

# Koronavirusmuunnosten leviäminen Suomessa on estettävä välittömästi

**Koronaviruspandemian tilannekuva on viime viikkojen aikana muuttunut hälyttävästi: uudet nopeasti leviävät koronavirusvariantit ovat luoneet vakavan uhan juuri kun rokotusten alkaminen on tuonut toivoa epidemian voittamisesta.**

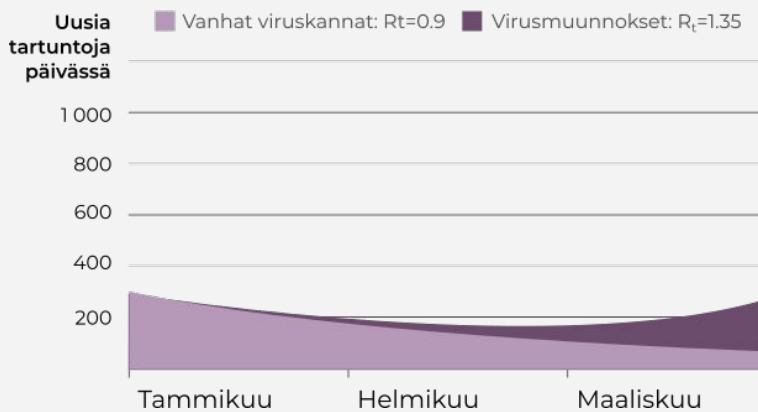
Suomen on reagoitava nopeasti uusien varianttien muodostamaan uhkaan, jotta epidemia ei syvene entistä pahemmaksi kriisiksi alkaneen vuoden aikana. **Muunnosten leviämistä Suomeen on torjuttava tehokkaasti, ja kotoperäisen leviämisen uhkaa on ehkäistävä tukahduttamalla koronaepidemia Suomessa ja nopeuttamalla rokotusaikataulua.**

B.1.1.7-muunnos määriteltiin 1. joulukuuta 2020, ja jälkepäin sen on todettu levinneen jo syyskuussa 2020. Tämän uuden virusmuunnoksen eksponentiaalinen leviäminen on aiempia koronaviruskantoja huomattavasti nopeampaa ( $R_t$  50 % suurempi)<sup>1</sup>, ja se on kasvattanut suhteellista osuuttaan erittäin nopeasti Iso-Britanniassa, Irlannissa, Tanskassa sekä Sveitsissä ja todennäköisesti myös muissa maissa, joista tietoa on vähemmän<sup>2,3</sup>. Kyseinen muunnos on jo levinnyt useimpiin Euroopan maihin sekä esimerkiksi Yhdysvaltoihin ja leviää kotoperäisesti myös Ruotsissa<sup>2,4</sup>. Iso-Britanniassa muunnoksen leviäminen on johtanut erittäin nopeasti kasvavaan ja vaikeasti hallittavaan epidemiaan ja uhkaa romahduttaa terveydenhuoltojärjestelmän<sup>5</sup>. Tanskalaiset ennakoivat brittivariantin muodostuvan vallitsevaksi kannaksi Tanskassa jo helmikuun lopulla<sup>6</sup>. Muista uusista, nopeasti leviävistä muunnoksista erityisen huomionarvoinen on Etelä-Afrikassa ensimmäisen kerran sekvensoitu B.1.351-muunnos, joka leviää nopeasti ja johon sairastetun infektion tai jopa rokotteiden antama suoja saattaa olla heikompi<sup>7,8</sup>.

