ristiriitaisia. Tulokset osoittavat, että hermokasvutekijät voivat hidastaa Parkinsonin taudin etenemistä, mutta monia haasteita on vielä edessä. Yksi suurista ongelmista on hermokasvutekijöiden antotapa. Nämä valkuaisaineet eivät läpäise veri-aivoestettä eli eivät mene verenkierrosta ai-

voihin. Siksi ne on annosteltava suoraan päähän eli intrakraniaalisesti.

Professori Mart Saarman tutkimusryhmä on työskennellyt pitkään hermokasvutekijöiden parissa. Tutkimusryhmän tavoitteena on 1) etsiä uusia, potilaiden hoidon kannalta parempia hermokasvutekijöitä; 2) kehittää hermokasvutekijöille uusia antotapoja; 3) kehittää pieniä valkuaisaineita, jotka jäljittelevät hermokasvutekijöiden toimintaa, mutta läpäisevät veri-aivoesteen ja siksi mahdollistavat lääkkeen annon esimerkiksi suun kautta.

Joitakin vuosia sitten Saarman tutkimusryhmä löysi laboratoriossaan uuden hermokasvutekijän, jonka he nimesivät aivoperäiseksi dopamiinihermokasvutekijäksi (CDNF). CDNF muodostaa yhdessä lähisukuisen, keskiaivojen astrosyyttiperäisen hermokasvutekijän (MANF) kanssa uuden hermokasvutekijäperheen, jolla on ainutlaatuinen rakenne ja vaikutusmekanismi. Yhteistyössä Helsingin yliopiston farmasian tiedekunnan farmakologian professorin Raimo K. Tuomisen kanssa he testasivat CDNF:n hoitavaa vaikutusta rotilla eräässä Parkinsonin taudin eläinmallissa. Tuloksena selvisi, että CDNF ja MANF paitsi suojasivat, myös korjasivat vaurioituneita dopamiinisoluja. Tutkimukset osoittivat, että CDNF oli selvästi tehokkaampi kuin GDNF tai MANF. Tutkimusryhmä testasi myös CDNF:n tehoa Parkinsonin tautiin reesusapinoilla. Näissä tutkimuksissa verrattiin CDNF:n ja GDNF:n tehokkuutta ja tutkittiin huolellisesti Parkinson-apinoiden kykyä liikkua. Mainittakoon, että kyseinen eläinmalli on paras eläinmalli Parkinson-lääkkeiden tutkimuksessa. On tunnettua, että liikehäiriöiden lisäksi Parkinson-potilaat kärsivät myös ei-motorisista oireista. Näistä tärkeimpiä ovat motivaation puute, masennus, unihäiriöt, tiedollisen toiminnan ongelmat ja ummetus. Ryhmä oli ensimmäi-

nen ryhmä, joka tutki, lievittävätkö hermokasvutekijät, erityisesti CDNF ja GDNF, ei-motorisia oireita Parkinsonin taudin mallissa reesusapinoilla. Tutkijaryhmä osoitti, että sekä GDNF että CDNF voivat suojata ja korjata dopamiinisoluja myös reesusapinamallissa. Mikä mielenkiintoisinta, CDNF vaikutti melko nopeasti ja pitkäkestoisesti reesusapinan kokonaisliikkuvuuteen ja hienomotoriikkaan. Samanaikaisesti GDNF:n vaikutus apinoiden liikkuvuuteen oli ainoastaan lievästi edullinen, eikä sillä ollut vaikutusta hienomotoriseen käyttäytymiseen. Ainoastaan CDNF lisäsi tässä eläinmallissa reesusapinoiden motivaatiota. Alustavien tulosten mukaan CDNF saattaa myös vähentää masennusta.

Tulokset viittaavat siihen, että CDNF saattaa olla hyödyllinen, kun pyrkimyksenä on pysäyttää aikaisessa vaiheessa olevan Parkinsonin taudin eteneminen tai hidastaa sitä. Toivottavasti lähitulevaisuudessa on mahdollista aloittaa tutkimukset Parkinson-potilailla tämän lupaavan molekyylin tehokkuuden testaamiseksi.

**Auta selvittämään mysteeri >>>**  
SUOMEN PARKINSON-SÄÄTIÖ



[www.parkinsonsaatio.fi](http://www.parkinsonsaatio.fi)

Suomen Parkinson-säätiö rs  
Porthaninkatu 6 A 19, FIN-20500 TURKU  
puhelin 0400 824 438  
[saatio@parkinsonsaatio.fi](mailto:saatio@parkinsonsaatio.fi)