

Riitta Hari

SUOMALAISEN TIEDEAKATEMIAN vuoden 2020 kunniaapalkinto myönnettiin akateemikko Riitta Harille.

Riitta Hari innostui aivoista jo teininä luettuaan aivoista kertovan kirjan. Aloitettuaan lääketieteen opinnot hän suunnisti hetimiten aivoja käsittelevälle luennolle. Hari väitteli tohtoriksi vuonna 1980. Samoihin aikoihin akateemikko Olli Lounasmaa, suomalaisen kylmäfysiikan luoja, soitti ja tarjosi mahdollisuutta siirtyä Otniemeen Teknillisen Korkeakoulun kylmälaboratorioon tekemään aivotutkimusta. Hari tarttuikin tilaisuuteen, mutta vasta kun oli varmistanut, ettei hyppää tyhjän päälle: hän oli valmistunut erikoislääkäriksi, saanut sairaalasta vakinaisen viran ja hankkinut oman riippumattoman rahoituksen. Hari johti kylmälaboratorion aivotutkimusyksikköä vuodesta 1982 vuoteen 2016.

"Aivotutkimusmenetelmämme kehittämisessä tarvittiin kylmäfysiikan huippuosaamista, sillä herkät mitta-anturit jäähdytetään lähelle absoluuttista nollapistettä (-273 °C). Ei ollut tarvetta lähteä tutki-

jaksi ulkomaille, koska olimme Suomessa oman tutkimusalamme kärjessä ja meille päin suuntasi jatkuva ulkomaisten tutkijoiden virta", Riitta Hari sanoo.

Alussa käytössä oli vain yksikanavainen laite, jota siirtämällä yritettiin päätellä, mitä toimintaa ulkoinen ärsyke aivoissa aiheutti. Suuri osa aivoista jäi pimentoon.

"Tutkimusmenetelmät ja sisältö kehittyivät käsi kädessä. Aivotutkijana mietin uusia koeasetelmia ja sitä, miten voisimme saada luotettavia tuloksia laiterajoituksista huolimatta. Toimimme kuin vanhassa sananlaskussa – "Silloin cöyhä ceittä, kun cattilan saa" – ja käytimme kulloistakin laitteistoa niin tehokkaasti kuin mahdollista. Hyvät tulokset vakuuttivat rahoittajia ja innostivat tutkimusryhmän fyysikoita kehittämään yhä parempia mittalaitteita. Olin lääkärinä insinöörien ja fyysikoiden keskellä, kaukana kotipesästäni, joka oli siihen aikaan poikkeuksellista. Yhteistyömme toimi manisti, koska olimme huutoetäisyydellä toisistamme."

*Riitta Hari työtovereineen
kehitti magnetokefalografia
(MEG)-kuvantamismenetelmän*



Vuosien myötä mittalaitteisto kehittyi koko pään kattavaksi. Samaan aikaan Hari työryhmineen tutki laajasti eri aistinjärjestelmien toimintaa ja siirtyi vähitellen käyttämään entistä luonnonmukaisempia koeasetelmia. Tarkoituksena oli ymmärtää aivojen toimintaa siinä todellisuudessa, jossa elämme, ei pelkästään tutkimuslaboratorioiden keinotekoisissa olosuhteissa.

Riitta Harin työtovereineen käyttämä ja kehittämä kuvantamismenetelmä on magnetokefalografia (MEG), joka mittaa aivojen heikkoja magneettikenttiä millisekuntien tarkkuudella. MEG antaa tietoa siitä, miten ja missä aivot aktivoituvat erilaisissa tilanteissa. MEG:tä täydentävä kuvantamismenetelmä on maailmalla laajassa käytössä oleva toiminnallinen magneettikuvaus (fMRI), jossa nähdään tarkasti aktiiviset aivoalueet, mutta menetelmän aikatarkkuus on huono. Näiden ajallisesti ja paikallisesti tarkkojen menetelmien yhdistäminen on tarpeen, jotta ymmärrettäisiin, kuinka ihmisäivot toimivat.

Myöhemmin Hari on kehittänyt kahden ihmisen neurotiedettä, jossa selvitetään sosiaalisen vuorovaikutuksen aivoperustaa.

