

5/2021

Valtioneuvoston kanslia

1.4.2021

Koronakriisiin liittyviä ajankohtaisia tutkimustuloksia maailmalta ja Suomesta

Koronapandemia on synnyttänyt ennennäkemättömän globaalin tutkimusponnistuksen. Kriisiin liittyvää tieteellistä tutkimustietoa on jo paljon ja sitä julkaistaan jatkuvasti kiihtyvällä tahdilla. Samaan aikaan tutkimustiedolle on myös suuri kysyntä. COVID-19-tutkimuskatsaus on valtioneuvoston kanslian elokuussa 2020 käynnistämä toimintamalli, joka koostaa koronakriisiin liittyviä uusimpia tutkimustuloksia maailmalta ja Suomesta tiiviisti ja informatiivisesti valmistelijoiden ja päätöksentekijöiden käyttöön. Katsauksen tavoitteena on vahvistaa ajankohtaisen tutkimustiedon välittymistä päätöksentekijöiden tietoon ja luoda näkymää viimeisimpään tutkimukseen.

COVID-19-tutkimuskatsaus jäsentyy yhteentoista koronakriisiin liittyvään osa-alueeseen. Kunkin osa-alueen tutkimuksen seuraamisesta ja raportoinnista vastaavat osa-alueille nimitetyt tutkijat. Katsauksen osa-alueet ja niiden vastuututkijat ovat: 1) COVID-19-infektio (prof. **Olli Vapalahti**, Helsingin yliopisto, apul.prof. **Tarja Sironen**, Helsingin yliopisto, tohtori **Ville Pimenoff**, Karolinska Institutet), 2) Rajoitustoimenpiteiden vaikutukset epidemian leviämiseen (prof. **Kari Auranen**, Turun yliopisto, ylilääkäri **Tuija Leino**, Terveiden ja hyvinvoinnin laitos), 3) Pandemian vaikutukset väestön hyvinvointiin (tutkimusprofessori **Sakari Karvonen**, Terveiden ja hyvinvoinnin laitos), 4) Talous ja elinkeinoelämä (prof. **Otto Toivanen**, Aalto-yliopisto), 5) Eriarvoistuminen, ml. työllisyys (dos. **Hanna Ylöstalo**, Turun yliopisto), 6) Koulutus ja oppiminen (apul.prof. **Mari-Pauliina Vainikainen**, Tampereen yliopisto), 7) Teknologia ja innovaatiot (prof. **Saku Mäkinen**, Tampereen yliopisto), 8) Ympäristö ja kestävä kehitys (dos. **Anni Arponen**, Helsingin yliopisto), 9) Kansainväliset suhteet, EU, turvallisuus (vanhempi tutkija **Saila Heinikoski**, Ulkopoliittinen instituutti), 10) Ihmiset, käyttäytyminen, ml. henkinen kriisikestävyys, sosiaalinen media ja disinformaatio (professor of practice **Jarno Limnéll**, Aalto-yliopisto) ja 11) Resilienssi, ennakointi (prof. **Ahti Salo**, Aalto-yliopisto). Osassa teema-alueista katsauksen laatimiseen on osallistunut vastuututkijan tai tutkijoiden lisäksi laajempi tutkijaryhmä. Kaikki tähän katsaukseen kontribuoineet kirjoittajat esitetty kyseisen luvun kohdalla.

Kultakin osa-alueelta katsaukseen sisällytetään muutamia (noin 5 kpl) merkittäviä uusia tutkimustuloksia ja sellaisia tutkimuksia, joiden voidaan ajatella olevan suomalaisen ajankohtaisen keskustelun ja valmistelun kannalta relevantteja. Osa-alueelta 1) COVID-19-infektio katsaukseen sisällytetään laajempi, noin 10 artikkelin, kokoelma. Tutkimuskatsauksissa pyritään mahdollisuuksien mukaan myös painottamaan laajempia meta-analyyssejä. Samalla on huomattava, että katsauksen osa-alueet ovat laajoja eikä katsauksen ole tarkoitus olla – eikä se mitenkään voisikaan olla – kattava kuvaus viimeisimmistä tutkimuksista vaan pikemminkin valikoitu otos tärkeiksi ja relevantteiksi arvioituja tutkimuksia. Katsauksen osa-alueet ovat luonnollisesti osin toisensa kanssa päällekkäisiä, ja yksittäinen tutkimus voi osua useamman osa-alueen tematiikkaan.