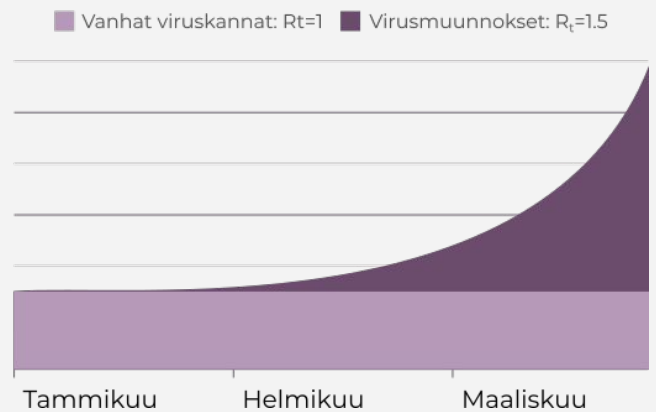
Nykyhavaintojen perusteella ne maat, joissa nopeammin leviävät virusmuunnokset ovat päässeet valloilleen, ovat ajautumassa vakavaan terveydenhuollon kriisiin. Vaikka Englannissa alunperin havaittu muunnos ei nykytiedon valossa aiheuta vaikeampaa taudinkuvaa, sen tehokkaampi leviäminen on tätäkin tuhoisampaa epidemian levitessä laajemmalle ja lopulta aiheuttaen merkittävästi enemmän hoidontarvetta ja kuolleisuutta. Ne toimet, jotka aiemmin estivät epidemiaa leviämästä ( $R_t$  noin 1), eivät enää arvioiden mukaan riitä uuden tarttuvamman virusmuunnoksen yleistyessä<sup>1,9</sup>. Mikäli muunnos alkaa levitä kotoperäisesti Suomessa, sen leviämisen estäminen voi edellyttää yhteiskunnan erittäin tiukkaa sulkua, jolta toistaiseksi on Suomessa vältytty. Kyseessä on kilpajuoksu aikaa vastaan: Suomenkin tilanne voi kriisiytyä viikoissa ja siksi epidemia on pyrittävä tukahduttamaan ja ennen kaikkea väestön rokotusaikataulua tulee nopeuttaa kaikin käytettävissä olevin keinoin.

# Simulaatiomalli

## Skenaario yksi



## Skenaario kaksi



**Skenaariossa yksi** rajoitustoimet on mitoitettu siten, että vanhojen koronaviruskantojen  $R_t = 0,9$  eli epidemia hiipuisi hiljalleen. Kun väestössä on kuitenkin uutta, nopeammin leviävää muunnosta, se ottaa hiljalleen vallan ja kääntää epidemian kasvuun.

**Skenaariossa kaksi** rajoitustoimet ovat vain hieman löysemmät siten, että vanhojen koronaviruskantojen  $R_t = 1,0$ , jolloin niiden aiheuttama epidemia pysyisi vakaana. Uusien varianttien vuoksi epidemia kuitenkin kasvaa eksponentiaalisesti ja voi johtaa vakavaan kriisiin.

Nämä yksinkertaiset simulaatiomallit on tarkoitettu havainnollistamaan, kuinka virusmuunnosten nopeampi leviäminen vaikuttaa epidemian hallintaan suhteessa aiempiin viruskantoihin. Näissä malleissa ei ole huomioitu esimerkiksi torjuntatoimien mahdollisia muutoksia ja väestöimmunitetin tasoa, joka rokotusten myötä alkaa vaikuttaa kevään aikana. Mallien oletuksina on 300 tartuntaa/päivä lähtötasolla joista 1 % uutta muunnosta ja 6 päivän tartuntasykli. Suomen epidemian  $R$ -luku on viime aikoina ollut tasolla 0,9-1, mutta syksyllä se oli jopa 1,3. Tällaiset olosuhteet uuden variantin siivittämänä johtaisivat skenaarion 2 kaltaiseen kasvuun jo kuukauden kuluessa.



Kriisin välttämiseksi on viivyttelämättä otettava käyttöön mahdollisimman tehokkaat toimet välittömän uhan torjumiseksi varovaisuusperiaatteen mukaisesti.<sup>15</sup> Jos myöhemmin osoittautuu, etteivät muunnokset leviäkään niin nopeasti kuin nyt on arvioitu, toimia voi aina keventää siinä vaiheessa, kun tutkimustietoa on saatavilla. **Nykyinen tieto muunnosten muodostamasta uhasta on kuitenkin hyvin laajaa, ja aikaa ei voi enää hukata tarkempien tulosten odotteluun.**

