



Eroon koronasta -työryhmän muistio 4.8.2020

Pandemian torjunnan toinen erä



Julkaisija

Eroon koronasta -työryhmä

www.eroonkoronasta.fi

Keskeiset toimenpidesuosituks

Tehostaa ja nopeuttaa testausta ja jäljitystä.

Taustatietoa, perusteluita ja toimenpidesuosituks

Estää uudet tartuntaketjut parantamalla karanteenia ja eristystä.

Toimenpidesuosituks

Tiedottaa jäljityksen tehokkuudesta.

Taustatietoa ja toimenpidesuosituks

Suosittaa tai jopa määrätä kasvomaskien käyttö erityisesti ruuhkaisissa suljetuissa tiloissa.

Perustelut sivulla 28.

Estää tartuntojen saapumista maan rajojen yli lisäämällä testausta ja tiukentamalla karanteenia.

Toimenpidesuosituks

Jatkaa etätyösuositusta.

Perustelut sivulla 34.

Rajoittaa korkean tartuntariskin toimintoja superleviämistapahtumien ehkäisemiseksi.

Taustatietoa ja toimenpidesuosituks

Selkeyttää viestintää.

Taustaa ja toimenpidesuosituks

Tiivistelmä

Kevään ja alkukesän 2020 aikana Suomi onnistui koronavirusepidemian tukahduttamisessa. Vaara ei ole kuitenkaan ohi, ja olemme nyt syksyllä uuden haasteen edessä. Pandemia jyllää voimalla maailmalla, ja tartunnat ovat lähteneet uudelleen kasvuun monessa maassa. Uuden epidemian uhka on kasvanut myös Suomessa.

Tässä muistiossa tarjoamme uusimpaan tutkimukseen perustuvan ehdotuksen epidemian tehokkaan torjunnan keinoista.

Elokuun alkuun mennessä Suomi on luopunut lähes kaikista epidemian tukahduttamiseksi ja estämiseksi asetetuista rajoitteista. Nykytiedon valossa on erittäin suuri riski, että epidemiaa palaa etenkin kun ihmisten välisen kanssakäymisen määrä kasvaa merkittävästi kesän jälkeen.

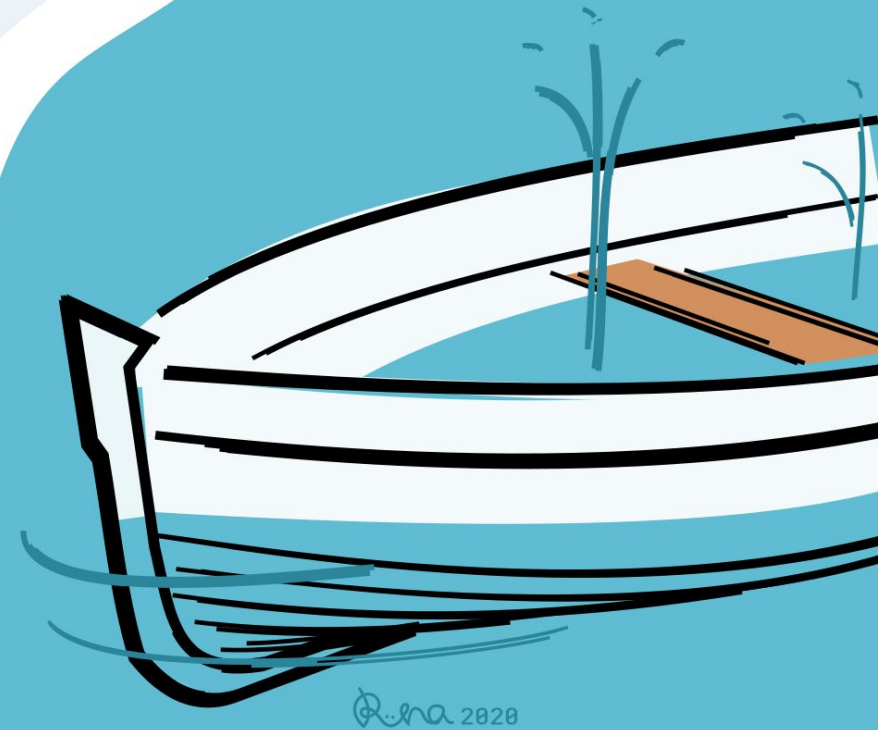
Suomen strategian perusta, testaa-jäljitä-eristä, ei tällä hetkellä toimi tarpeeksi nopeasti ja tehokkaasti. Esitämme siksi kunnianhimoisempia, konkreettisia tavoitteita ja keinoja näiden toimien tehostamiseksi. Tartunnalle altistuneet on löydettävä nykyistä kattavammin ja nopeammin jotta epidemia saadaan pidettyä kurissa. Altistuneiden testausta ja karanteenia tulee tehostaa. Matkustajien mukana tulevia tartuntoja on saatava kitkettyä testauksen ja tiukempien karanteeniohjeiden avulla.

Tarvitsemme myös tartuntoja ennaltaehkäiseviä toimia, jotka kuitenkin rajoittavat normaalia elämää ja taloudellista toimintaa mahdollisimman vähän. Esitämme siksi maskien käyttöä tarvittaessa, etätyön suosimista edelleen, ja täsmärajoitteita ns. superleviämistapahtumien riskin madaltamiseksi. Näitä toimenpiteitä tulee olla valmius jatkaa, kunnes suomalaiset on rokotettu tai epidemian uhka on muuten väistynyt.

Vuotava vene

Koronavirustartuntojen torjunta muistuttaa vuotavaa soutuvenettä. Vuotokohtien lisääntyessä vettä kertyy veneen pohjalle yhä kiihtyvää tahtia. Kun veden määrä kasvaa liian suureksi, soutaminen käy mahdottomaksi.

Vuotojen nopea tilkintä pelastaa sekä soutajan että veneen.



Yhteiskunnan palatessa kohti tavanomaisempaa toimintaa muun muassa kokoontumisrajoituksia puretaan, maiden rajoja avataan ja ihmisten arkinen kanssakäyminen lisääntyy. Yhteiskunnan avaamisesta seuraavien uusien tartuntojen torjunta muistuttaa soutamista vuotavalla veneellä, jonka vuotokohtia pitää tilkitä mahdollisimman nopeasti. Jos emme ole nopeita, vene täyttyy vedellä ja soutaja uppoaa veneen mukana.

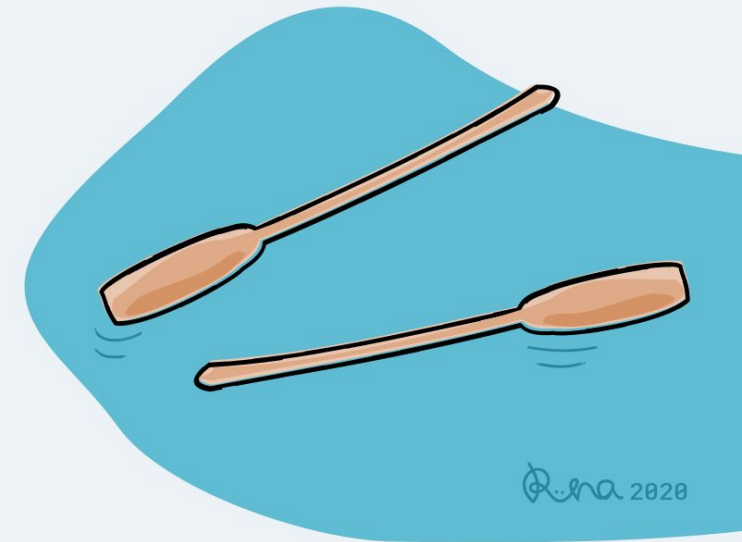
Veneeseen erottamattomasti kiinnittynyt soutaja jatkaa jokapäiväisten askartensa parissa. Vuotokohtien lisääntyessä vettä kertyy yhä kiihtyvää tahtia veneen pohjalle. Kuin varkain soutajan kengät kasvavat ja vuotokohdista veneeseen vyöryvä taakka saa soutamisen tuntumaan raskaalle.

Mitä vähemmän vuotokohtia on ja mitä nopeammin ne saadaan tilkittyä, sitä kevyemmin ja turvallisemmin soutaminen sujuu. Yksittäisten vuotojen paikkaaminen voi tuntua vaivalloiselta mutta mahdollistaa sujuvan soutamisen ja pinnalla pysymisen. Jos vuotoja ei tilkitä, tai tilkitseminen on liian hidasta, veneen uppoamista ei ehkä voida estää.

Palataan vuotavan veneen vertauskuvasta yhteiskuntaan. Veneen vuotokohdat ja niistä veneeseen vuotava vesi kuvaavat tartuntoja. Jos tartunnan saanut ei löydetä heti oireiden ilmaantuessa eikä häntä ja tartuntariskille altistuneita ihmisiä onnistuta eristämään, tartunnat pääsevät leviämään. Tällöin veneeseen ilmestyy uusia vuotokohtia ja tilkitseminen vaikeutuu.

Pahimmillaan yhteiskunta ei huomioi vuotokohtia. Tartuntojen määrä kasvaa yhä kiivaampaa tahtia. Kun toimiin vihdoin ryhdytään, ei voida välttyä talouden hyytymiseltä ja terveydenhuoltojärjestelmän ylikuormittumiselta.

Soutaja on merihädässä.



Pelastetaan talous, pysäytetään virus

Epidemian hallinta hillitsee merkittävään epävarmuuteen liittyviä pelkoja sekä kansalaisten että yritysten tasolla. Hallinnassa oleva tautitilanne auttaa palauttamaan taloudellisen toimeliaisuuden kohti pandemiaa edeltävää tasoa. Tartuntariskin laskiessa pääsemme jälleen toimimaan tehokkaasti osana yhteiskuntaa ja näin ollen viruksen torjunnan edut ovat miljardiluokkaa.

Kulutuksen elpyminen palvelusektorilla, myös aloilla joilla fyysistä läsnäoloa ei voida välttää, on Suomessa hyvällä tasolla. Korttiosiot osoittavat, että jopa ravintolatoiminta on elpynyt noin 80% tasolle tammikuusta.¹ Tätä ansaittua kansan ja yritysten luottamusta ja toimeliaisuutta voidaan vaalia tehokkaalla epidemian hallinnalla.

Epidemian leviäminen uudelleen on kestäväntöntä talouden näkökulmasta.

Tartuntariski esimerkiksi ravintolassa vaikuttaa kuluttajien käyttäytymiseen. Jokainen kohtaaminen voi levittää virusta varsinkin silloin kun epidemia ei ole hallinnassa. Ihmisten kohtaaminen on tällöin uhkapeliä jota moni välttää omaehtoisestikin.

Toiseen aaltoon ja talouden rajoitustoimiin liittyy vakava rahoitusriski:

uudelleenkäynnistäminen on vaatinut yrityksiltä investointeja tilanteessa, jossa niiden rahoitusasema on kevään aikana heikentynyt surkean tulonmuodostuksen vuoksi. Heikko rahoitusasema tekee liiketoiminnan toisesta uudelleenkäynnistämisestä mahdotonta. Seurauksena olisi laaja konkurssiaalto.

