



**KUVA 1.** "Vielä yksi solulinja".

Kirmo Wartiovaara ja Anu Wartiovaara

## Tutkijan motivaatio

Himmeä valo siintää tutkimuslaitoksen ikkunasta illan pimetessä. Laboratoriossa valkotakkinen hahmo siirtää uutta kasvatusliuosta maljoille ja käy välillä kääntämässä huoneen valot uudelleen päälle, kun ne automaattisesti yöstä vasten sammuvat. "Vielä tämä kontrollisolulinja..." Toimiston puolella toinen henkilö selaa kuumeisesti internetistä aivoissa ilmentyvien geenien karttaa ja etsii vihjeitä tuntemattoman proteiinin tehtävistä. Puhelin vilkkuu, kun puoliso kyselee, onnistuuko yhteinen illallinen. "Vielä hetki, ihan kohta". Ulkona myrskyää, mutta vasta ovesta ulos astuessaan, tuulen pyyhkäistessä hiukset kasvoille, tutkija huomaa sään laadun.

**M**ikä ajaa intensiivistä keskittymistä ja uteliaisuutta uuden selvittämiseen? Mikä saa ihmisen kysymään yhä uudelleen "miksi?", kuin kyselykauteen ikuisiksi vangiksi jäänyt ylikasvuinen lapsi? Mistä nousee välitön innostus uuden hypoteesin muodostamiseen, kun vastaus on päinvastainen kuin oletettu? Mistä nousee motivaatio nousta yhä uudelleen, kun koejärjestely epäonnistuu? Yritys, epäonnistuminen, uusi yritys, sitkeä puskeminen, tulosten raportointi, argumen-

tointi arvioijien kanssa, turhautuminen. Onnistumisen lempeä autuus, tai riehakas riemu. Samppanjaa!

Tutkijoiden sisimmässä asuvat innoituksen lähteet lienevät monimuotoisia, ja osittain henkilökohtaisia, vaikka sisältävätkin samoja elementtejä. Nuori lääkäri saattaa hakeutua hermoston tutkimuksen alalle, koska hänen vanhempansa sairastaa Parkinsonin tautia. Toinen intoutuu tutkijanmieliseksi jo lapsena tutkaillessaan mikroskoopilla järvivettä ja löytäessään uusia mikromaailmoja. Kolmannen saa innostumaan karismaattinen yliopisto-opettaja, jonka opetuslapseksi aloittava tutkija haluaa ja jää pikkuhiljaa koukkuun tutkimustyöhön. Neljäs halusi ymmärtää, mistä potilaan tauti johtui, mikä juuri tällaisen ilmiönsä takana oli ja miten siihen voisi vaikuttaa. Motivaatioita on monia, mutta hyvää tutkijaa ajaa uteliaisuus. Tämän hiukan yksinkertaistetun väitteen takaa voi löytää erilaisia osa-alueita: uteliaisuuden herättämän innoituksen taakse kätkeytyy luultavasti useimmilla jaloja arvoja, kuten totuuden etsiminen, ajatuksen vapaus ja yhteisen hyvän edistäminen.

Tämän joulunumeron aiheena oleva motivaatio on melko vaatava kaikenkattavan kirjoituksen aihe, ja keräsimmekin eri tutkijoilta vastauksia valottaaksemme asian eri puolia.

*Kirmo Wartiovaaran motivaationa on yrittää ymmärtää, miten pienen pienet DNA-molekyylit voivatkaan saada aikaan niin monimuotoisia vaikutuksia – niin hyvässä kuin silloinkin, kun jokin menee vikaan.*

*Anu Wartiovaara on potilaiden vaikeiden tautien motivoima molekyyliääkäri. Hänen missionaan on selvittää, miten mitokondriot, nuo solujen monitaitoiset asukit, ohjaavat solujen ja kudosten toimintaa ja sairauksiemme etenemistä sekä käyttää tätä täsmätietoa hoitojen kehittämiseen.*

Artikkelissa olevat sitaatit ovat siis eri tutkijoilta saatuja vastauksia tutkimustyön suurista ja pienistä ajatuksista. Aihetta pohtiessaan tutkijat pääsivät välillä varsin perustavanlaatuisiin elämänfilosofisiin kysymyksiin.