# Keinot

**Uusien koronavirusmuunnosten pääsyä Suomeen tulee estää maan sisä- ja ulkorajoilla.** Maahan saapuvat tulee testata kaikilla raja-asemilla poikkeuksetta, alkuperämaasta riippumatta, ja lisäksi tarvitaan tartuntatautilääkärin määräämä riittävän pitkä karanteeni ja karanteenista vapauttava toinen testi<sup>10</sup>. Näitä toimia ollaan jo osittain ottamassa käyttöön. Uusi lainsäädäntö rajojen tehokkaammaksi turvaamiseksi on saatava voimaan mahdollisimman pian (esimerkiksi Scheinin 7.1.2021 ilmestynyt kirjoitus<sup>11</sup>). Koska uutta lakia ei kuitenkaan tulla saamaan ajoissa käyttöön, työnantajien on nyt kannettava vastuu ja varmistettava, että työntekijät noudattavat testi- ja karanteenisuosituksia maahan tullessaan. Suomessa on Norjan ja monen muun maan tapaan saatava käyttöön turvallinen hotellikaranteeni ulkomailta saapuville. Eteläafrikkalaisen muunnoksen leviäminen Schengen-alueelle tulee pyrkiä estämään eurooppalaisen yhteistyön avulla.

**Uusien muunnosten seuraamiseksi positiiviset SARS-CoV-2 näytteet tulee seuloa ja sekvensoida kattavasti.** Tavoitteena tulee olla kaikkien positiivisten näytteiden tarkastaminen B.1.1.7-muunnoksen erotteluvalla PCR-reaktiolla<sup>12</sup> sekä varmistus sekvensoinnilla, jolla luetaan viruksen koko perimä. Nämä hankkeet on jo käynnistetty yhteistyössä akateemisten yksiköiden kanssa. Ilman luotettavaa tilannekuvaa Suomi toimii vailla tietoa ja esimerkiksi alueellisesti kohdistettuja toimia on vaikeaa tehdä.

**On todennäköistä, että uudet muunnokset alkavat levitä maan sisällä ennemmin tai myöhemmin. Siksi epidemian hallintaa on tehostettava tukahduttamalla nykyinen epidemia viivyttämättä, nopeuttamalla rokotuksia, ja korottamalla valmiutta alueellisiin täsmätoimiin.** Aggressiivinen tukahdutusstrategia on nykytilanteessa aiempaakin houkuttelevampi ratkaisu<sup>13,14</sup>. Kun rokotusten tuoma väestöimmunitaetti on jo näköpiirissä, ja uusien muunnosten uhan takia tiukat rajatoimet ovat joka tapauksessa välttämättömiä. Tukahdustoimien ohella tulee nopeuttaa rokotusaikataulua ja ehkäistä rokotevastaisuutta kaikin käytettävissä olevin keinoin. Nykyisen epidemian tukahdutus turvaa resurssit paitsi terveydenhuollossa myös testauksessa ja jäljityksessä, jolloin mahdolliset tartuntaketjut – myös uusien muunnosten aiheuttamat – voidaan havaita ja saada hallintaan pikaisesti. Valmius alueellisiin liikkumisrajoituksiin, etäkouluun ja muihin, raskaisiin, toimiin on oltava. Epidemian ryöstäytyminen käsistä Iso-Britannian tapaan on yksinkertaisesti estettävä. Olennaista on välittömästi sitoutua tukahduttamiseen ja tartuntojen nollatoleranssiin ja kommunikoida tämä selvästi kaikille toimijoille, työnantajille ja väestölle. **Ripeä toiminta on nyt pienimmän riesan tie terveydenhuollon, yhteiskunnan toiminnan ja taloudellisen toimeliaisuuden turvaamiseksi. Aikaa on jäljellä vain vähän.**

# Allekirjoittajat

**Tuuli Lappalainen**, FT, systeemibiologian professori, Columbian yliopisto; tutkimusryhmän johtaja, New York Genome Center

**Tuomas Aivelo**, FT, dosentti, ekologian ja evoluutiobiologian tutkijatohtori, Helsingin yliopisto

**Lasse Lehtonen**, LT, OTT, professori, diagnostiikkajohtaja, HUS ja Helsingin yliopisto

**Marjukka Myllärniemi**, professori, keuhkosairauksien ja allergologian erikoislääkäri ja Helsingin yliopiston lääketieteellisen tiedekunnan tutkimuksesta vastaava varadekaani

**Pirta Hotulainen**, FT, dosentti, tutkimusryhmän johtaja, Lääketieteellinen tutkimuslaitos Minerva

**Juho Kannala**, TkT, tietotekniikan apulaisprofessori, Aalto-yliopisto

**Jukka Koskela**, LT, sisätautien erikoistuva lääkäri HUS, Suomen Akatemian kliininen tutkija, FIMM ja Broad Institute of MIT and Harvard