COVID-19-tutkimuskatsaus ilmestyy kesäkuuhun 2021 asti kolmen viikon välein. Seuraavan katsauksen suunniteltu ilmestymispäivä on 21.4.

Jos haluat katsauksen jatkossa suoraan sähköpostiisi, voit ilmoittautua jakelulistalle osoitteessa <https://link.webropolsurveys.com/S/4A9939F01212A99D>.

Katsaus julkaistaan verkossa osoitteessa <https://tietokayttoon.fi/>.

Palautetta tutkimuskatsauksesta voi lähettää osoitteessa <https://link.webropolsurveys.com/Participation/Public/ab82b97e-36ba-4aa2-a9ba-0bc57c4ccdbc?displayId=Fin2056180>.

Sisältö

1	COVID-19-infektio	8
1.1	SARS-CoV-2-viruksen todennäköisin kantamuoto on geneettisesti erilainen verrattuna Wuhan-1-kantamuotoon.....	9
1.2	Toisin kuin alkuperäinen SARS-CoV-2, eteläafrikkalainen ja brasilialainen virusmuunnos infektoivat myös hiiriä.....	10
1.3	Aiempi SARS-CoV2-infektio antaa 80% suojan uusintainfektiolta, mutta yli 65-vuotiailla suoja jää alle 50%:n	11
1.4	Brittivarantti (B.1.1.7)-infektio aiheuttaa 61%:n kasvun riskissä kuolla COVID-19-tautiin	12
1.5	SARS-CoV-2-viruksen B.1.1.7-varianttilinjan rekombinaatio	13
1.6	Altistuminen siitepölylle lisää riskiä saada SARS-CoV-2-infektio	14
1.7	Infektiokykyistä SARS-CoV-2-virusta suun limakalvoilla ja syljessä – tutkimus vahvistaa käsitystä viruksen leviämisestä syljen välityksellä	15
1.8	Koronavirusinfektion sairastaneet kannattaa myös rokottaa – jo yksi rokoteannos vahvistaa suojaa eri variantteja kohtaan	16
1.9	Variantit muuntuvat myös kyvyttään infektoida eri eläinlajeja ja aiheuttaa näissä tautia – haaste yhteiselle terveydelle kasvaa.....	18
2	Rajoitustoimenpiteiden vaikutukset epidemian leviämiseen	19
2.1	Tiukat sulkutoimet Jyllannissa eivät vaikuttaneet epidemiaan, kun tartuttavuusluku oli pieni.....	19
2.2	Alueellisesti porrastetun epidemianhallinnan vaikuttavuus Isossa-Britanniassa syksyllä 2020	20
2.3	Kansallinen sulkupysäytti alueelliset epidemiat Espanjassa keväällä 2020 mutta ne eivät olleet samanlaisia	22
2.4	Ensimmäisiä tuloksia koronarokotteiden tuottamasta epäsuorasta suojasta	23
2.5	Saksalaistutkimuksen mukaan rokotusten tasainen jakautuminen väestössä ei ole vaikuttavin rokotusohjelma	24
3	Pandemian vaikutukset väestön hyvinvointiin (ml. mielenterveys)	26