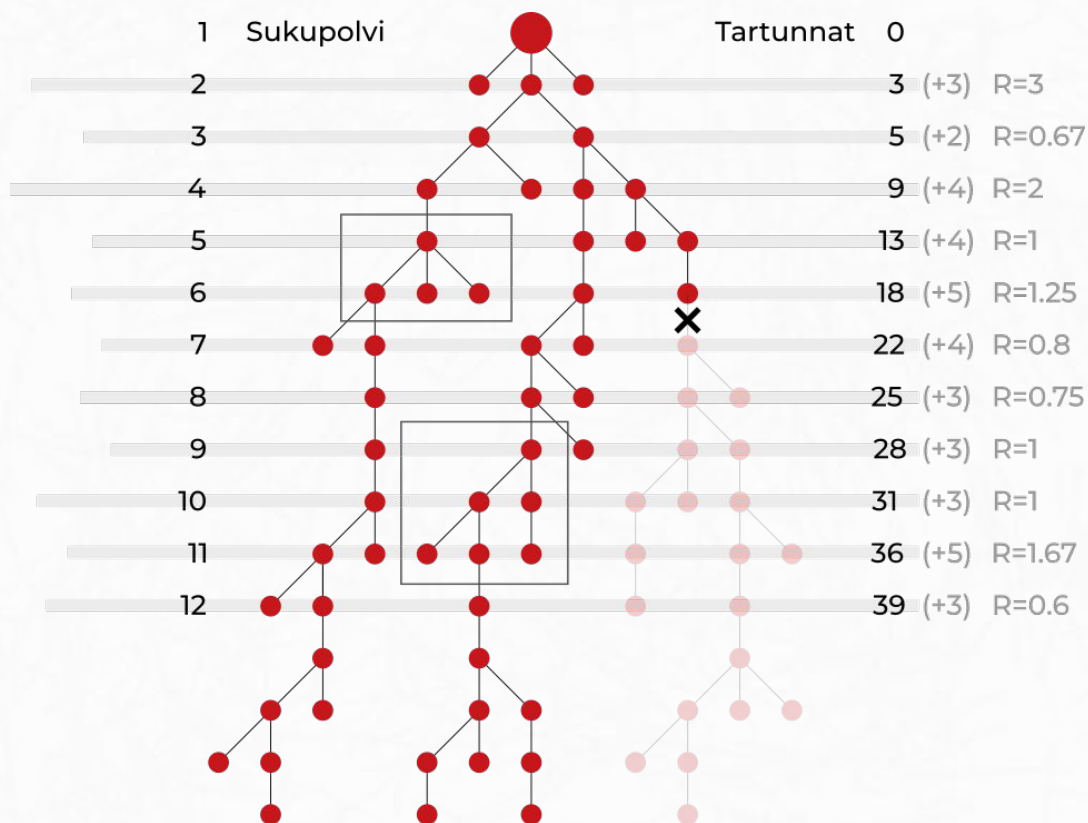
Valtiovarainministeriön arviot kevään sulkutoimenpiteiden taloudellisista kustannuksista ovat noin viisi miljardia euroa kuukaudessa.² **Epidemian hallinnan kulut ovat vain murto-osa sulkutoimenpiteiden kuluista ja onnistuessaan tukevat talouden toipumista.** Taloudellisia perusteita epidemian pönnettömyyden hallintaan ei näin ollen ole.

Kannattaa muistaa, että maat, jotka ovat päämäärätietoisesti eliminoineet viruksen (Uusi-Seelanti ja Taiwan), ovat myös talouden puolesta parhaassa tilanteessa ja pystyneet palaamaan normaaliin elämään maan sisällä.

1. [Nordea 1.7.2020 >](#)

2. [Valtiovarainministeriö 16.4.2020 >](#)

Terminologiaa: Tartuntaketju ja tartuntarypäs



Tartuntaketju on yhdestä tartunnasta lähtöisin olevat tartunnat, jotka linkittyvät toisiinsa. Tartuntaketju voi haarautua useammaksi tartuntaketjuksi kuten kuvassa. **Tartuntarypäs** on yhdestä tartuttajasta tai tilaisuudesta lähtöisin oleva useamman tartunnan keskittymä. Kuvassa on rajattuna kaksi esimerkkiä. **Sukupolvi** tarkoittaa tartunnan siirtymistä tartuttajalta toiselle, eli viruksen etenemistä väestössä.

Kuvassa on myös esimerkki tartuntaketjun katkaisemisesta. Tämä voi tapahtua esimerkiksi **testaa ja jäljitä-toiminnan** seurauksena.

Kuvassa esitetty tartuntaketju ei suoraan kuvaa koronaviruksen leviämistapaa. Kuvan tarkoitus on havainnollistaa tartuntaketjukäsitettä mahdollisimman yksinkertaisesti.

Miten ja mistä SARS-CoV-2 virus tarttuu?

SARS-CoV-2 virus tarttuu pääasiassa nenän ja suun kautta pisatartuntana (yli 5 µm pisarat) **ja aerosolitartuntana** ihmisen yskiessä tai niistäessä, mutta myös ihmisten puhuessa, laulaessa tai huutaessa. Tätä riskiä voi vähentää maskeilla.¹

Virus tarttuu myös suorassa kontaktissa kätellessä, halatessa ja suudellessa (osittain siksi että näissä tapahtumissa puhutaan samaan aikaan lähietäisyydellä).

Lisäksi virus voi tarttua pintojen välityksellä, jos tartunnan kantaja on kosketellut esimerkiksi ensin kasvojaan ja sen jälkeen ovenkahvaa, tai pinnoille on laskeutunut pisaroita suusta tai nenästä. Jos seuraava ovenkahvaa koskettava taas vie käden kasvoilleen, voi virus siirtyä seuraavaan ihmiseen pinnan välityksellä. Pinnan välityksellä siirtyvän viruksen on päästävä tartutettavan nenään, suuhun tai silmiin ja viruspartikkeleita pitää siirtyä riittävästi aiheuttaakseen tartunnan. Virus ei siis tartu suoraan ihon läpi.

Eri tarttumismuotojen tärkeydestä ei ole tarkkaa konsensususta^{2,3}. Kevään jälkeen karttuneen uuden tiedon perusteella on kuitenkin selvää, että **tartuntariski pienten pisaroiden ja aerosolien välityksellä on merkittävä. Nykyiset toimintaohjeet Suomessa eivät kuitenkaan ota aerosolitartunnan riskiä riittävästi huomioon**⁴. Esimerkiksi sisätiloissa turvaväli ei takaa suojaa, mutta tuuletuksesta voi olla apua.

1. [WHO 9.7.2020 >](#)
2. [The Atlantic 27.7.2020 >](#)
3. [Nature 8.7.2020 >](#)
4. [Yle 28.7.2020 >](#)



Koronaviruksen tarttuvuus - oireettomilla merkittävä rooli

COVID-19 itämisaika on keskimäärin viisi vuorokautta¹, mikä tarkoittaa sitä, että tartunnasta kestää viisi päivää ennen kuin oireet ilmenevät. **Tartunnan saanut kuitenkin tartuttaa muita jo oireettomassa vaiheessa, jopa neljä vuorokautta ennen oireiden alkua^{2,3}**

Tartunnan saaneiden tartuttavuus kestää nykyarvioiden mukaan noin kahdeksasta neljääntoista vuorokautta. Tartuttavuus ei riipu oireiden ilmenemisestä tai niiden vakavuudesta.^{4,5}

Tämänhetkisen tiedon valossa oletus on, että 40% - 50% tartunnoista tulee oireettomilta kantajilta.⁶ Tämä osuus sisältää sekä taudin oireettomasti sai-

rastavat että ne, jotka ovat saaneet tartunnan vastikään, mutta joiden oireet eivät ole vielä ilmaantuneet.

Lasten rooli viruksen leviämisessä on vähäisempi kuin aikuisten. Vaikka lapset tartuttavat muita, se tapahtuu harvemmin kuin aikuisilla ja lapset tartuttavat pääasiassa perheenjäseniään.^{7,8,9}

Jotta oireettomat tartunnan kantajat löydetään, pitää jäljityksen toimia nopeasti. Edellä esitettyjen keskiarvojen perusteella altistuneet voivat olla tartuttavia jo vuorokauden kuluttua ensimmäisen tartunnan saaneen oireiden ilmaantumisesta ([kuva s. 13](#)).

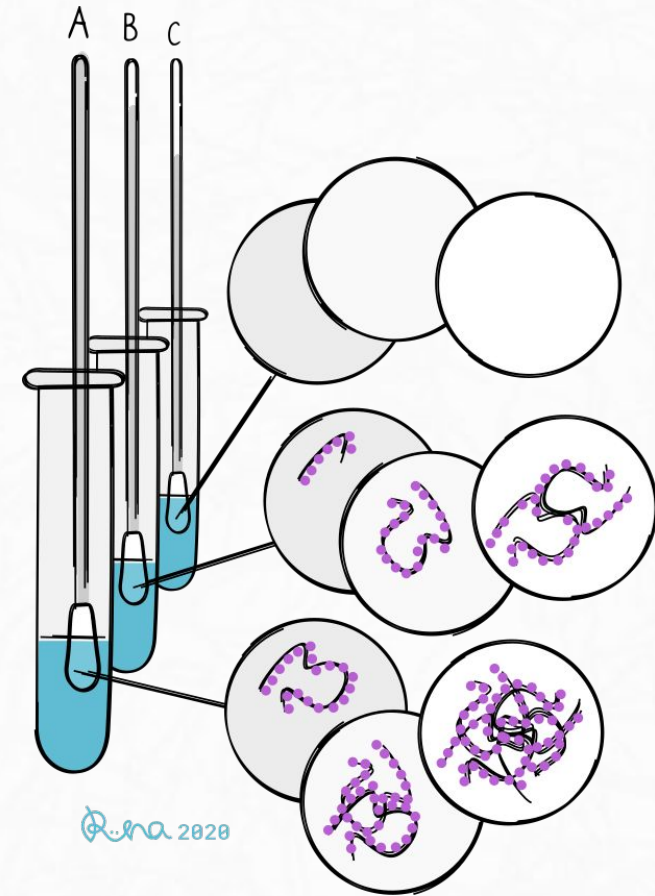
Nykyisten jäljitysohjeiden mukainen altistumisen määritelmä ja aikaikkuna on tutkimustiedon valossa varsin kapea, ja sitä tulisikin laajentaa nykyisestä kaikkien uusien tartuntojen jäljittämiseksi ja uusien tartuntaketjujen ehkäisemiseksi ([s. 22](#)).

-
1. Li et al. 2020, [N. Engl. J. Med.](#) >
 2. He et al. 2020, [Nature Medicine](#) >
 3. Cevik et al. 2020, [bioRxiv](#) >
 4. Oran et al. 2020, [ACP Journals](#) >
 5. Bullard et al. 2020, [Oxford University Press](#) >
 6. [CDC 10.7.2020](#) >
 7. Park et al. 2020 [Emerg Infect Dis](#) >
 8. Fateh-Moghadam et al. 2020 [medRxiv](#) >
 9. Heald-Sargent et al. 2020 [JAMA Pediatr](#) >

Mitä on testaus?

SARS-CoV-2-virusta testataan etsimällä viruksen geneettistä materiaalia ihmisten näytteistä. Tähän mennessä on pääasiassa käytetty syvältä nenästä tikulla kaivettavaa nenänielunäytettä. Pienikin määrä viruksen geneettistä materiaalia riittää, sillä se tunnistetaan PCR-menetelmällä, joka monistaa geneettistä materiaalia kuin kopiokone.

Jo muutama kappale viruksen RNA-pätkää riittää, sillä monistamalla siitä voidaan tehdä monta samanlaista pätkää, jotka yhdessä voidaan havainnoida mittauslaitteilla. Jos näytteessä ei ole yhtään virusta, monistustuotetta ei tule, koska tarvittavaa aloitusmateriaalia, templaattia kopiointiin, ei ole.



Oikea ajoitus vähentää PCR-testauksen vääriä negatiivisia

Koronavirustestauksen tärkeä ongelma ovat väärät negatiiviset tulokset, jolloin viruksen kantajan tartunta jää huomaamatta testissä. Vaikka väärin negatiivisten osuuden tarkkaa määrää ei tiedetä, se voi olla PCR-testauksessa jopa n. 30%.^{1,2} Negatiivinen tulos tarkoittaa sitä, että infektio on vähemmän todennäköinen mutta ei poissuljettu. Siksi **testauksen käyttö epidemian torjunnassa pitää suunnitella niin, että väärät negatiiviset eivät vesitä strategiaa.**

Väärät negatiiviset eivät johdu PCR-testin epätarkkuudesta, vaan siitä, että tutkittava näyte ei aina sisällä virusta. Kai-

killä tartunnan kantajilla ei löydy virustanäinänielusta, ja keuhkoista otettava näyte on hankala. Tähän ongelmaan saattaa tuoda ratkaisun sylkinäytteet³, joiden käyttöönottoa kannattaa selvittää myös Suomessa.

Väärin negatiivisten korkea määrä asettaa haasteita jäljitykselle, sillä vaikka kaikki tartunnan kantajat testataan, silti mahdollisesti vain 70% tartunnan kantajista todetaan positiivisiksi ja asetetaan eristykseen. Eristykseen asettamista oireiden perusteella tulee myös vakavasti harkita.