”Sen sijaan, että tutkitaan yksitä aivoja, tutkitaan samanaikaisesti kahden keskenään vuorovaikutuksessa olevan ihmisen aivoja. Vuorovaikutus on keskeinen osa ihmiselämää, eikä sitä ole, jos paikalla on vain yksi ihminen.”

”Meillä on nyt jo melko tarkka tieto siitä, kuinka ulkoiset ärsykkeet aktivoivat aivoja ja mitä tapahtuu erilaisten tehtävien – esimerkiksi tarkkaavaisuuden suuntaamisen, liikkeiden tai puheen – aikana, mutta tarvitsemme paljon lisätietoa aivojen monitasoisesta palautejärjestelmästä, jonka kautta aivoihin säilötty runsas kokemustieto vaikuttaa uusien ärsykkeiden käsittelyyn. Niin ikään aivojen tärkeät estomekanismit, joiden ansiosta vain tietty liike tai käyttäytyminen kulloinkin toteutuu, tunnetaan valitettavan huonosti”, Hari sanoo ja viittaa siihen, että aivotutkimuksella on vielä suuria asioita ratkottavanaan.

Tutkijauran edetessä Hari alkoi kiinnostua yhä kokonaisvaltaisemmin siitä, mihin kaikkeen aivot kytkeytyvät, sillä ne eivät ole erillinen elin omassa tyhjiössänsä. Aivoilla on vahva vuorovaikutus kehon ja ympäristön kanssa. Evoluution kannalta motoriikka on keskeisempi kuin aistit, jotka ohjaavat motoriikkaa. Tältä pohjalta on kiinnostavaa pohtia myös sitä, kuinka aivot, mieli ja tietoisuus liittyvät toisiinsa.

”Neurotieteessä täytyy kokonaiskuvan saamiseksi yhdistää fysiologiaa, fysiikkaa, biologiaa, psykologiaa, sosiologiaa ja jopa taiteita ja filosofiaa, sillä kaikki ne tuovat tärkeitä näkökulmia siihen, mikä ihminen on.”

”Olen huolissani luonnontieteiden ja humanististen tieteiden välisestä yhä jyrkästä kuilusta. Osaongelmana on koulutus. Erikoistuminen alkaa jo koulussa niin, että yliopistoon tullessaan opiskelijat ovat jo selkeästi urautuneita. Toivoisin, että yliopisto-opintojen alussa kaikki opiskelijat osallistuisivat – nykyään vaikka verkon kautta – parin viikon ”sivilisaatiokurssille”, missä eri alojen parhaat professorit ja tutkijat kertoisivat omien alojensa saavutuksista ja erityisesti ratkaisemattomista ongelmista. Syvän erikoisosaamisen rinnalla pitää koulutuksen kaikilla tasoilla rakentaa

ja vaalia laaja-alaisuutta, joka lisää käsitystä maailmasta, luo suhteellisuudentajua ja parantaa keskinäistä ymmärrystä.”

”Koronavirus on toiminut harjoituksena muidenkin kriisien kohtaamiseen osoittaen, että tutkijoiden on pystyttävä ketterästi kääntämään suuntaansa. Tämä onnistuu sitä paremmin mitä vahvempi on tutkijan menetelmällinen osaaminen, ja mitä laajempi on hänen yleissivistyksensä. Tälläkin hetkellä tarvitsemme lääketieteellisen tiedon lisäksi lukuisten muiden tieteidenalojen osaamista ja näkemystä, eivätkä parhaatkaan toimenpiteet onnistu ilman valistunutta kansalaisyhteiskuntaa, joka luottaa tutkittuun tietoon.”

Hari muistuttaa, ettei tieteellinen tieto ole vain yksi mielipide muiden joukossa.

”Tieteen, ei huuhaan, avulla antibiootit toimivat ja lentokoneet pysyvät ilmassa.”

Suomalaisen Tiedeakatemia arvostetuin tunnustus on kunniapalkinto, joka jaetaan vuosittain ansioituneelle Suomalaisen Tiedeakatemia jäsenelle hänen elämäntyöstään. Kunniapalkinnolla on haluttu huomioda ansioituneiden jäsenten tieteellistä uraa. Palkintoa on jaettu vuodesta 1945.

Kuva: Suomen Akatemia