**Antti Ripatti**, VTT, taloustieteen professori, Helsingin yliopisto ja Helsinki GSE

**Juha T. Korhonen**, LT, anestesiologian ja tehohoidon erikoislääkäri, HUS

**Liisa T. Laine**, KTT, tutkijatohtori (terveystaloustiede), The Wharton School of the University of Pennsylvania and the Department of Medical Ethics and Health Policy at the Perelman School of Medicine

**Jari Siironen**, LT (molekyylibiologinen patologia), dosentti, Neurokirurgian teho- ja valvonta, osastonylilääkäri, HUS

**Annamari Ranki**, professori, iho- ja sukupuolitautilien klinikan ylilääkäri, AIDS/HIV-konkari

**Minttu Rönn**, PhD, Senior Research Associate, Harvard T.H. Chan School of Public Health

**Heikki Patomäki**, maailmanpolitiikan professori, Helsingin yliopisto

**Petri Lehenkari**, professori, Oulun yliopisto ja Oulun yliopistollinen sairaala

**Hanna M. Ollila**, FIMM-EMBL tutkimusryhmän johtaja, Helsingin yliopisto

**Panu Poutvaara**, VTT, taloustieteen professori, Münchenin yliopisto ja ifo

# Allekirjoittajat

**Esa-Pekka Pälvimäki**, lääketieteen tohtori (molekyyelifarmakologia), erikoislääkäri, HUS

**Henri Lampikoski**, LL, korva-, nenä- ja kurkkutautien erikoislääkäri

**Ville Häkkinen**, anesthesiologian ja tehohoidon erikoislääkäri, HUS

**Risto Kuosa**, LL, anesthesiologian ja tehohoidon ylilääkäri, Päijät-Hämeen hyvinvointikuntayhtymä

**Harri Tohmo**, LT, MBA, anesthesiologian ja tehohoidon erikoislääkäri

**Irma Pahlman**, oikeustieteen tohtori, varatuomari, MBA

**Jarkko Iivarinen**, FT, sairaalafyysikko, PPSHP, Kainuun sote

**Janne Solanpää**, TkT, data scientist

**Heidi Kallela**, LT, anesthesiologian erikoislääkäri, HUS

**Markku Kulmala**, akateemikko

**Ville Vuorinen**, TkT, virtausfysiikan apulaisprofessori, Aalto-yliopisto

**Matti Heino**, VTM (sosiaalipsykologia), BBA, väitöskirjatutkija, Helsingin yliopisto

**Jyri Engeström**, VTM, pääomasijoittaja

**Gyöngyi Kovács**, humanitaarisen logistiikan professori, Hanken

**Perttu Kontunen**, lääkäri, väitöstutkija (Väestön terveyden ohjelma), Helsingin yliopisto

**Juhana Siljander**, TkT (matematiikka)

**Sanna Kurronen**, VTT, ekonomisti, Elinkeinoelämän valtuuskunta

**Minna Väkevö**, FT (aerosolifysiikka)

**Thomas Brand**, VTM

---

Tämän muistion allekirjoittajat edustavat yksinomaan itseään. Allekirjoitus on heidän omansa yksityishenkilönä. Allekirjoitus ei edusta heidän työnantajansa, tutkimusyhteisönsä tai työyhteisönsä kantaa. Allekirjoitusta ei tule pitää allekirjoittajan työnantajan tai hänen yhteisönsä näkökulmana koronaviruskriisin hoitamiseen.