Väärin negatiivisten määrää voidaan minimoida testaamalla oikea-aikaisesti.

Positiivisen tuloksen saa parhaiten silloin, kun virusta erittyy paljon eli keskiarvoisesti ajanjaksolla kaksi päivää ennen oireita ja viisi päivää oireiden alkamisen jälkeen. Myös tartunnalle selvästi altistuneiden ja oireisten testaaminen useaan kertaan voi olla tarpeen.

1. Arevalo-Rodriguez et al. 2020,

[medRxiv >](#)

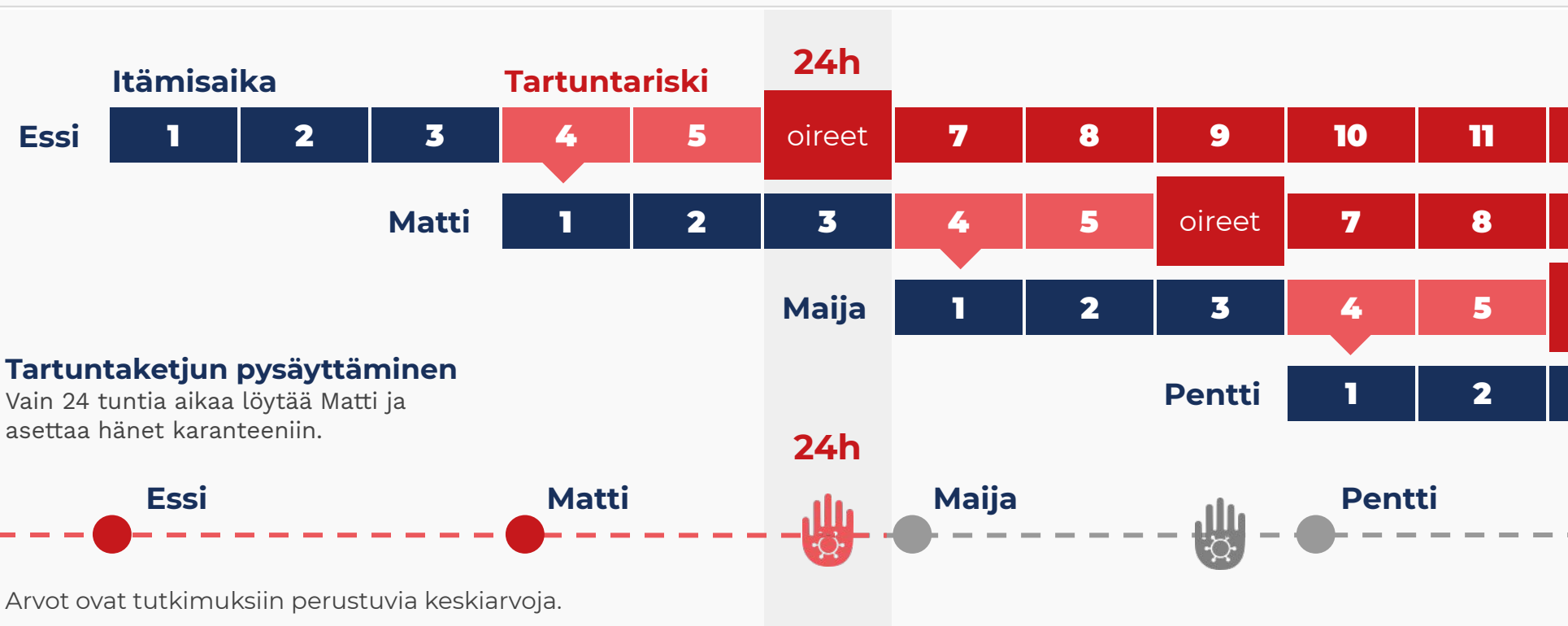
2. Woloshin et al. 2020,

[N. Engl. J. Med >](#)

3. Wyllie et al. 2020, [medRxiv >](#)

Vain 24 tuntia aikaa pysäyttää tartuntaketju!

Kuvan tartuntaketju alkaa Essin saamasta tartunnasta. Kun Essi alkaa oireilla, on vain yksi vuorokausi aikaa löytää hänen tartuttamansa Matti ennen kuin Matti tartuttaa Maijan. Kuvassa on esillä vain oirehtivia tartuntoja. On muistettava, että myös oireettomat tartuttavat koronavirusta.



Kuvan koostamisessa käytetyt aineistot

He et al. 2020, Nature > , Bi et al. 2020, ACP Journals >

24h

Ratkaiseva vuorokausi

- 1 Testaa oireinen
- 2 Jäljitä kontaktit
- 3 Aseta karanteenit

Jäljitys ja karanteeni avainroolissa – toimenpiteisiin ryhdyttävä heti

Mallinnukset osoittavat että altistuneiden jäljityksen nopeus on tärkeää epidemian hallinnalle¹. Kun jäljitysprosessi on nopea ja tehokas, suurin osa altistuneista saadaan eristettyä ennen kuin he alkavat tartuttaa muita². Jäljitys tartuntaketjussa taaksepäin tartunnan lähteen ja muiden aiemmin altistuneiden löytämiseksi on myös tärkeää.

Koronaepidemiaa on vaikea hallita pelkästään perinteisen jäljityksen avulla, sillä nopeus ja esimerkiksi joukkoliikenteessä tapahtuneiden altistusten jäljitys on erityisen tärkeää.² Mobiilisovellus on

tässä arvokas lisä, jos se on kattavasti väestön käytössä.³ Kun positiivinen COVID-19 -diagnoosi saadaan, sovellus voi kontaktien listauksen ohella mm. tiedottaa kontakteja viestillä. Koska nenänielu-näytteestä saatu pikatesti antaa tuloksen kolmen tunnin kuluessa testin ottamisesta, jäljitys voi olla erittäin nopeaa ja tartuntaketjuja estetään tehokkaasti.

Suomen on tavoiteltava tilannetta, jossa testitulokset saadaan ja altistuneet onnistutaan jäljittämään viimeistään vuorokauden kuluessa todennetun tar-

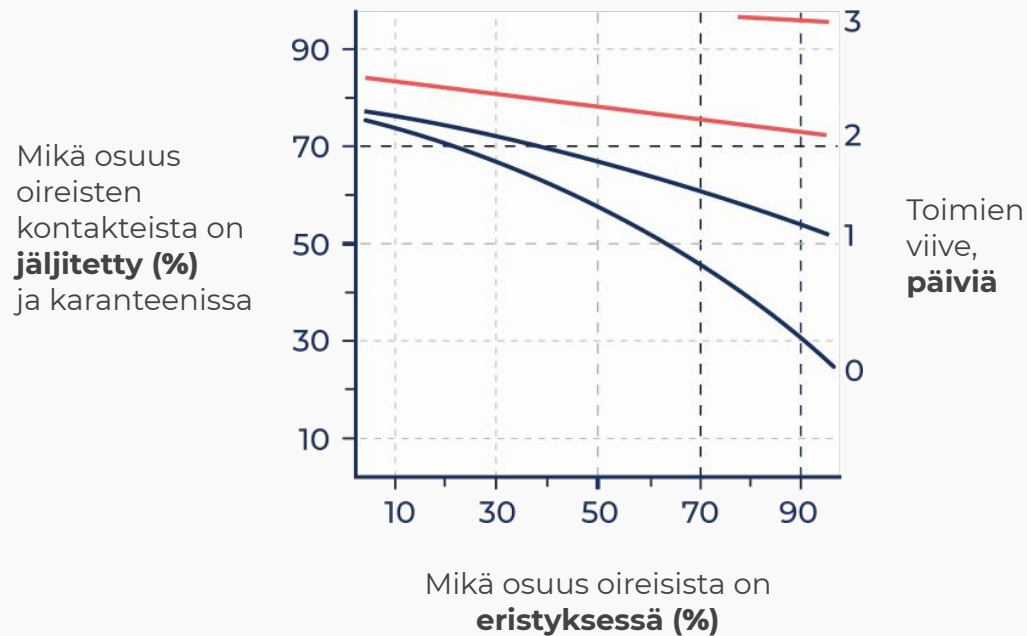
tunnan kantajan oireiden ilmenemisestä. Tavoite on realistinen, mutta sen toteutuminen edellyttää testitulosten saamisen nopeuttamista ja mobiilisovelluksen käyttöönottoa.

Jäljityksen nopeuteen ja tehokkuuteen investoiminen on epidemian hallinnan ydin. Mallinnuksia esitellään seuraavilla sivuilla.

-
1. Ferretti et al. 2020, [Science](#) >
 2. Hollingsworth et al. 2020, [Journal of epidemiology and community health](#) >
 3. Barrat et al. 2020 [medRxiv](#) >

Mallinnus:

Nopeus = tehokas jäljitys



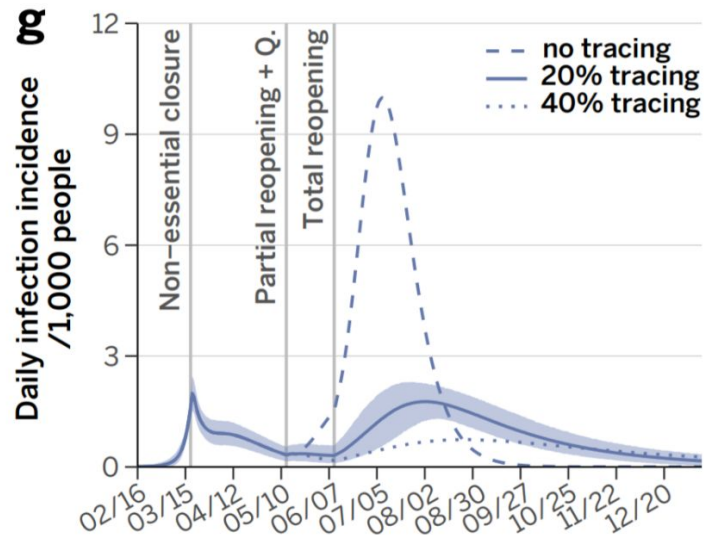
Käyrät havainnollistavat, kuinka tehokasta ja nopeaa jäljityksen on vähintään oltava, jotta epidemia ei kiihdy (ilmaantuvuusluku $R=1$).

Suomen oloissa voidaan ajatella, että esimerkiksi 70-90% oireisista on eristyksessä tartuttamatta enempää muita (pystykatkoviivat). Jos jäljitys ja karanteenin asetus kestää vain alle päivän, epidemian hallintaan riittäisi jäljityksen pienempi kattavuus. Jos taas jäljityksen viive on yli kaksi päivää, kontakteista olisi löydettävä lähes kaikki ettei epidemia kiihtyisi.

Vaikka yksittäisen mallin tuloksia ei kannata ottaa kirjaimelliseksi ohjenuoraksi, ne osoittavat nopeuden tärkeyden. **Jos jäljityksessä ja karanteenin asetuksessa kestää useita päiviä, epidemian hallinnasta tulee käytännössä mahdotonta ellei muita viruksen leviämistä estäviä keinoja ole käytössä**

Mallinnus:

Tehoton jäljitys = toinen aalto



Tutkijat eivät päädy identtisiin mallinnuksiin. Kuvassa olevassa Ajelli et al. (2020) -mallissa toista aaltoa ei kokonaan voida estää. Tämä johtuu siitä, että mallinnuksessa tartunnan saaneista vain puolet löydetään. Tämän lisäksi mallilaskelmien oletuksena on, että korkeintaan 40% tartunnan saaneiden kontakteista pystytään paikantamaan. Testauksen ja jäljityksen tehottomuus johtaa toiseen aaltoon vaikka sen mittakaavaa pystytään hillitsemään. Tällä hetkellä Suomen jäljitystehokkuus on suunnilleen tällä tasolla.

Jäljityksen tehokkuus sanelee toisen aallon koon. Suomen tavoitteena tulee olla tartuntaryppäiden tehokas sammutus nopean ja tehokkaan testauksen ja jäljityksen kautta. Tällöin toista epidemia-aaltoa ei pääse syntymään. Tämä tavoite on sekä realistinen että yhteiskunnallisesti kustannustehokas.

Testaa & jäljitä -strategian tavoitteet ja tilannekuva

Tehokas testaus ja jäljitys on epidemian hallinnan edellytys.