3.1	HUSin henkilöstön psyykinen hyvinvointi vaihtelee pandemian vaiheiden mukaan	26
3.2	Isossa-Britanniassa liikkumisrajoitukset lisäsivät ahdistusta aikuisväestössä huomattavasti.....	27
3.3	Hyvä sosiaalinen asema suojaa koronalta monin tavoin.....	28
3.4	Seksityöläisillä vain niukasti keinoja suojautua pandemialta.....	29
3.5	Vähäinen liikunnan harrastaminen on pandemia itsessään	30
4	Talous ja elinkeinoelämä	32
4.1	Yritysten digitaaliset valmiudet vaientaneet COVID-19:n vaikutuksia	32
4.2	Riskiä kaihtavien kuluttajien reaktiot COVID-19-tartuntariskiin	33
4.3	Politiikkatoimien kausaali-vaikutukset COVID-19-pandemian leviämiseen Yhdysvalloissa keväällä 2020	34
4.4	Aineistopuuteet aiheuttavat harhaa päätelmiin COVID-19-tartuntaluvuista ja tartuntojen vakavuudesta	34
5	Eriarvoistuminen (ml. työllisyys)	36
5.1	Lastenhoidon saatavuus, sulkutoimien vaikutus naisvaltaisiin aloihin sekä etätyömahdollisuuksien puute selittävät koronakriisin suurempaa vaikutusta naisten työllisyyteen	36
5.2	Palkkatulojen lasku suomalaisissa lapsiperheissä keskimäärin muun väestön tasoa – vaikutukset osin kaventaneet, osin kasvattaneet palkkaeroja eri perhetyyppien välillä	37
5.3	Suomessa koronapandemia lisännyt työmäärää naisilla, toimihenkilöillä ja kuntasektorilla	38
5.4	Koronapandemia lisännyt epävarmuutta tulevaisuudesta Suomessa erityisesti palvelualoilla.....	39
5.5	Koronakriisin työllisyysvaikutukset ovat Suomessa osuneet raskaimmin naisvaltaisiin palvelualoihin ja ikäryhmistä voimakkaimmin nuoriin.....	41
6	Koulutus ja oppiminen	43
6.1	Uhkan kokemus ennakoi koronaan liittyvän faktatiedon heikompaan omaksumista ja salaliittoteorioihin uskomista.....	43
6.2	Koneoppimisesta hyötyä verkossa esitetyn koronatiedon luotettavuuden arvioinnissa – varttuneempien aikuisten arviot tiedon luotettavuudesta perustuvat pitkälti muihin tekijöihin.....	44
6.3	Etäryhmäprojekti edisti opiskelijoiden kriittistä ajattelua – sosiaalisesti jaetun säätelyn malli ja opintojen aikainen palaute yhteydessä parempiin tuloksiin	45
6.4	Etäopetussiirtymä haastoi monen korkeakouluopettajan uskoa omaan kykyihinsä – työyhteisöltä saatu tuki vaihteli huomattavasti.....	46

6.5	Digitaalisen erityisopetuksen onnistuminen edellyttää koulun johdon tukea, yhteistyötä kotien kanssa ja opettajan uskoa omaan kykyihinsä	48
7	Teknologia ja innovaatiot	50
7.1	Voidaanko pakollisella pikatestauksella mahdollistaa (suhteellisen) turvallinen matkustaminen?.....	50
7.2	COVID-19:n aiheuttama trauma lisää pyyteetöntä käytöstä myös robotteja ja koneita kohtaan	51
7.3	Robotti hoitotarpeen arvioinnissa saa potilailta hyväksyntää	51
7.4	Sosiaalisen median teknologian käytöllä on eri vaikutus hyvinvointiin riippuen käytetystä alustasta	52
7.5	COVID-19-kriisi muuttaa julkisen liikenteen käyttöhalukkuutta	53
8	Ympäristö ja kestävä kehitys.....	55
8.1	Eläinperäisten tartuntatautiin yleistyksen taustalla elinympäristöjen hävittäminen, villieläinkauppa ja kotieläintuotannon tehostaminen	55
8.2	Kymmenen keinoa vähentämään taudinaiheuttajien siirtymistä luonnonpopulaatioista ihmisiin	57
8.3	Rajoitustoimet ovat haitanneet luonnonsuojelualueiden toimintoja lähes kaikkialla.....	58
8.4	Kaupunkien puistot ja luonnonsuojelualueet kovan käyttöpaineen alla, mutta tärkeässä roolissa ihmisten hyvinvoinnin edistämässä pandemian aikana.....	59
8.5	Eri maiden elvytyspaketeissa vaihtelevaa, keskimäärin riittämätöntä panostusta luonnonsuojeluun.....	61
9	Kansainväliset suhteet, EU, turvallisuus	62
9.1	Kosmopoliittinen liberalismi on heikentynyt ja autoritääriin populismiin vahvistunut koronakriisissä	62
9.2	Trump ja Putin esittivät itsensä kansan pelastajina koronakriisissä	63
9.3	Uusi tietoaaineisto paljastaa liikkuvuusrajoitusten laajuuden maailmanlaajuisesti ja Euroopassa	64
9.4	Etelä-Amerikassa koronaviruspandemian varjolla kiristettiin muuttoliikepolitiikkaa	65
9.5	Britannian uusliberaali valtiojärjestelmä epäonnistui koronakriisissä	66
10	Ihmiset, käyttäytyminen (ml. henkinen kriisikestävyys, sosiaalinen media ja disinformaatio)	68
10.1	Sosiaalinen media vaikuttaa merkittävästi COVID-19-tautiin liittyviin terveysuskomuksiin	68
10.2	Terveysaiheisen lukutaidon merkitys COVID-19-rokotemyönteisyydessä	69

