

# Näön rajoilla

**Petri Ala-Laurila** tutkii, miten silmän verkkokalvo toimii. Pimeästä voi löytyä tieto, joka toisi sokeille näkökyvyn.

Aiemmin luultiin, että silmän verkkokalvo on kuin kamera, joka välittää tietoa aivojen käsiteltäväksi. Nyt tiedetään, että verkkokalvo on aivojen osa, joka suorittaa itsenäisesti monimutkaisia hermostollisia laskutoimituksia. Kun saamme selville, miten verkkokalvo toimii, opimme itse asiassa ymmärtämään aivojen toimintaa. Ja se, miten aivot toimivat, on tämän vuosituhannen kiinnostavin kysymys!

Johtamani tutkimusryhmä keskittyy selvittämään, miten verkkokalvo toimii näön ääri rajoilla eli hyvin hämärässä. Tätä kautta aukeaa ainutlaatuinen ikkuna aivojen toimintaan, sillä näissä olosuhteissa tunnetaan koko hermorata, joka välittää valosignaalit verkkokalvon läpi.

Evoluution aikana on syntynyt näkökoneisto, jonka suorituskyky peittoaa kehittyneimmätkin kamerat. Silmä pystyy tunnistamaan jo muutamien valokvantin eli fyysikaalisesti pienimmän valomäärän synnyttämät signaalit. Siksi ihminen voi aistia hyvin himmeitä valoja. Se taas perustuu pitkälti verkkokalvon kehittyneisiin häiriönpoistomekanismeihin.

Haluan tutkijana liikkua tiedon ääri rajoilla ja ymmärtää mekanismeja, jotka mahdollistavat aivojen hurjan laskentatehon. Kun jonain päivänä saamme selville, miten verkkokalvon hermosto toimii hämärässä, saatamme oppia ymmärtämään, miten aivot käsittelevät muitakin heikkoja signaaleja. Tilanne on sama, kun aisti järjestelmä toimii herkkyytensä rajalla eli esimerkiksi viinien makuvaihteita tunnistaessa.

Ymmärryksestä voi olla myös käytännön hyötyä. Jos tietäisimme, miten silmä tunnistaa muutaman valokvantin synnyttämät signaalit, voisimme kehittää entistä parempia pimeänäkölaitteita. Jos taas ymmärtäisimme, miten silmä muuttaa näkemänsä aivojen ymmärtämiksi hermoimpulssikuvioiksi, sokeutta voitaisiin ehkä oppia parantamaan korvaamalla verkkokalvo keinotekoisella laitteella.

Tutkimusryhmämme on rakentanut Helsingin yliopistoon ja Aalto-yliopistoon laboratoriot, joissa on maailman paras tekniikka himmeiden valosignaalien tutkimiseen. Lisäksi koossa on huippujoukko nuoria tutkijoita. Tavoitteena on jatkaa Nobelin palkinnon saaneen **Ragnar Granitin** perinnettä ja muodostaa Suomeen kansainvälisesti vahva neurotieteen haara, jossa aivojen ja hermoverkkojen toimintaa tutkitaan verkkokalvon avulla.

Arvostamani **Steve Jobs** mietti kuulemma aamuisin herätessään, tekeekö hän todella asioita, joita rakastaa. Jos kysymykseen vastaa kolmena peräkkäisenä päivänä *ei*, täytyy muuttaa jotain. Minun ei tarvitse: hermoverkkojen toiminnan ymmärtäminen on äärimmäisen kiehtovaa. Saan paljon enemmän kikskejä laboratoriotyöstä kuin *Putouksen* katsomisesta. Motivaatio tutkimukseen tulee muualta kuin rahasta. Jos huippututkijat panisivat energiansa johonkin henkilökohtaista varallisuutta maksimoivaan, moni heistä olisi miljonääri.

HEINI MAKSIMAINEN

## Kuka?

PETRI ALA-LAURILA

Apulaisprofessori Aalto-yliopistossa ja akatemitutkija Helsingin yliopistossa. Johtaa Ala-Laurila Lab -tutkimusryhmää. Tutkinut verkkokalvojen toimintaa myös Seattlessa ja Bostonissa 2004–2011. Palkittu tieteellisestä rohkeudesta 2014. 40-vuotias, asuu Espossa.