Testauksen ja jäljityksen tavoitteet

Testaus ja jäljitys ovat olennainen osa Suomen strategiaa koronaepidemian hallinnassa. Yksiselitteisiä tavoitteita ja niiden toteutumista ei kuitenkaan voi tällä hetkellä julkisesti seurata. Eroon koronasta -työryhmä esittää seuraavia tavoitteita testaukselle ja jäljitykselle.

- 1. Infektio-oireiset testataan ja koronaviruspositiivisten henkilöiden altistuneista kontakteista kartoitetaan 70% vuorokauden sisällä oireiden alkamisesta.**
- 2. Vähintään 70% uusista päiväkohtaisista tartunnoista liittyy ennalta tunnettuun tartuntaketjuun, jolloin piilossa tapahtuvaa leviämistä on vähän.**

Seuraavilla sivuilla esitämme, kuinka nykytoimia voidaan tehostaa näiden tavoitteiden saavuttamiseksi.

Testauksen tilannekuva Suomessa

Epidemian alussa alhainen testauskapasiteetti vaikeutti testiin pääsyä. **Koska testaus on epidemian hallinnan kulmakivi, on kriittistä, että testiin pääsy on jatkossa helppoa ja vaivatonta. Kapasiteetin tulee olla riittävä ja sitä on voitava tarvittaessa kasvattaa nopeasti.**

Maaliskuussa diagnostiikka laboratorioden monistuskapasiteettia nostettiin huomattavasti uusilla laitteilla muun muassa HUSLAB:ssa ja THL:ssa. Laboratoriokapasiteetti ei enää ole rajoittava tekijä testauksessa. Pitkin kevättä pullo-ongalaksi on kuitenkin muodostunut näytteenotto. Ajoittain pulaa on ollut sekä näytteenottotikuista että näytteenottajista. Lisäksi turvallinen siirtyminen näytteenottopaikalle on haasteellista autottomille erityisesti silloin, kun näytteenottopisteitä on vähän.

Myös testiin pääsyn osalta on edistytty kevään aikana. Esimerkiksi Helsingissä testiasemien määrää ollaan lisäämässä ja testiin pääsee Oma Olo Oire-kyselyn kautta ilman lääkärin lähetettä. Testauksen kannalta merkittävin edistysaskel on kuitenkin otettu Lapin sairaanhoitopiirissä, missä testiin pääse nopeasti soittamalla terveyskeskukseen¹.

Vaikka kehitys testauksen osalta on ollut huomattavaa, merkittäviä haasteita on edelleen ratkaistavana. Sairaanhoidopiirien panostukset testaukseen voivat olla pois muusta toiminnasta, jos koronaepidemian hoitoon ei ole kohdennettu täsmäresursseja. Ohjeistus on ajoittain epäselvää, ja esimerkiksi ulkopaikkakuntalaisia on ohjattu matkustamaan takaisin kotipaikkakunnalleen testattavaksi. Pahimmillaan tämä johtaa

siihen, ettei testausta tehdä tarpeeksi laajasti edes riskiryhmien suojaamiseksi. Esimerkiksi kaikkia sairaaloiden osastolle saapuvia potilaita ja hoitohenkilökuntaa ei testata rutiininomaisesti.

Testaus on tällä hetkellä yksi edullisimmista keinoista epidemian hallintaan. Sairaanhoidopiireillä tulee olla tarvittavat resurssit ja muut kannusteet kattavaan testaukseen. Testauskapasiteettia tulee myös hyödyntää proaktiivisesti. Tästä esimerkkinä on altistuneiden kontaktien laaja testaus, jota on tehty ainakin Päijät-Hämeessä² ja Rovaniemellä³ sekä kaikkien työntekijöiden testaus rakennustyömaalla⁴ Helsingissä.

-
1. LSHP [Koronakatsaus 9.7.2020 >](#)
 2. [HS 13.7.2020 >](#)
 3. [IS 15.7.2020 >](#)
 4. [IS 5.6.2020 >](#)

HUSLAB 21.-26.7.2020 Suosittelutavoite HUS-alueelle		
Uudet tartunnat	25 / viikko ¹	Satunnaisesti muutamia, alle viisi viikossa (poislukien tartunnat maan rajoilla).
Testien määrä	noin 1400 / vrk ¹	Syksyllä yleistyvien kausiluontoisten infektioiden lisääntyessä on tärkeää, että tämän hetkinen kapasiteetti, 4000 testiä vuorokaudessa, säilytetään. Tulee varmistaa ettei näytteenotto muodostu strategian pullonkaulaksi. Kapasiteettia on myös lisättävä tarvittaessa. Kaikkien oireisten tulee hakeutua ja päästä testeihin helposti.
Positiivisten tulosten osuus	alle 0.5% ¹	Alle 0.5% on hyvä tulos. Laaja testaus takaa, että suurin osa tartunnoista saadaan paikannettua.
Testien analysointiin käytetty aika	1 - 3 vuorokautta	Testien tulokset tulee saada nopeammin terveydenhuollon käyttöön, jotta epidemiaa on mahdollista hallita altistuneiden kontaktien jäljityksen avulla. Oleellinen tavoite on saada tulokset vähintään vuorokauden sisällä testin otosta.
Perusteet testaukselle	Omaolo-digipalvelun oirekyselyn vastausten perusteella tulee kutsu testiin	Tiedotusta testiin hakeutumisen tärkeydestä lisätään. Testiin ei vaadita lääkärin lähetystä. Testauspaikkojen määrää lisätään niin, että testeihin on helppo päästä. Lisäksi testausta kohdennetaan konkreettisesti alueille ja esimerkiksi työpaikoille, joissa tartuntoja esiintyy enemmän. Myös altistuneet tulisi testata viisi päivää altistuksen jälkeen.

Tartunnan kantajalle altistuneet karanteeniin ja testiin

Testaus ja jäljitys eivät itsessään katkaise tartuntaketjuja, ellei tartunnan saaneita ja sille altistuneita estetä tartuttamasta virusta muille. Tautia sairastavan eristys kotona tai sairaalassa, ja terveen mutta mahdollisesti tautia oireettomana levittävän henkilön karanteeni ovat siten avainasemassa epidemian ehkäisemisessä.

Positiivisen testituloksen saanut henkilö määrätään kotieristykseen, THL:n 1.6. antaman linjauksen mukaisesti.¹ Tode-
tun tartunnan kantaja haastatellaan virukselle altistuneiden ihmisten ja tartunnan alkuperän selvittämiseksi. Altistuneiksi määritellään nykyään tartunnan saaneen lähikontaktit 24 tuntia ennen oireiden alkua, tai oireettomalla 48 tuntia ennen testitulosta, ja 14 päivää tämän jälkeen. Lähikontaktina pidetään mm. oleilua samassa suljetussa sisätilassa yli 15 minuutin ajan.

Nykyisen ohjeistuksen mukaan tavoitettuja kontakteja informoidaan mahdollisesta altistumisesta paitsi jos tartunnan saanut on oireeton.¹ Lisäksi lähikontakteja neuvotaan välttämään sosiaalisia kontakteja sekä seuraamaan oireiden kehittymistä. Lääkäri voi myös määrätä lähikontaktin karanteeniin.

Näitä käytäntöjä tulee tehostaa. Koronaviruksen on osoitettu tarttuvan tehokkaasti myös oireettomilta ja jopa neljä päivää ennen oireiden alkua (s. 10), joten **altistuksen aikaikkunan kasvattamista tulisi harkita vakavasti, ja oireettoman ja oireellisen tartuttajan kontakteja tulee kohdella yhdenmukaisesti.**

Testaus on huomattavasti helpompaa ja halvempaa kuin karanteeni. **Kaikki lähikontaktit ja etenkin perheenjäsenet tulisi testata kattavasti** noin viisi päivää altistuksesta oireista riippumatta, per-

heenjäsenet tarvittaessa useaan kertaan. Altistuneita on testattu laajasti esimerkiksi Lapissa, ja tätä käytäntöä tulee testauskapasiteetin puitteissa laajentaa.²

Koska tartuntaa ei aina havaita testeissä, tartunnalle **mittavasti altistuneet lähikontaktit tulisi aina määrätä 14 päivää kestäväan karanteeniin testituloksesta riippumatta.** Karanteenijärjestelyjä tulee tukea mikäli karanteenin omaehtoinen järjestäminen on haasteellista.

1. [THL 16.6.2020 >](#)

2. [IS 15.7.2020 >](#)

Testaa-jäljitä-eristä -pyörä pyörimään: Tiivistelmä ehdotetuista lisätoimista

1 Tunnista koronavirustautipotilaat helpommalla ja nopeammalla testauksella

Testiin hakeutumisen kynnystä tulee madaltaa muun muassa testauspaikkojen määrää ja sijaintia parantamalla. Testitulokset tulee saada 12-24 tunnin kuluessa näytteenotosta.

2 Tunnista altistuneet nopeammin ja kattavammin

Puhelinsovellus helpottaa positiivisen testituloksen saaneiden kontaktien kattavampaa löytämistä. Tarttuvuuden aikaikkunan laajentamista tulee arvioida uudelleen. Oireetonkin tartunnan saanut voi tartuttaa muita! Altistuneet tulee tavoittaa mahdollisimman pian: tavoitteen tulee olla kuusi tuntia positiivisen testituloksen varmistumisesta.

3 Tunnista uudet tartunnat - myös oireettomilta

Myös oireettomat lähikontaktit tulee ohjata kattavasti koronatestiin. On muistettava, että erityisesti lasten ja nuorten tartunnat ovat usein lieväoireisia tai jopa täysin oireettomia. Tartunnan saaneen perheenjäsenet tulee testata poikkeuksetta ja riittävän usein.

4 Estä uudet tartunnat altistuneiden tehokkaammalla ohjeistuksella ja karanteenilla

Perheenjäsenet ja tarvittaessa muut mittavasti altistuneet lähikontaktit tulee asettaa viralliseen karanteeniin ohjeistuksen ja testauksen lisäksi. Karanteenijärjestelyjä on tuettava tarvittaessa asuinkumppaneiden suojaamiseksi.

**Jäljitys on avainasemassa viruksen
leviämisen estämisessä.**

**Jäljitykselle ei kuitenkaan ole asetettu
mittareita eikä tietoa jäljityksen
tehosta julkaista.**

Tiedotus jäljityksen tilannekuvasta

Vaikka jäljityksen onnistuminen on Suomen epidemiastrategian kulmakivi, **tällä hetkellä jäljityksen tilannekuvan hahmottaminen on vaikeaa koska jäljityksen tehokkuutta ei raportoida keskitetysti**. Jäljitykselle ei myöskään Suomessa ole julkisia kansallisia mittareita kuten esimerkiksi Islannissa (kuvassa)¹.