10.3	Kyberrikollisuudella vaikutuksia ihmisten mielenterveyteen.....	70
10.4	Teknologisen seurannan sosiaaliseen hyväksyttävyyteen vaikuttaa monta tekijää.....	70
10.5	Rokotevastaisuus runsaasti esillä TikTok-videoviestinnässä.....	71
11	Resilienssi, ennakointi.....	73
11.1	Koronavirus on tullut jäädäkseen – mitä se tarkoittaa?.....	73
11.2	Viisi syytä siihen, miksi laumasuoja on todennäköisesti mahdoton.....	74
11.3	Etenemispolkuja koronakriisin jälkeiseen kestävään tulevaisuuteen	75
11.4	Pandemiakriisin taltuttamisessa tarvitaan kokonaisvaltaista systeemijattelua.....	76
11.5	Kehitteillä on laaja ja hajanainen kirjo digitaalisia rokotetodistuksia.....	78

1 COVID-19-infektio

Tutkijaryhmän jäsenet: Olli Vapalahti (OV), Tarja Sironen (TS) ja Ville Pimenoff (VP)

Lääkeyritykset ovat tuottaneet nyt jo yli 500 miljoonaa annosta COVID-19-rokotteita. Mutta saavuttaaksemme maailmanlaajuisesti riittävän rokotuskattavuuden tarvitsemme miljardeja rokoteannoksia ja ne tarvitaan mahdollisimman pian. Yritysten mukaan he voisivat valmistaa vuoden 2021 loppuun mennessä tarpeeksi rokotteita immunisoimaan suurimman osan maailman väestöstä, mutta on todennäköisempää, että näihin lukuihin päästään vasta vuoden 2022 lopulla. Näissä arvioissa kun ei ole otettu huomioon COVID-19-rokotteiden jakelussa esiintyviä viivästyksiä; rokotteiden toimitusketjut eivät aina toimi saumattomasti ja muun muassa Intia ja Euroopan Unioni ovat jo ilmoittaneet rajoittavansa rokotteiden vientiä. Lisäksi iso osa rokoteannoksista, jotka eivät ole vielä edes saatavilla, on jo myyty vauraammille maille. Nämä rikkaat maat edustavat 20% maailman väestöstä ja ovat ostaneet jo noin 6 miljardia COVID-19-rokoteannosta, kun vastaavasti köyhemmät maat, jotka edustavat 80% maailman väestöstä, ovat saaneet sovittua vain noin 2,6 miljardin COVID-19-rokotteiden toimituksesta. Onkin esitetty toiveita, että rokotteita tuottavat lääkeyritykset luopuisivat väliaikaisesti rokotteiden mahdollisista patenteista, jotta vähemmällä resursseilla toimivat maat voisivat valmistaa rokotteet itse. Rokotustuotanto vaatii myös satoja yksittäisiä komponentteja, joita valmistetaan usein eri maissa, ja jos jotain komponenttia ei ole saatavilla voi rokotetuotanto keskeytyä. Esimerkiksi mRNA-rokotteiden valmistuksessa on maailmanlaajuinen pula erityisesti nukleotideista ja entsyymeistä. Tämä johtuu siitä, että suhteellisen harvat yritykset valmistavat näitä tuotteita, eikä niitä ole riittävästi maailmanlaajuisen toimitukseen. Lisäksi yritykset ovat osoittautuneet hitaiksi näiden komponenttien valmistuksen lisensoimisessa muille yrityksille. Myös muun muassa prosessi pullojen täyttämiseksi rokoteaineella voi osoittautua tuotantoketjun kannalta haasteeksi. Tämän vuoksi WHO on jo aloittanut maailmanlaajuisen koordinaation niin että tuotantolaitokset, jotka valmistavat injektoitavia lääkkeitä, voisivat auttaa COVID-19-rokoteannosten pullotuksessa. On myös merkittävää, että kilpailevat lääkeyritykset ovat aloittaneet yhteistyön COVID-19-rokotetuotannon nopeuttamiseksi. Tällä hetkellä brittiläinen GSK ja sveitsiläinen Novartis valmistavat saksalaisen Curevac-yhtiön rokotetta, ja yhdysvaltalainen Merck valmistaa Johnson & Johnsonin rokotetta. Suurin yhteistyö on kuitenkin neuvoteltu AstraZenecan toimesta, joka on sopinut 2,9 miljardin COVID-19-rokoteannoksen valmistuksesta 25 eri yrityksen kanssa 15 eri maassa. Onkin todettu, että moni maa hyötyisi, jos niillä olisi omat laitoksensa, jotka voisivat tarvittaessa tuottaa rokotteita.

