



PEKKA NUORTI
LT, epidemiologian professori
Tampereen yliopisto,
terveystieteiden yksikkö

KIRJALLISUUTTA

- 1 Wouters OJ, Shadlen KC, Salcher-Konrad M ym. Challenges in ensuring global access to COVID-19 vaccines: production, affordability, allocation, and deployment. *Lancet* 2021;397:1023–34.
- 2 Fine PE. Herd immunity: history, theory, practice. *Epidemiol Rev* 1993;15:265–302.
- 3 Haas EJ, Angulo FJ, McLaughlin JM ym. Impact and effectiveness of mRNA BNT162b2 vaccine against SARS-CoV-2 infections and COVID-19 cases, hospitalisations, and deaths following a nationwide vaccination campaign in Israel: an observational study using national surveillance data. *Lancet* 2021;397:1819–29.
- 4 Abu-Raddad LJ, Chemaitelly H, Butt AA. Effectiveness of the BNT162b2 Covid-19 vaccine against the B.1.1.7 and B.1.351 variants. *N Engl J Med*, verkossa 5.5.2021. doi: 10.1056/NEJMc2104974
- 5 Kustin T, Harel N, Finkel U ym. Evidence for increased breakthrough rates of SARS-CoV-2 variants of concern in BNT162b2 mRNA vaccinated individuals. medRxiv, esijulkaisu. doi: 10.1101/2021.04.06.21254882
- 6 Shaman J, Galanti M. Will SARS-CoV-2 become endemic? *Science* 2020;370:527–9.
- 7 Phillips N. The coronavirus is here to stay - here's what that means. *Nature* 2021;590:382–4.

SIDONNAISUUDET

Pekka Nuorti: Ei sidonnaisuuksia.

Lopettavatko rokotukset pandemian?

Koronaviruspandemiassa on kahdet kasvot: rikkaissa maissa rokotukset ovat vähentäneet kuolemia ja sairaalahoitoja merkittävästi, mutta maailmanlaajuisesti uusia infektioita todetaan enemmän kuin koskaan. Synkin tilanne on Intiassa, Kaakkois-Aasiassa ja Latinalaisessa Amerikassa.

Maailman väestöstä vain noin 10 % on saanut ensimmäisen rokoteannoksen, ja rokotteen saatavuudessa on ongelmia (1). EU:n strategian kulmakivenä rajoitusten purkamiselle on 70 %:n rokotuskattavuus aikuisväestössä. Tämä on kuvattu ”laumasuojan rajaksi”, ja siihen on kohdistunut suuria odotuksia. Mutta mitä laumasuoja tarkoittaa? Voimmeko odottaa nopeaa paluuta pandemiaa edeltävän ajan toimintamalleihin?

Laumasuojassa väestön lisääntyvä immuniteetti infektioita vastaan kohtaan rokotusten tai sairastamisen seurauksena antaa epäsuoraa suojaa myös niille, joilta immuniteetti puuttuu. Laumasuojaa voi olla paljon tai vähän sen mukaan, kuinka monella on vastustuskyky tautia vastaan. Rokotteen tulee estää tartuntoja, jotta se saa aikaan laumasuojaa.

Laumasuojan kynnyks (herd immunity threshold) on se immuunien henkilöiden osuus, jonka jälkeen infektion ilmaantuvuus alkaa pienetä. Sitä pidetään kriittisenä taudin eliminaatiolle (2). Epidemian leviämisen pysäyttävä rokotuskattavuus (immuniteetin taso väestössä) on riippuvainen viruksen tarttuvuudesta (R). Se vaihtelee väestöissä mm. käytetyn rokotteen, virusmuunnosten ja rokotettujen henkilöiden käyttäytymisen mukaan.

Helpommin tarttuvat virusmuunnokset nostavat tarvittavaa rokotuskattavuutta. Tuoreissa tutkimuksissa on viitteitä oireettomien ja oireisten infektioiden vähenemisestä kahdesti rokotetuilla (3), mutta ennen täyttä rokotussarjaa infektion ja tartunnan estokyky voi olla heikompi (4). Virusmuunnosten aiheuttamat läpäisyinfektioit ovat harvinaisia, mutta rokotettukin henkilö voi saada tartunnan tai tartuttaa (5). Tämän vaikeuttaa riittävän kattavuuden määrittämistä.

Täsmällistä raja-arvoa tai päivämäärää laumasuojan kynnykselle ei siis todellisuudessa ole. Laumasuoja ei myöskään kokonaan lopeta tar-

tuntoja tai paikallisia epidemioita, kun rajoitustoimia poistetaan.

Immuneiteetti endeemisiä koronavirusinfektioita vastaan on suhteellisen lyhytkestoinen (12–18 kk), ja tämä vaikuttaa epidemia-aaltojen väliseen aikaan (6). Myös immuniteetti SARS-CoV-2:ta kohtaan jää todennäköisesti kausittaiseksi.

Täsmällistä raja-arvoa tai päivämäärää laumasuojalle ei ole.

Rokotteiden suojatehon kesto ratkaisee sen, kuinka usein uusintarokotus tarvitaan. Vastainetasot laskevat ajan kuluessa, ja suoja todennäköisesti hiipuu. Nyt seuranta-aika on vasta lyhyt, ja soluvälitteisen immuniteetin rooli vaatii lisätutkimuksia. Riittävän suojan ylläpito esimerkiksi vuosittaisilla uusintarokotuksilla, kuten influenssassa, olisi tulevaisuudessa valtava haaste.

SARS-CoV-2:n jäämistä endeemiseen viruskiertoon pitää todennäköisenä 90 % yli sadasta haastatellusta asiantuntijasta (7). Paikallinen eliminaatio voi olla mahdollista, mutta viruskierto ja ajoittaiset epidemiat jatkuvat rokotamattomissa väestöryhmissä ja heikon rokotuskattavuuden alueilla. Tämä infektiopaine lisää uusien virusmuunnosten mahdollisuutta.

Laumasuoja on liikkuva maali. Vaikka sen kynnystä ei maailmanlaajuisesti saavutetakaan, rokotusten tuottama kasvava epäsuora suoja vähentää tautitaakkaa. Riskiryhmissä tauti lievenee säännöllisesti päivitettävien tehosterokotusten ja uusien hoitomenetelmien ansiosta. Epidemiarypät hallitaan tartunnan jäljityksen ja ajoittaisten matala-asteisten rajoitusten avulla.

Evoluutio ei koske pelkästään virusta: pandemiat ovat aina muuttaneet yhteiskunnan toimintaa ja ihmisten käyttäytymistä. Entiseen paluun sijaan meidän tuleekin sopeutua tulevaisuuteen, jossa elämme koronavirusen kanssa, kuten aiempienkin pandemioiden aiheuttajien. ●