Jäljityksen toimiessa tehokkaasti vain murto-osa uusista tartunnoista tulee tuntemattomista lähteistä. Mitä vähemmän tuntemattomia lähteitä on, sitä luottavaisemmin kansalaiset ja yritykset voivat olla toimelias osa yhteiskuntaa. Kansalaiset ymmärtävät viruksen vaaran. **Avoin ja konkreettinen viestintä takaa, että voimme kaikki osallistua aktiivisesti sekä epidemian tukahduttamiseen että talouden toipumiseen.**

Jotta tilannekuvan muodostaminen on mahdollista **tartuntojen jäljitystiedot tulisi kerätä maanlaajuiseen tietokantaan**². Tietokanta mahdollistaisi myös kuntarajojen yli leviävien tartuntaryppäiden hallinnan. Lisäksi tehokkuutta mittaa se, kuinka pian positiivisen korona-

Virusnäytteen antaneen henkilön oireiden alusta altistuneet kontaktit tavoitetaan. Erityisesti superleviämisen takia koko maan kattava jäljityksen koordinaatio on oleellista. Kansallinen koordinaatio mahdollistaisi myös käytettävissä olevan työvoiman kohdentamisen yli kuntarajojen tarpeen vaatiessa. Superleviämistapahtumat tulevat haastamaan jäljityksen tehokkuuden. **Mitä selkeämmät yhteiset toimintamallit jäljitystoiminnassa on kansallisesti, sitä varmemmin oleellinen tieto liikkuu kuntien välillä ja pystymme estämään epidemian leviämisen.**

1. [Islannin tilastot. 2020 >](#)

2. [HS 20.5.2020 >](#)

Mittariehdotuksia mallisisällöllä

Testaus 15.09.2020

< edellinen | seuraava >

Viikkonäkymä >

Uusia tartuntoja

25

Muutos +5

Testejä
yhteensä

2500 (+250) ▲

Positiivisten
osuus

1% (+0.1%) ▲

Raportteja Oma
Olo -palvelussa

3200 (+350) ▲

Jäljitys 15.09.2020

< edellinen | seuraava >

Viikkonäkymä >

Tartunnan lähde tuntematon

32%

Muutos +7%

Tartunnan lähde
tuntematon

8/25 (+3) ▲

24h aikana
jäljitetään

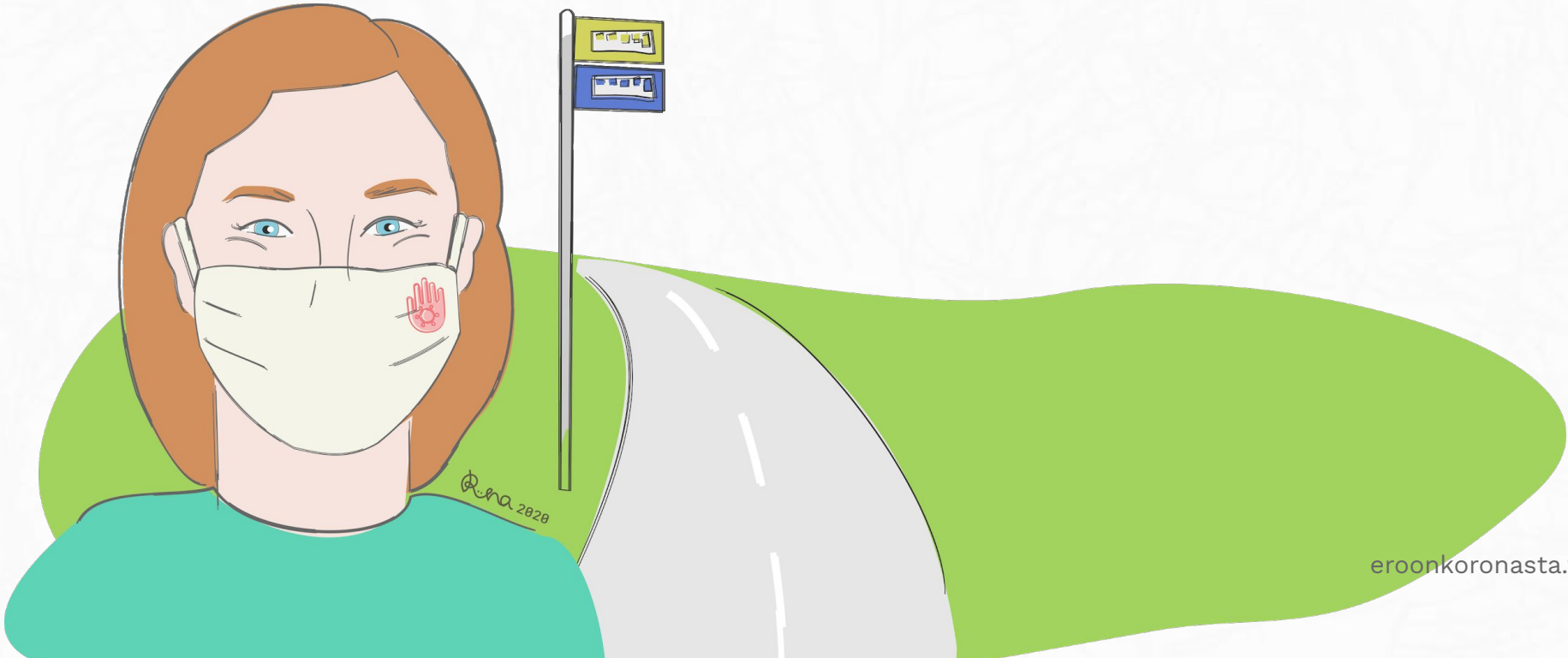
45% (-8%) ▼

Jäljityksen kesto
per tartuntaketju

36h (+5h) ▲

Muita oleellisia keinoja epidemian hallitsemiseksi

Virus tarttuu helposti. Sen leviämistä tulee estää tarmokkaasti ja rohkeasti. Suomi ei voi luottaa siihen, että testaus, jäljitys ja eristys yksin riittävät epidemian torjuntaan.



Maskinkäyttö omaksi ja muiden suojaksi

Kasvosuojat eli maskit ovat tehokas keino vähentää koronavirustartuntoja ja viruksen aiheuttamaa kuolleisuutta. Muun muassa WHO suosittelee väestön maskien käyttöä yhdessä muiden koronaviruksen leviämistä ehkäisevien tapojen, kuten hyvän käsihygienian, lähikontaktien välttämisen sekä testauksen ja jäljityksen kanssa¹.

Kaikki suu-nenäsuojukset suojaavat muita ihmisiä käyttäjänsä uloshengitysilmassa olevilta taudinaiheuttajilta, myös koronaviruksilta^{1,2,3,4}. On kiistatonta, että kirurgiset suu-nenäsuojat estävät taudinaiheuttajien leviämistä mm. sairaaloissa, hoivakodeissa ja kotihoivossa, ja sama pätee muussa kanssakäymisessä. Maski estää tartuttajasta lähteviä pisaroita välittymästä yskimisen, aivastuksen tai puheen kautta ilmaan. Tämä on eri asia kuin se, että maski suojaa käyttäjää muilta³. On tärkeää huomioida, että maskia käyttävä

suojaajaa ympärillä oleviaan myös tilanteessa, jossa hän sattuisi olemaan oireeton taudin kantaja⁵. **Kun riittävän moni käyttää maskia, kaikkien tartuntariski pienenee.** Maskin käyttöön liittyvät riskit on osoitettu pieniksi⁶, ja maskeja käytetään tällä hetkellä laajalti lähes kaikkialla maailmassa⁴.

Maskit suojaavat myös käyttäjänsä, niiden laadusta ja käyttötavasta riippuen. Kirurgisten maskien suojaus on merkittävä, ja myös kangasmaskeista voi olla apua käyttäjälleen⁷.

Yleistä väestötasoista maskien käyttöä tulee suositella ennen kaikkea aktiivisilla epidemia-alueilla. Maskeja tarvitaan erityisesti tilanteissa, joissa ilmanvaihto on huono ja turvaetäisyyksien pitäminen on vaikeaa, kuten esimerkiksi joukkoliikennevälineissä ja sisätiloissa kokoontuessa.

Maskit ovat tehokas keino pienentää eri väestö- ja ammattiryhmien välisiä eroja tartuntariskissä^{8,9}. Esimerkiksi teollisuudessa, liikenteessä ja monilla palvelualoilla etätyö ei ole yleensä mahdollista ja tartuntariski kasvaa. Maskisuositus suojaaisi myös näitä ammattiryhmiä koronavirukselta.

-
1. [WHO 5.6.2020 >](#)
 2. Greenhalgh 2020, [Journal of Evaluation in Clinical Practice >](#)
 3. [STM 29.5.2020 >](#)
 4. [The Royal Society 2020 >](#)
 5. Pather et al. 2020 [Science >](#)
 6. Mantzari et al. 2020 [British Medical Journal >](#)
 7. Mueller et al. 2020 [medRxiv >](#)
 8. Cheng et al. 2020 [Lancet >](#)
 9. Gray et al. 2020 [Nature >](#)

Rajat ja turvallinen matkustus

Tartuntojen leviämistä matkailijoiden mukana estetään nykyään matkustusrajoitusten ja väljän omaehtoisen karanteenin avulla. Matkustusrajoitusten piirissä olevista maista tulijoilta **tulisi lisäksi testata kolmen toisiaan täydentävän strategian avulla.**

Negatiivinen testitulos ei kuitenkaan takaa, että tartuntaa ei ole ([s. 12](#)). Siksi tarvitaan myös karanteenia riskimaista tulijoille. Lainsäädännön muutoksia tulisi harkita karanteenikäytännön tiukentamiseksi, mutta jo nyt **suositusta ja siitä tiedottamista tulisi kiristää, erityisesti niin, että töissä, koulussa, tai päiväkodissa ei karanteenin aikana käytäisi ilman erikoisjärjestelyjä.**

1. [Ekathimenihi 29.7.2020 >](#)

2. [Xinhuanet 4.7.2020 >](#)

3. [The Guardian 27.7.2020 >](#)

4. [Vantaan kaupunki 29.7.2020 >](#)

1. Testaus lähtömaassa

Rajanylittäjien tulee toimittaa enintään kolme vuorokautta vanha negatiivinen koronavirustestitulos rajanylityspaikalla. Tällainen käytäntö on nyt Pohjois-Kyproksella ja osittain Kreikassa^{1,2}. Jatkuvasti esimerkiksi Suomen ja Ruotsin rajaa ylittäviä voisi testata toistuvasti sopivin aikavälein.

2. Testaus rajalla

Mikäli matkustajalla ei ole kriteerit täyttävää todistusta koronavirustestistä, matkustaja ohjataan rajaa lähimmälle testiasemalle ja sen jälkeen karanteeniin odottamaan testitulosta. Saksa on heinäkuussa ilmoittanut alkavansa testata kaikki riskialueilta tulevat matkustajat³. Helsinki-Vantaan lentokentälle avattava näytteenottopiste on hyvä alku⁴.

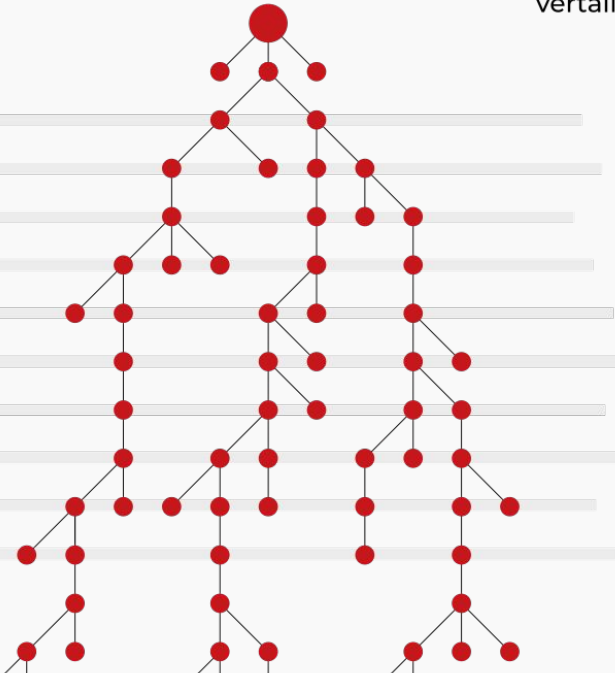
3. Helppo testaus myöhemmin

Kaikille maassa vieraileville on lisäksi varmistettava mahdollisimman helppo ja ilmainen testiinpääsy, jotta mahdollisimman moni hakeutuu testiin oireiden ilmaantuessa.

Superleviäminen pahentaa epidemian eksponentiaalista ryöpsähtelyä.

Superleviäminen aiheuttaa useita tartuntaketjuja, joiden hallinta on hyvin vaikeaa. Superleviämistä tapahtuu sitä useammin, mitä suuremmissa joukoissa vietämme aikaa yhdessä. Kuva havainnollistaa superleviämistä. Se ei ole tarkka mallinnus koronaviruksen tartuntaketjusta.