# Lähteet

- 1 Euroopan tautienhäily ja -valvontakeskus (ECDC): Risk related to spread of new SARS-CoV-2 variants of concern in the EU/EEA. Julkaistu 29.12.2021.  
<https://www.ecdc.europa.eu/sites/default/files/documents/COVID-19-risk-related-to-spread-of-new-SARS-CoV-2-variants-EU-EEA.pdf>
- 2 SARS-CoV-2 lineages: B.1.1.7 report. Viimeisin versio 10.1.2021.  
[https://cov-lineages.org/global\\_report\\_B.1.1.7.html](https://cov-lineages.org/global_report_B.1.1.7.html)
- 3 Email to Private Secretary to the Minister for Health. Lähetetty 5.1.2021.  
<https://assets.gov.ie/118212/b00522b8-7deb-4f61-9c1c-9c8df6185a00.pdf>
- 4 Region Uppsala: Fall med ny variant av covid-19 konstaterat i Uppsala län. Julkaistu 6.1.2021.  
<https://via.tt.se/pressmeddelande/fall-med-ny-variant-av-covid-19-konstaterat-i-uppsala-lan?publisherId=3235664&releaselid=3290712>
- 5 Mayor of London: Mayor declares 'major incident' following rapid spread of Covid-19. Julkaistu 8.1.2021.  
<https://www.london.gov.uk/press-releases/mayoral/hospitals-at-risk-of-being-overwhelmed-in-capital>
- 6 Statens Serum Institut: Scenarier for udviklingen i den engelske virusvariant af SARS-COV-2 (cluster B.1.1.7). Julkaistu 2.1.2021.  
[https://www.ssi.dk/-/media/cdn/files/scenarier\\_for\\_udviklingen\\_i\\_den\\_engelske\\_virusvariant\\_af\\_sars-cov-2.pdf](https://www.ssi.dk/-/media/cdn/files/scenarier_for_udviklingen_i_den_engelske_virusvariant_af_sars-cov-2.pdf)
- 7 Greaney ym. Comprehensive mapping of mutations to the SARS-CoV-2 receptor-binding domain that affect recognition by polyclonal human serum antibodies. bioRxiv 2020.12.31.425021; doi: <https://doi.org/10.1101/2020.12.31.425021>  
<https://www.biorxiv.org/content/10.1101/2020.12.31.425021v1.full.pdf22>
- 8 Andreano ym. SARS-CoV-2 escape *in vitro* from a highly neutralizing COVID-19 convalescent plasma. bioRxiv 2020.12.28.424451; doi: <https://doi.org/10.1101/2020.12.28.424451>  
<https://doi.org/10.1101/2020.12.28.424451>
- 9 Volz ym. Report 42 - Transmission of SARS-CoV-2 Lineage B.1.1.7 in England: insights from linking epidemiological and genetic data. Julkaistu 31.12.2021.  
<https://www.imperial.ac.uk/mrc-global-infectious-disease-analysis/covid-19/report-42-sars-cov-2-variant/>
- 10 THL: Lausunto eduskunnan perustuslakivaliokunnalle: Hallituksen esitys eduskunnalle laeiksi tartuntatautilain ja liikenteen palveluista annetun lain väliaikaisesta muuttamisesta. Julkaistu 8.10.2020.  
<https://www.eduskunta.fi/FI/vaski/JulkaisuMetatieto/Documents/EDK-2020-AK-320972.pdf>

# Lähteet

- 11 Martin Scheinin: Suomi tarvitsee nyt rytminvaihdoksen kilpailussa koronavirusta vastaan. Julkaistu 7.1.2021.  
<https://perustuslakiblogi.wordpress.com/2021/01/07/martin-scheinin-suomi-tarvitsee-nyt-rytminvaihdoksen-kilpailussa-koronavirusta-vastaan/>
- 12 DR: Ny test skal afsløre smitte med britisk mutation i Danmark. Julkaistu 5.1.2021.  
<https://www.dr.dk/nyheder/indland/ny-test-skal-afsloere-smitte-med-britisk-mutation-i-danmark>
- 13 Baker ym. Elimination could be the optimal response strategy for covid-19 and other emerging pandemic diseases. *BMJ* 2020; 371:m4907  
<https://www.bmj.com/content/371/bmj.m4907>
- 14 Baker ym. Successful Elimination of Covid-19 Transmission in New Zealand. *NEJM* 2020; 383:e56. doi: 10.1056/NEJMc2025203  
<https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMc2025203>
- 15 Norman ym. Systemic Risk of Pandemic via Novel Pathogens – Coronavirus: A Note. *New England Complex Systems Institute*. Julkaistu 26.1.2020.  
<https://necsi.edu/systemic-risk-of-pandemic-via-novel-pathogens-coronavirus-a-note>





Julkaisija

**Eroon koronasta -työryhmä**

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

[info@eroonkoronasta.fi](mailto:info@eroonkoronasta.fi)

[twitter.com/eroonkoronasta](https://twitter.com/eroonkoronasta)

Taitto & kuvitus

**Riina Rupponen**

Lisenssi

**CC-BY**