

Tutkimusjohtajan kynästä

## Mihin olet menossa korona?

1918 Haskelin piirikunnassa Yhdysvaltojen Kansasissa alkoi flunssa-aalto, joka sairastutti paikallista väestöä. Tauti ei herättänyt huomiota ennen kuin se levisi läheiselle armeijan Fort Rileyn koulutusleirille, jossa sairastui noin 500 sotilasta. Epidemia vaikutti menevän nopeasti ohi ja keväällä Fort Rileyn sotilaita alettiin lähettää sotaan Eurooppaan. Kesällä 1918 espanjantauti mutatoitui ja levisi nopeasti maailmansodan ihmisliikenteen vuoksi kaikkialle maailmaan. Sairastumisia tuli jo tuolloin paljon, mutta kuolleisuus oli edelleen pientä.

Yksi virusten keskeisistä selviytymismekanismeista on mutatoituminen. Elimistöön päästessään virus tunnistaa sille sopivan solureseptorin, kiinnittyy siihen ja laskee sisällään olevan perintöaineksen solun sisään. Perintöaines tunkeutuu solutumaan ja alkaa käskyttää solutuman perintöainesta käynnistämään viruksen proteiinien valmistuksen.

Tässä prosessissa tapahtuu jonkin verran mutaatioita. Suurin osa mutaatioista on merkityksettömiä, mutta kuten sokea kanakin joskus löytää jyvän, myös virus joskus onnistuu tuottamaan uuden mutaation, joka edesauttaa viruksen selviytymistä. Sivutuotteena virus saattaa muuttua kohdehenkilölle aikaisempaa vaarallisemmaksi.

Noin kymmenen tunnin kuluttua solu hajoaa ja jopa miljoona uutta virusta vapautuu elimistöön uusia soluja jahtaamaan. Elimistön oma puolustusmekanismi on toisilla valmiimpi, ja toisilla vähemmän valmis, vastaamaan viruksen aiheuttamaan uhkaan. Joskus reaktio on liian voimakas. Näin kävi erityisesti espanjantaudin suhteen.

Syksyllä 1918 espanjantauti oli mutatoitunut erittäin vaaralliseen muotoon. Se tappoi vuoden 1919 aallon aikana erityisesti nuoria ja terveitä aikuisia, joista monet kuolivat jopa päivässä oireiden alkamisen jälkeen. Nuorten aikuisten nopean kuoleman aiheutti usein aikuisten hengitysvaikeusoireyhtymä (ARDS-oireyhtymä), jossa elimistön oma immuunijärjestelmä aiheutti keuhkoissa niin massiivisen immuunireaktion, että potilas käytännössä hukkui keuhkoihin kertyneen solumassan vuoksi. Samaa ilmiötä on havaittu myös Covid-19 yhteydessä. Espanjantautiin kuoli lopulta 24 viikon aikana noin 21 miljoonaa ihmistä, mikä on samaa luokkaa kuin AIDS:iin on kuollut 24 vuoden, ja mustaan surmaan 100 vuoden aikana. Espanjantauti tunnistettiin vasta 2005 lintuinfluenssaksi.

Sars-CoV-2 virus on jyllännyt maailmalla nyt pian kaksi vuotta. Tautiin on sairastunut 230 miljoonaa ihmistä ja kuollut 5 miljoonaa ihmistä. Olemme nähneet useita maailman yli pyyhkäisseitä virusaaltoja aina uuden, ja aikaisempaa tarttuvamman virusmutaation ilmaantuessa. Alkuperäinen Wuhanvariantti monine muunnoksineen pyyhkäisi maailman yli keväällä 2020. Britanniasta lähti myöhemmin UK-variantiksi kutsuttu versio, ja se oli Suomenkin vallitseva variantti syksyllä 2020. Myöhemmin huolta aiheuttivat Etelä-Afrikka- ja Brasiliavariantit, jotka eivät kuitenkaan saaneet merkittävää jalansijaa Euroopassa. Kevättalvella 2021 vallitsevaksi nousi Intia, eli deltavariantti, ja tällä hetkellä 97–100 % Euroopan sekvensoiduista Sars-CoV-2-tartunnoista on deltavarianttia.

Koronavirustatuntoja on todettu myös useilla eläinlajeilla. Herkimpiä virukselle ovat minkit, fretit, apinat ja kissaeläimet, ja myös saukoilla sekä valkohäntäpeuroilla on raportoitu koronavirusta. Lisäksi supikoirian on todettu kokeellisesti voivan saada ja levittää tartuntaa, ja nautojen on todettu voivan olevan lievästi herkkiä koronalle.

Yleensä virus johonkin lajiin levitessään alkaa erikoistumaan juuri kyseiseen lajiin. Tällöin tartuntakyky muihin lajeihin usein heikkenee. Seuraamme tällä hetkellä tarkasti deltavariantin tartuttavuutta minkeillä. Toistaiseksi minkeillä ei olla vielä raportoitu deltaa, mutta alfavarianttia tai sen muutoksia kylläkin. Virus ei

varsinaisesti ole elävä solu. Se on vain pätkä perintöainesta proteiiniakuoren sisällä. Samalla tavalla viruksen mutaatiolla ei ole tarkoitushakuista suuntaa. Virus on opportunisti, joka syyttää valtavan määrän erilaisia versioita itsestään sillä logiikalla, että joku niistä voisi olla aikaisempaa parempi. Virus voi mutatoitua hyvin erilaisiin suuntiin, tappavammaksi, vähemmän vaaralliseksi, hävittäen aikaisemmat versiot itsestään sukupuuttoon tai erikoistua kohdelajiinsa menettäen samalla tartuttamiskykynsä johonkin toiseen lajiin, ja kaikkea näiden väliltä.

Yksi asia on kuitenkin selvä. Rokotukset suurelta osalta estävät taudin vakavimmat muodot, sekä ihmisillä että minkeillä. Rokotukset, sekä ihmisten että eläinten toimivaksi osoitetuilla rokotteilla, lyhentävät viruseritysaikaa sekä heikentävät taudin leviämistä ja samalla myös mutatoimismahdollisuuksia.