Tartuntaketju



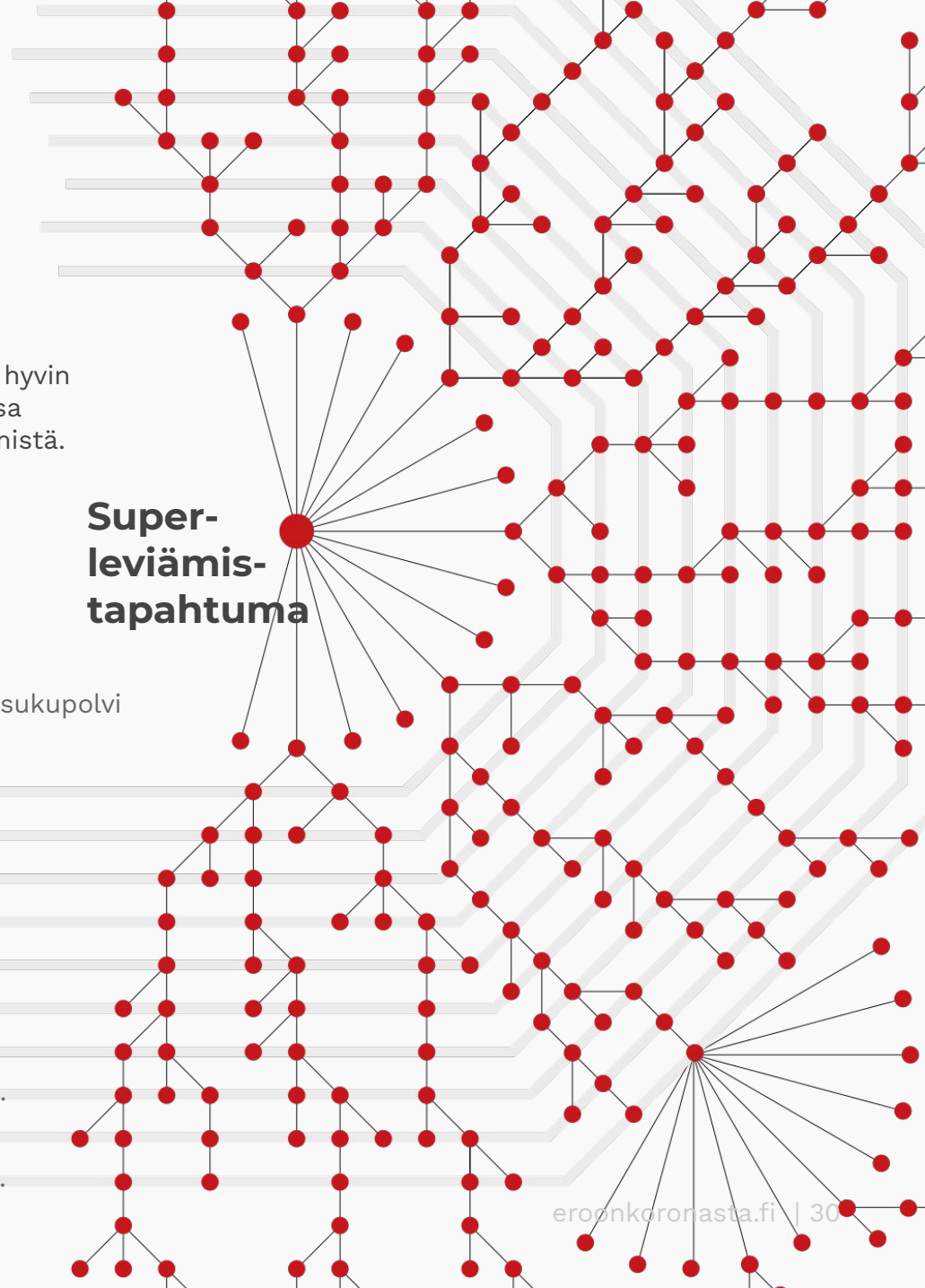
Tartuntojen määrä,
vertailu

0	0
3 (+3)	15 (+15)
5 (+2)	25 (+10)
9 (+4)	45 (+20)
13 (+4)	65 (+20)
18 (+5)	90 (+25)
23 (+5)	115 (+25)
28 (+5)	140 (+25)
33 (+5)	165 (+25)
39 (+6)	195 (+30)
47 (+8)	235 (+40)
52 (+5)	260 (+25)

Superleviämistapahtuma

1. sukupolvi

- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.
- 7.
- 8.
- 9.
- 10.
- 11.
- 12.



Superleviämistapahtumia on ehkäistävä ennalta

Superleviämistapahtumat näyttävät olevan tälle koronavirukselle ominainen leviämistapa: monet kantajat eivät levitä virusta juuri kenellekään, mutta harvat levittävät sitä jopa kymmenille muille¹. Tässä suhteessa tämä virus eroaa esimerkiksi influenssasta, joka leviää yhteneväisemmin.

Superleviäminen saattaa itse asiassa helpottaa epidemian torjumista: jos näiden tapahtumien syntyä tai kokoa saadaan rajoitettua, leviäminen saadaan nitistettyä ilman että kaikkien arkielämän kontaktien määrää on vähennettävä¹. Tätä voi verrata tehokaaseen rakenteelliseen uudistukseen kaikkia kurittavan juustohöylällä leikkaamisen sijasta.

Aerosolien ja pisaroiden leviämisellä ja oireettomien henkilöiden tartuttamisella on superleviämisessä ilmeinen rooli (s. 9). Joillakin tartunnan saaneilla virusta erittyä hengitysteissä tavallista runsaammin ja he voivat tartuttaa muita herkästi. Yhdistävä tekijä superleviämistapauksilla on myös suuren joukon oleskelu melko ahtaassa sisätilassa yli tunnin ajan. Usein tapahtumiin liittyy myös normaalia runsaampi hengitys, laulaminen tai huutaminen ilman maskia.

Tunnettuja superleviämistapahtumia on raportoitu esimerkiksi **häissä, hautajaisissa, jumalanpalveluksissa, risteilylavoilla, karaokebaareissa, yökerhoissa, kuoroharjoituksissa ja joukkoliikunta-**

tunneilla². Suomen kuuluisin superleviämistapahtuma lienee maaliskuinen naistenpäivän konsertti johon kuului myös kuoro- ja yhteislaulua.

Suomen oloissa toistuvista tartuntatilanteista tulee kerätä tietoa. Korkeaa riskiä voidaan madaltaa suojauksen, valistuksen, tehostetun testauksen ja jäljityksen sekä tarvittaessa rajoitusten avulla.

-
1. Endo et al. 2020 [Wellcome Open Research >](#)
 2. Leclerc et al. 2020 [Wellcome Open Research >](#)

Superleviämisen estäminen

Kuva perustuu oletuksiin että puolet tartunnoista voidaan estää jos 80% käyttää maskia^{1,2}. Tartuntoja kuvassa esittävät punaiset ja siniset ympyrät. Siniset ympyrät kuvaavat maskeja käyttäviä henkilöitä. Haaleat ympyrät oikealla kuvaavat estettyjä tartuntoja.

Kuva ei ole tarkka mallinnus koronaviruksen leviämisestä vaan kuvaus superleviämisen merkittävydestä.

Ei maskeja

0	0
15 (+15) R=3	15 (+15) R=3
25 (+10) R=0.67	25 (+10) R=0.67
45 (+20) R=2	45 (+20) R=2
65 (+20) R=1	60 (+15) R=0.75
90 (+25) R=1.25	80 (+20) R=1.33
115 (+25) R=1	95 (+15) R=0.75
140 (+25) R=1	100 (+5) R=0.33
165 (+25) R=1	105 (+5) R=1
195 (+30) R=1.2	110 (+5) R=1
235 (+40) R=1.33	120 (+10) R=2
260 (+25) R=0.63	130 (+10) R=1

Maskit 80% väestöstä

1. Akl et al. 2020, [The Lancet](#) >
2. Goldstein et al. 2020, [arXiv](#) >

**Superleviämistapahtumien
ehkäisy on erittäin
kustannustehokas tapa hallita
epidemiaa.**

Rajoitteet korkean riskin tapahtumiin

Vaikka yhteiskunnan sulkemista halutaan välttää mahdollisimman pitkälle, korkean riskin tilanteiden rajoitukset ovat yksinkertainen tapa estää superleviämistapauksia ja välttää epidemian hallinnan ylikuormittumista.

Yhteiskunnan tärkeimpien toimintojen kuten lasten normaalin koulunkäynnin ja läsnäoloa vaativan työssäkäynnin turvallisuus on taattava. Uhkaavassa epidemiatilanteessa on luovuttava vähemmän tärkeistä aktiviteeteista tämän saavuttamiseksi.

Seuraavalla sivulla listataan paikkoja, toimintoja ja tapahtumia niiden tartuntariskin perusteella. Tämänkaltaista tietoa tulee saada kansalaisille arjen suunnittelun avuksi: Kannattaa suosia matalan riskin toimintoja ja tehdä korkeamman riskin toimia harkiten ja mahdollisimman harvoin.

Hyvin sujuvan etätyön suosiminen edelleen on myös hyvä keino vähentää turhia kontakteja ja joukkoliikenteen ruuhkautumista. Niin kauan kuin meillä on uusia tartuntoja, pitäisi suurimman riskin tapahtumia kuten baareja, yökerhoja ja yli 500 ihmisen tilaisuuksia rajoittaa valtion toimesta.

Arvio tartuntariskeistä

Asiantuntijat vastasivat miten he arvioivat tartuntariskin eri tilanteissa ja paikoissa asteikolla yhdestä kymmeneen. Listalla korostuvat superleviämislle ominaiset tilanteet.¹ Tarkkaa tieteellistä tietoa eri tilanteiden riskeistä ei vielä kuitenkaan ole.

1. [Texas Medical Association, 2020](#) >

Matala riski	
1	Postin avaaminen
2	Noutoruoan hakeminen, auton tankkaus, tennis ja telttailu

Kohtalainen riski	
3	Ruokaostokset kaupassa, kävely, pyöräily ja golf yhdessä muiden kanssa
4	Kaksi yötä hotellissa, lääkärin odotushuone, kirjasto, ravintolan ulkotilat, kiireinen kaupungin keskusta ja leikkipuisto

Huomattava riski	
5	Illallinen tuttavan luona, grillibileet ulkona, ranta ja ostoskeskus
6	Koulu, päivähoido, leirit, työviikko toimistorakennuksessa, uimala ja vierailu ikäihmisen luona
Korkea riski	
7	Kampaaja, parturi, ravintolan sisätilat, häät, hautajaiset, lentokone, koripallo, jalkapallo, halaus ja kättely
Hälyttävä riski	
8	Buffetti, kuntosali, elokuvateatteri ja huvipuisto
9	Konsertit, urheilutapahtumat, baarit ja yökerhot

Ajantasainen ja selkeä viestintä kannustaa toimimaan

Kaikki koronaviruksen leviämisen estämistoimet vaativat kansalaisten yhteistyötä ja siksi niistä on elintärkeää viestiä oikein. Ihmismieli ei lue suosituksia kirjaimellisesti, jolloin “Emme anna suositusta kasvomaskien käyttöön” voidaan helposti tulkita “Emme suosittele kasvomaskien käyttöä” tai “Suosittelemme olemaan käyttämättä kasvomaskeja”.

Leviämisen estotoimia koskevan viestinnän tulisi olla paitsi selkeää, myös perusteluja sisältävää. Ihminen, joka sisäistää vaadittujen toimenpiteiden syyt ja tärkeyden, osaa paremmin soveltaa niitä kenties uusilla, omaan tilanteeseensa parhaiten sopivilla tavoilla. Toisen aallon väistämättömyyttä korostava ja virustilannetta normalisoiva viestintä taas saattaa kannustaa passiivisuuteen.

Jokaiselle mahdollisten paikallisten toimenpiteiden tehokkuutta viruksen torjunnassa tulisi viestinnässä alleviivata. **Viestimällä reaaliajassa paikallisesta epidemiatilanteesta voidaan korostaa yksilön ulottuvilla olevien keinojen merkitystä.**

Yksi tapa viestiä on esimerkiksi johtaminen; esimerkiksi julkisuudessa esiintyvien henkilöiden kasvomaskien käyttö normalisoi oma-aloitteisuutta suojautumistoimissa.

Suosituksia annettaessa on syytä myös huomioida, että niiden tavoitavuus – varsinkin, jos osa kansasta on jo väsynyt koronauutisiin – saattaa olla heikompa kuin mitä viestijä ajattelee. Esimerkiksi nuorille kohdistettua viestintää tarvi-

taan huomattavasti nykyistä enemmän. **Viestinnässä kannattaisi välttää komentelevaa, määräilevää, häpeää aiheuttavaa tai syylistävää tyyliä vastareaktion välttämiseksi.**

Konkreettisia rajoituksia ei voi koskaan täysin korvata esimerkiksi vahvoilla suosituksilla. Rajoituksia voi jättää noudattamatta, mutta harvemmin kokonaan huomioimatta.