**”Elettiin lääkirityttömyyden aikaa. Väitöskirja piti saada, jotta pääsin erikoistumaan. Erikoistuminen jäi.”**

(suomalainen lääkitutkija)

Lääketieteen alalle ryhtyminen heijastellee kiinnostusta siihen, kuinka elävät olennot toimivat. Perustutkija ihmettelee, miten tämä kehoksi kutsuttu solurykelmämme on saatu kasaan sekä kuinka sen rakenne ja toiminta on ohjelmoitu ja järjestetty. Tästä seuraa heti kysymys: mitä tapahtuu, kun systeemin jokin osa ei toimi? Kliinisempien alojen kollegat ovat uteliaita tutkimaan, minkälaisin keinoin ihmisen toimintaa ja toiminnallisuutta voidaan ylläpitää, korjata ja palauttaa.

Ihmishenkilö sisältää kehon lisäksi jo sananakin hengen, osan aineetonta maailmaa ja vuorovaikutusta muiden kanssa osana yhteisöä. Ajattelun, aivojen ja käyttäytymisen parempi ymmärtäminen on tärkeää monille joko tiedon takia tai koska mielikin voi vaatia huoltoa tai

parantamista. Perustavanlaatuisen kysymys on muun muassa se, kuinka pienet biologiset yksiköt, solut, toimivat moitteettomasti yhteen ja vielä muodostavat yhteistyön emergenssillään aivan toisen tason toimijan, kokonaisen eliön. Lääketieteellisiä kysymyksiä voidaankin loistavasti pohtia nano-, mikro- tai makrotasolta sekä tutkia melko monelta suunnalta, mutta lääkärin tai sairauksien näkökulmasta taustalla ja keskeisenä yksikkönä on melko usein solu ja sen toiminta.

**”Koulussa en ymmärtänyt, kuinka solu toimii. En ymmärrä vieläkään.”**

(venäläinen biologian dosentti)

Mikäli tutkija on saanut lääkärikoulutuksen ja mahdollisesti vielä toimii kliinisessä työssä, eräs suurimmista motivaatitekijöistä ovat ne potilaat, joiden vaivana olevaa haittaa tutkimus koskee. Useimmat potilaat ovat kiinnostuneita tutkimuksesta ja seuraavat kehityksen kulkua sekä osallistuvat mielellään keskusteluihin ja tarjolla oleviin tutkimusprojekteihin, vaikka eivät itse niistä suoraan hyötyisikään. Potilaiden kanssa toimimiseen voi liittyä hoitotutkimusta tai opetusta, järjestöjen kanssa tehtävää yhteistyötä tai viestintää, ja kaikilla näillä on oma tärkeä tehtävänsä. Henkilökohtaiset potilas-kontaktit ja ihmisten tarinat tekevät tutkimuksen arvon näkyväksi ja tuovat sille merkitystä. Ei ole ollenkaan yhdentekevää, kuinka jokin biokemiallinen reaktio toimii tai on toimimatta, jos on nähnyt, kuinka hankalaksi se tekee toisen ihmisen elämän.

Potilaiden kanssa tehtävän yhteistyön lisäksi oman tutkimusaiheen asiantuntijapiiriin ulkopuolella tehtävä työ ja vuorovaikutus antaa tutkijalle usein poikkeuksellisen paljon positiivista palautetta. Mediaviestintä herättää usein mielenkiintoa, mikä voi entisestään kannustaa eteenpäin ja saada työn tuntumaan merkitykselliseltä. Ammattipiireissä työhön liittyvä palaute keskittyy usein asiaan, ja joskus siitä puuttuu se suuri henkilökohtainen palkitsevuus, jota tavallisten kansalaisten tai sidosryhmien palautteesta usein välittyy.



**KUVA 2.** ”Sohva voisi olla pehmeämpi”.

Tutkimus on usein kilpailua, mikä on yleensä hyvä asia. Aivan kuten urheilussakin, kilpakumppanit voivat otteluiden ulkopuolella olla hyvinkin ymmärtäviäisiä ja yhteistyökykyisiä, vaikka tutkimustulosten julkaisussa kisaisivatkin tiukasti keskenään. Tutkijat jakavat samat onnistumisen ja pettymyksen tunteet sekä osaavat asettua kilpakumppanin asemaan esimerkiksi rahoitusvaikeuksien yhteydessä. Vertaistukea on mahdollista löytää niin epäonnen hetkellä kuin jonkin suuren keksinnön kauneuden ihastelussa, sillä kollegat tietävät, kuinka paljon työtä jokin saavutus on vaatinut. Silti kun tutkijat – tai kilpaurheilijat – asettuvat vastakkain, tavoitteena on usein voitto, vaikka avarammin ajateltuna kilpailun suurin hyöty lienee kuitenkin tulosten kirittäjänä toimiminen. Kilpailu, tai ainakin kilvoittelu ja omien ajatusten testaaminen, voi myös olla hauskaa, palkitsevaa ja jopa jännittävää.