Mukaillen:

Hankonen et al. 2020, [Psykologia-lehti](#) >

Jos epidemia torjuntatoimista huolimatta riistäytyy käsistä

Jos epidemia ryöstäytyy hallinnasta ja tartuntaketjut eivät ole jäljitettävissä, epidemia voidaan saada hallintaan paitsi sulkutoimilla myös kattavalla väestötestauksella. Tällaisessa seulonnassa alueen tai jopa koko maan väestöstä mahdollisimman moni tekee vapaaehtoisen testin. Positiivisen testituloksen saaneet eristäytyvät oireista riippumatta, jolloin **suuri määrä tartuntaketjuja saadaan katkaistua ilman työlästä yksilöllistä jäljitystä.**

Seulontaa voi verrata vuotavan veneen äyskäröintiin. Jos vuotojen tukkiminen ei riitä, soutaja voi pysyä pinnalla lap-paamalla veden pois veneestä ajoittain.

Seulontatyypistä testausta on Suomessa käytetty pienessä mittakaavassa esimerkiksi rakennustyömaalla¹, ja Kii-

nassa laajemmin². Testausmenetelmien kehittyessä väestötestaus tulee kuitenkin yhä realistisemmaksi vaihtoehdoksi³ jota ollaan ottamassa käyttöön esim. USA:n yliopistokampuksilla⁴.

Nenänielunäytteiden sijasta voitaneen pian käyttää myös kotikäyttöön sopivia sylkinäytteitä⁵ ja jopa suomalaista puhallustestiä⁶. PCR-testin sijasta voidaan käyttää tehokkaampia RT-LAMP tai sekvensointimenetelmiä⁷. Lisäksi suuria joukkoja voidaan testata siten, että useiden ihmisten näytteet yhdistetään. Jos tämä kokoomanäyte (pooli) on positiivinen, testataan siinä mukana olleet yksitellen.

Tartuntaketjujen katkaisun lisäksi väestötestaus antaa epidemiologista kuvaa tartuntojen oikeasta määrästä. Seulon-

nan haasteina ovat PCR-testien tapaan väärät negatiiviset, jolloin tartunnan kantaja jää eristämättä (s. 12). Seulonta voidaan kuitenkin yhdistää tavalliseen jäljittämiseen ja eristämiseen. Väestötason seulonnassa testin ei myöskään tarvitse olla yhtä tarkka kuin normaali diagnostinen testi ollakseen hyödyllinen. **Suomenkin tulisi siis harkita seulontamenetelmien testausta.**

-
1. [IS 5.6.2020 >](#)
 2. [New York Times 26.6.2020 >](#)
 3. Peto et al. 2020, [Royal Society Open Science >](#)
 4. [Brandeis Hoot 7.7.2020 >](#)
 5. Wyllie et al. 2020, [medRxiv >](#)
 6. [Talouselämä 29.6.2020 >](#)
 7. [Nature 17.7.2020 >](#)

**Virus leviää vain silloin,
kun me levitämme sitä.**

Kirjoittajat

Dosentti **Pirta Hotulainen** johtaa neurotieteellistä tutkimusryhmää Lääketieteellinen tutkimuslaitos Minervassa. Hotulainen on koulutukseltaan biokemisti / solubiologi ja nykyinen tutkimus selvittää mm. oppimisen molekyyli-mekanismeja. Hotulainen on käynyt aktiivista yhteiskunnallista keskustelua koronakriisin aikana ja hän on osaltaan tukenut Helsingin yliopiston COVID-19 tutkimusta ja Pandemia.fi:n vapaaehtoisia.

Filosofian tohtori **Tuuli Lappalainen** on systeemibiologian professori Columbian yliopistossa New Yorkissa, vieraileva professori Suomen molekyyli-lääketieteen instituutissa, ja johtaa tutkimusryhmää New York Genome Centerissa. Hän on julkaissut 58 tieteellistä artikke-

lia ihmisgenetiikan ja funktionaalisen genomiikan alalta. Lisäksi hän on johtavassa roolissa useissa kansainvälisissä tutkimuskonsortioissa.

Professori **Antti Ripatti** toimii empiirisen makrotaloustieteen professorina Helsingin yliopistossa. Lisäksi hän toimii vierailevana tutkijana Suomen Pankin tutkimusyksikössä. Ennen siirtymistään professoriksi 2010 hän on toiminut ekonomistina Suomen Pankissa ja ETLA:ssa osallistuen rahapolitiikan valmisteluun ja kokonaistaloudellisten mallien kehittämiseen.

Tutkijatohtori **Tuomas Aivelo** on ekologi ja evoluutiobiologi, joka on tutkinut muun muassa hiirimakien suolistoloisyhteisön dynamiikkaa, punkkien levittä-

miä tauteja ja kaupunkirottien tautieкологиа. Lisäksi hän kouluttaa biologian opettajia ja on palkittu tiedeviestijä.

Tutkijatohtori **Liisa T. Laine** toimii Leonard Davis instituutissa (LDI) University of Pennsylvaniassa. Hänellä on kaksoistoimi The Wharton Business Schoolissa sekä The Perelman School of Medicinessä. Laine on koulutukseltaan taloustieteen tohtori ja hänen tutkimuksensa keskittyy erityisesti terveydenhuolto -markkinoiden toimivuuteen ja kannustimiin sekä terveystalous-tieteellisiin vaikutusarviointeihin. Ennen nykyistä toimeaan Laine on työskennellyt tutkijana University of Washingtonissa, Columbian yliopistossa New Yorkissa ja Bostonin yliopistossa.

Hanna M. Ollila on FIMM-EMBL ryhmänjohtaja Suomen molekyyli lääketieteen instituutissa Helsingin yliopistossa, sekä tutkija Stanfordin yliopistossa Yhdysvalloissa. Ollilan tutkimus keskittyy virusinfektioiden, erityisesti H1N1-sikainfluenssan jälkitauteihin kuten narkolepsiaan, vakaviin aivojen autoimmuunisairauksiin ja unihäiriöihin sekä niiden riskitekijöihin.

Sosiaalipsykologi VTM, BBA, **Matti Heino** tutkii motivaation ja käyttäytymisen muuttamisen prosesseja. Hän työittää Helsingin yliopistolla väitöskirjaa kompleksisista järjestelmistä käyttäytymislääketieteessä.

VTM, MA, insinööri (ylempi YAMK) **Thomas Brand** on Eron koronasta -työryhmän aktiivi ja osallistunut työryhmän toimintaan vapaaehtoisena. Hän on seurannut koronakriisin kehittymistä

helmikuusta alkaen ja osallistunut muun muassa EndCoronavirus.org- ja Pandemia.fi -vapaaehtoisverkostojen toimintaan kääntämällä materiaaleja ja osallistumalla kansalaiskeskusteluun.

Professori **Marjukka Myllärniemi** on keuhkosairauksien ja allergologian erikoislääkäri ja Helsingin yliopiston lääketieteellisen tiedekunnan tutkimuksesta vastaava varadekaani. Hänen tieteellinen uransa on elinsiirtoimmunologian ja keuhkofibroosin alalta.

Professori **Lasse Lehtonen** toimii terveysoikeuden professorina Helsingin yliopistossa ja Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiirin diagnostiikkajohtajana. Hän on toiminut useissa kotimaisissa ja kansainvälisissä asiantuntijatehtävissä mm. Euroopan komission terveydenhuollon EXPH-asiantuntijakomiteassa. Hän on julkaissut yhdeksän kirjaa sekä

noin 240 artikkelia immunologiasta, kliinisestä farmakologiasta, potilaiden oikeuksista ja terveydenhuoltolainsäädännöstä.

Professori **Jari Saramäki** on koulutukseltaan fyysikko. Hän toimii laskennallisen tieteen professorina Aalto-yliopiston tietotekniikan laitoksella. Hän on erikoistunut verkostoteoriaan ja leviämismiljöiden matematiikkaan ja ollut merkittävässä roolissa lukuisissa kansainvälisissä tutkimushankkeissa.

Professori **Annamari Ranki** on iho- ja sukupuolitautiopin professori ja HYKS:n iho- ja sukupuolitautilin klinikan ylilääkäri. Hän oli mukana tutkijaryhmässä, joka ensimmäisten joukossa Euroopassa tutki ja testasi AIDS/HIV -altistuneita henkilöitä Suomessa ja myötävaikuttii siihen, että maamme säästyi laajalta epidemialta. Hän työskenteli kaksi

vuotta HI-viruksen toisen löytäjän, tri Robert Gallon laboratoriossa USA:n Kansallisessa terveysinstituutissa (NIH). Hän on julkaissut yli 260 tieteellistä julkaisua, joista 50 käsittelee HIV-infektiota ja HIV-rokotekehitystä. Hän on ollut STM:n AIDS- seurantaryhmän ja tartuntatautien neuvottelukunnan jäsen, Suomen Akatemian terveyden tutkimuksen toimikunnan jäsen sekä infektioautien neuvoa-antavan ryhmän jäsen Euroopan komissiossa.

Professori **Panu Poutvaara** tutkii ja opettaa kansantaloustiedettä Münchenin yliopistossa ja toimii tutkimusjohtajana Ifo-instituutissa. Hän on julkaissut yli 50 tieteellistä artikkelia, pääteemoinaan kansainvälinen muuttoliike sekä julkistalouden ja poliittisen taloustieteen kysymykset. Hän on Saksan maahanmuuton ja integraation asian-

tuntijaneuvoston jäsen ja on kirjoittanut raportteja mm. Euroopan Parlamentille, Ranskan senaatille, ja Maailmanpankille.

LT **Jukka Koskela** on erikoistuva lääkäri ja työskellee yliopistosairaalan sisätautien päivystyksessä hoitaen myös COVID-19 potilaita. Hän toimii tutkijatohtorina Suomen Molekyyliäketieteen Instituutissa (FIMM) ja on työskennellyt vierailevana tutkijatohtorina MIT ja Harvardin Broad Institutessa Cambridgessa.

Tekniikan tohtori **Juho Kannala** työskentelee apulaisprofessorina Aalto-yliopiston tietotekniikan laitoksella. Hänen tutkimuksensa kohteina ovat tietokonenäkö, koneoppiminen ja laskennalliset menetelmät. Hän on julkaissut yli sata vertaisarvioitua tieteellistä artikkelia näillä aloilla.

Jussi Taipale on Cambridgen Yliopiston biokemian professori, jolla on pitkä kokemus monitieteisestä tutkimuksesta. Hän on työssään yhdistänyt laskennallisten ja kokeellisten tieteiden menetelmiä, ja tehnyt laaja-alaista yhteistyötä kansainvälisesti johtavien tietojenkäsittelytieteen, ekonomin, lääketieteen, epidemiologian ja biotieteen edustajien kanssa.

Lähdeluettelo

Ajelli, M., Aleta, A., Chinazzi, M. et al. Modeling the impact of social distancing, testing, contact tracing and household quarantine on second-wave scenarios of the COVID-19 epidemic MedRxiv, 2020 <https://doi.org/10.1101/2020.05.06.20092841>

Akl, E. A., Chu, D. K., Duda, S. et al. Physical distancing, face masks, and eye protection to prevent person-to-person transmission of SARS-CoV-2 and COVID-19: a systematic review and meta-analysis. The Lancet, 2020, 1973–1987. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)31142-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)31142-9)

Arevalo-Rodriguez et al. False-negative results of initial RT-PCR assays for COVID-19: a systematic review. medRxiv <https://doi.org/10.1101/2020.04.16.20066787>

Baratt et al. 2020. Effect of manual and digital contact tracing on COVID-19 outbreaks: a study on empirical contact data. mexRxiv <https://doi.org/10.1101/2020.07.24.20159947>

Bullard, J., Dust K. et al. Predicting infectious SARS-CoV-2 from diagnostic samples. Oxford University Press, 2020. <https://academic.oup.com/cid/advance-article/doi/10.1093/cid/ciaa638/5842165>

Bi et al. 2020. The Incubation Period of Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) From Publicly Reported Confirmed Cases: Estimation and Application. *ACP Journals* <https://doi.org/10.7326/M20-0504>

Bonell et al. 2020. Harnessing behavioural science in public health campaigns to maintain ‘social distancing’ in response to the COVID-19 pandemic: key principles. *Journal of Epidemiology and Community Health*. <http://dx.doi.org/10.1136/jech-2020-214290>

Brandeis Hoot 7.7.2020. Students to arrive early to self-quarantine on campus, administration still detailing plans for fall. <http://brandeishoot.com/2020/07/07/students-to-arrive-early-to-self-quarantine-on-campus-administration-still-detailing-plans-for-fall/>

CDC 10.7.2020. COVID-19 Pandemic Planning Scenarios. <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/hcp/planning-scenarios.html>

Cevik et al. 2020. SARS-CoV-2, SARS-CoV-1 and MERS-CoV viral load dynamics, duration of viral shedding and infectiousness: a living systematic review and meta-analysis. medRxiv <https://doi.org/10.1101/2020.07.25.20162107>

Cheng et al. 2020. Wearing face masks in the community during the COVID-19 pandemic: altruism and solidarity. Lancet [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30918-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30918-1)

Ekathimerini 29.7.2020. Greece to require negative Covid-19 test for entry from Bulgaria, Romania.