**”Parasta oli, kun tiukin arvioija 2 kommentoi vain lyhyesti: ’Ei enää kysyttävää.’”**

(keskieurooppalainen tutkijatohtori)

Tutkimustyöhön kuuluu olennaisena osana opetus ja tiedon välittäminen eteenpäin. On riemastuttavaa seurata, kuinka nuoret innokkaat opiskelijat kehittyvät ja kasvavat, oppivat kysymään hankalia kysymyksiä ja löytämään niihin vastauksia. Parhaimmillaan tutkimustyö onkin yhdistelmä nuoruuden intoa ja avarakatseisuutta, keväisen varsan villiä ja vallatonta menoa niityllä, missä mikä vain on mahdollista. Harha-askelia toki tulee, ja oppilaat tarvitsevat ohjausta suunnasta, johon edetä, mutta innostus, joka nuorisosta välittyy, on hyvin tarttuvaa ja motivoivaa ja hyvää vastalääkettä ”aikuisten” yhteiskunnan kynnistymistä vastaan. Opettajana oleminen on myös hyvin palkitsevaa, sillä siinä pääsee vuorovaikutukseen muiden kanssa ja palautteen saa nopeasti. Lähes kaikki tutkijat osaavat myös nimetä itselleen tärkeitä opettajia ja mentoreita, mikä kertoo siitä, että hyvät opettajat muistetaan.

Filosofiaan taipuvainen elämän tarkoituksen etsijä voi ajatella tutkimustyön olevan Senecan

kaltaisten sofistien ohjeistamaa hyvän elämän sisältämää itsensä toteuttamista mielekkään tekemisen kautta. Tutkimuksessa voi haastaa itsensä ajattelemaan, kuinka tieto saadaan järjestettyä maailmankuvan malliksi ja miten se sopii osaksi kokonaisuutta. Varsinkin kokeellisissa tieteissä tutkija saa käyttää luovuuttaan ja miettiä erilaisia keinoja ja metodeja, joiden avulla omia hypoteeseja voi yrittää horjuttaa ja todistaa vääriksi. Jos tässä ei onnistu, koe ei ehkä ollut tarpeeksi älykäs tai menetelmällisesti vahva, ja joskus voi käydä niinkin, että hypoteesi oli oikea ja maailmamme on taas hiukan vähemmän epäjärjestyksessä.

Kuten muissakin tehtävissä, myös tutkimuksessa motivaatiota ylläpitävä tekijä on se, että työ tuntuu mielekkäältä ja siihen voi itse vaikuttaa. Tutkimustyössä varsinkin ajankäyttö ja työajat ovat pitkälti itse päätettävissä. Vapaaseen tutkimukseen kuuluvat toki myös epäonnistumiset, ja niitä koetaan paljon. Tutkimus vaatii usein pitkäjänteisyyttä ja sitä, että monet asiat opitaan kantapään kautta, yritysten ja erehdysten myötä. Jos tämä tuntuu raskaalta, voi yrittää ajatella kuin asian sanoiksi pukeutunut positiivinen nuori tutkijanalku:

**”Ajattele, että saan kerätä oppia joka päivä, ja siitä vielä maksetaan!”**

(eteläamerikkalainen väitöskirjaoppilas)

Laboratorion kokousnurkkauksen sohvalle nukahtanut väitöskirjatyöntekijä heräsi aamulla, kun ohjaaja saapui.

**”Meni vähän myöhään, ja halusin olla aikaisin katsomassa, toimivatko virukset kuten ajattelin.”**

(suomalainen, nyt jo ulkomaille siirtynyt väitellyt biologi)

KIRMO WARTIOVAARA, tutkija, potilastyötä tekevä perinnöllisyyslääkäri

ANU WARTIOVAARA, akatemiaprofessori, ylilääkäri