<https://www.ekathimerini.com/255118/article/ekathimerini/news/greece-to-require-negative-covid-19-test-for-entry-from-bulgaria-romania>

Endo et al. 2020. Estimating the overdispersion in COVID-19 transmission using outbreak sizes outside China. Wellcome Open Res 2020, 5:67

<https://doi.org/10.12688/wellcomeopenres.15842.3>

Fateh-Moghadam et al. 2020. Contact tracing during Phase I of the COVID-19 pandemic in the Province of Trento, Italy: key findings and recommendations. medRxiv <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2020.07.16.20127357v1>

Ferretti, L., Kendall, M., Wymant, C. et al. Quantifying SARS-CoV-2 transmission suggests epidemic control with digital contact tracing. Science, 2020. <https://science.sciencemag.org/content/368/6491/eabb6936>

Goldstein, G., Kai, D., Morgunov, A., Nangalia, V., Rotkirch, A. Universal Masking is Urgent in the COVID-19 Pandemic: SEIR and Agent Based Models, Empirical Validation, Policy Recommendations. 2020. <https://arxiv.org/abs/2004.13553>

Gray et al. 2020. COVID-19 and the other pandemic: populations made vulnerable by systemic inequity. *Nat Rev Gastroenterol Hepatol* (2020). <https://doi.org/10.1038/s41575-020-0330-8>

Greenhalgh 2020. Face coverings for the public: Laying straw men to rest. *Journal of Evaluation in Clinical Practice*.

<https://doi.org/10.1111/jep.13415>

Hankonen, Martela, Absetz. Miten saada ihmiset noudattamaan epidemian leviämisen estämiseen liittyviä suosituksia? Käyttätymistieteiden anti. *Psykologia-lehti*. <https://psyarxiv.com/3wd2h>

He, X., Lau, E. H. Y., Wu, P. et al. Temporal dynamics in viral shedding and transmissibility of COVID-19. *Nature Medicine*, 2020.

<https://www.nature.com/articles/s41591-020-0869-5>

Heald-Sargent et al. 2020. Age-Related Differences in Nasopharyngeal Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 (SARS-CoV-2) Levels in Patients With Mild to Moderate Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). *JAMA Pediatr* doi:10.1001/jamapediatrics.2020.3651

Hollingsworth, T. D., Keeling, M. J., Read, J. M. Efficacy of contact tracing for the containment of the 2019 novel coronavirus (COVID-19). *Journal of epidemiology and community health*, 2020. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7307459>

HS 13.7.2020.”Kun Suomi avautuu, meidän täytyy tottua siihen, että tällaisia epidemiaryppäitä tulee”, sanoo THL:n Mika Salminen ulkomaalaisten työntekijöiden tartunnoista. <https://www.hs.fi/kotimaa/art-2000006570562.html>

HS 20.5.2020. Tartuntaketjujen jäljittäminen on ollut Suomessa ”hyvin tehokasta”, mutta rajoitusten lieventäminen voi vaikeuttaa tilannetta, sanoo professori. <https://www.hs.fi/kotimaa/art-2000006514091.html>

HUSLAB. 27.7.2020. HUSLABissa tutkitut koronavirusnäytteet. <https://www.hus.fi/potilaalle/Koronatilastokuvat/HUSLAB%20tilasto%20netti%2027072020.jpg>

IS 5.6.2020. Lääkäriryhmä marssi Helsingissä isolle rakennustyömaalle koronan takia – näin paljon tartuntoja löytyi. <https://www.is.fi/kotimaa/art-2000006531347.html>

IS 15.7.2020. Rovaniemellä jo yli 200 altistunut koronavirukselle. <https://www.is.fi/kotimaa/art-2000006572309.html>

Islannin tilastot. 2020. <https://www.covid.is/data>

Leclerc et al. 2020. What settings have been linked to SARS-CoV-2 transmission clusters? [Wellcome Open Research](https://doi.org/10.12688/wellcomeopenres.15889.2) 5:83
<https://doi.org/10.12688/wellcomeopenres.15889.2>

Li, Q. et al. 2020 Early transmission dynamics in Wuhan, China, of novel coronavirus-infected pneumonia. [N. Engl. J. Med.](https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/nejmoa2001316) 382, 1199–1207.
<https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/nejmoa2001316>

LSHP Koronakatsaus 9.7.2020. [https://www.lshp.fi/fi-FI/Sairaanhoitopiiri/Koronakatsaus/LSHPkoronakatsaus\(12405\)](https://www.lshp.fi/fi-FI/Sairaanhoitopiiri/Koronakatsaus/LSHPkoronakatsaus(12405))

Mantzari et al. 2020. Is risk compensation threatening public health in the covid-19 pandemic? [British Medical Journal](https://www.bmj.com/content/370/bmj.m2913) 2020;370:m2913
<https://www.bmj.com/content/370/bmj.m2913>

Mueller et al. 2020. Quantitative Method for Comparative Assessment of Particle Filtration Efficiency of Fabric Masks as Alternatives to Standard Surgical Masks for PPE. medRxiv <https://doi.org/10.1101/2020.04.17.20069567>

Nature 8.7.2020. Mounting evidence suggests coronavirus is airborne — but health advice has not caught up. <https://www.nature.com/articles/d41586-020-02058-1>

Nature 17.7.2020. The explosion of new coronavirus tests that could help to end the pandemic. <https://www.nature.com/articles/d41586-020-02140-8>

New York Times 26.6.2020. Here's How Wuhan Tested 6.5 Million for Coronavirus in Days. <https://www.nytimes.com/2020/05/26/world/asia/coronavirus-wuhan-tests.html>

Nordea 1.7.2020. Nordean korttistojen viikkottainen raportti. <https://e-markets.nordea.com/api/research/attachment/115391>

Valtionvarainministeriö 16.4.2020. Koronavirus iskee lujaa Suomen talouteen. <https://vm.fi/-/koronavirus-iskee-lujaa-suomen-talouteen>

Oran et al. 2020, Prevalence of Asymptomatic SARS-CoV-2 Infection. *ACP Journals* <https://doi.org/10.7326/M20-3012>

Park et al. 2020. Contact tracing during coronavirus disease outbreak, South Korea, 2020. *Emerg Infect Dis*.
<https://doi.org/10.3201/eid2610.201315>

Pather et al. 2020. Reducing transmission of SARS-CoV-2. *Science* 368, pp. 1422-1424.
<https://science.sciencemag.org/content/368/6498/1422.full>

Peto et al. 2020. Weekly COVID-19 testing with household quarantine and contact tracing is feasible and would probably end the epidemic. *Royal Society Open Science*. <https://doi.org/10.1098/rsos.200915>

STM 29.5.2020. Selvitys väestön kasvosuojusten käytöstä COVID-19-epidemian leviämisen ehkäisyssä. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-00-5421-2>

Talouselämä 29.6.2020. Koronavirustesti kahvikupin hinnalla? Tämä suomalainen testi voi olla maailman nopein ja edullisin – ”Ajatellaan koko väestön testaamista kymmenessä päivässä”
<https://www.talouselama.fi/uutiset/koronavirustesti-kahvikupin-hinnalla-tama-suomalainen-testi-voi-olla-maailman-nopein-ja-edullisin-ajatellaan-koko-vaeston-testaamista-kymmenessa-paivassa/88926f64-cf2b-49c2-b369-aefaaca1932f>

Texas Medical Association 2020. BE INFORMED: Know Your Risk During COVID-19.
https://www.texmed.org/uploadedFiles/Current/2016_Public_Health/Infectious_Diseases/309193%20Risk%20Assessment%20Chart%20V2_FINAL.pdf

The Atlantic 27.7.2020. Hygiene Theater Is a Huge Waste of Time.
<https://www.theatlantic.com/ideas/archive/2020/07/scourge-hygiene-theater/614599/>

The Guardian 27.7.2020. Germany set to test all travellers from Covid-19 hotspots.
<https://www.theguardian.com/world/2020/jul/27/bavaria-rolls-out-coronavirus-mass-testing-for-returning-holidaymakers>

The Royal Society 2020. Face masks and coverings for the general public: Behavioural knowledge, effectiveness of cloth coverings and public messaging. <https://royalsociety.org/-/media/policy/projects/set-c/set-c-facemasks.pdf>

THL 16.6.2020. Toimenpideohje epäiltäessä koronaviruksen COVID-19 aiheuttamaa infektiota.
<https://thl.fi/fi/web/infektiotaudit-ja-rokotukset/taudit-ja-torjunta/taudit-ja-taudinaiheuttajat-a-o/koronavirus-covid-19/toimenpideohje-epailtaessa-koronaviruksen-covid-19-aiheuttamaa-infektiota>

Valtioneuvosto. 16.6.2020, Koronaviruksen tartuntaketjujen katkaisua tehostavaa mobiilisovellusta koskeva lakiesitys etenee.
<https://valtioneuvosto.fi/-/1271139/koronaviruksen-tartuntaketjujen-katkaisua-tehostavaa-mobiilisovellusta-koskeva-lakiesitys-etenee>

Valtiovarainministeriö 16.4.2020. Koronavirus iskee lujaa Suomen talouteen. <https://vm.fi/-/koronavirus-iskee-lujaa-suomen-talouteen>

Vantaan kaupunki 29.7.2020. Helsinki-Vantaan lentoasemalle tulee terveysneuvonta- ja koronatestauspiste.
https://www.vantaa.fi/uutisia/kaikki_uutiset/101/0/152083

WHO 5.6.2020. Advice on the use of masks in the context of COVID-19. WHO/2019-nCov/IPC_Masks/2020.4.
[https://www.who.int/publications/i/item/advice-on-the-use-of-masks-in-the-community-during-home-care-and-in-healthcare-settings-in-the-context-of-the-novel-coronavirus-\(2019-ncov\)-outbreak](https://www.who.int/publications/i/item/advice-on-the-use-of-masks-in-the-community-during-home-care-and-in-healthcare-settings-in-the-context-of-the-novel-coronavirus-(2019-ncov)-outbreak)

WHO 9.7.2020. Transmission of SARS-CoV-2: implications for infection prevention precautions.
<https://www.who.int/news-room/commentaries/detail/transmission-of-sars-cov-2-implications-for-infection-prevention-precautions>

Woloshin et al. 2020. False Negative Tests for SARS-CoV-2 Infection — Challenges and Implications. *N. Engl. J. Med* DOI: 10.1056/NEJMp2015897
<https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMp2015897>

Wyllie et al. 2020, Saliva is more sensitive for SARS-CoV-2 detection in COVID-19 patients than nasopharyngeal swabs. *medRxiv*
<https://doi.org/10.1101/2020.04.16.20067835>

Yle 28.7.2020 Koronavirus saattaa tarttua ilmateitse sisätiloissa, mutta julkisten tilojen ilmanvaihdosta tai tuuleduksesta ei ole virallista ohjeistusta.
<https://yle.fi/uutiset/3-11466638>

Xinhuanet 4.7.2020. Cyprus to require negative COVID-19 test for British travelers.
http://www.xinhuanet.com/english/2020-07/04/c_139186991.htm



Eroon koronasta

Julkaisija

Eroon koronasta -työryhmä

www.eroonkoronasta.fi

info@eroonkoronasta.fi

twitter.com/eroonkoronasta

Taitto & kuvitus

Riina Rupponen

Lisenssi

CC-BY

Onkohan teillä se
eau de corona?



[Lue koronakoirista >](#)