Suomessa ensimmäisen koronarokotuksen on tähän mennessä saanut noin 15,5% väestöstä eli ainakin 862 639 iäkästä riskiryhmään kuulunvaa henkilöä tai terveydenhuollon henkilökuntaan kuuluvaa työntekijää, mutta joista vasta 88 715 on saanut toisen rokotusannoksen (www.thl.fi).

1.1 SARS-CoV-2-viruksen todennäköisin kantamuoto on geneettisesti erilainen verrattuna Wuhan-1-kantamuotoon

Tiivistelmä: Tässä yhdysvaltalaisessa tutkimuksessa tarkasteltiin koronaviruksen kantamuodon genomista monimuotoisuutta ja eriytymistä käyttäen populaatiogenetiikkaan pohjautuvia laskennallisia menetelmiä, jotka on alun perin kehitetty syöpäkasvainsolujen mutaatiohistorian tutkimiseen. Tutkimuksessa hyödynnettiin GISAID:in maailmanlaajuisista SARS-CoV-2-genomitietokantaa (<https://www.gisaid.org/>), josta käytettiin sekä 29 681 että 68 057 SARS-CoV-2-genomin näytesarja populaatiogeneettisiin analyyseihin. Tutkimuksen keskeisin havainto oli se, että ihmistä infektoivan SARS-CoV-2-viruksen todennäköisin kantamuoto proCoV2 on kolmen viruksen perimän alueelta hieman erilainen kuin ensimmäisiltä kiinalaisilta COVID-19-potilailta eristetty koronaviruksen Wuhan-1-kantamuoto. Lisäksi tutkijat arvioivat, että proCoV2-viruslinjaa esiintyi jo tammikuussa 2020 sekä Kiinassa että Yhdysvalloissa (<http://sars2evo.datamonkey.org/>).

Julkaisu: Kumar, S. et al. (2020) An evolutionary portrait of the progenitor SARS-CoV-2 and its dominant offshoots in COVID-19 pandemic. Biorxiv preprint.

Linkki: <https://www.biorxiv.org/content/10.1101/2020.09.24.311845v1>

Vertaisarvioitu: Ei (preprint)

Tutkimuksen luonne: Maailmanlaajuinen SARS-CoV-2-genomitutkimus

Tutkijan kommentti: Tämä tutkimus osoittaa erinomaisesti sen, miten globaali SARS-CoV-2-genomitietokanta yhdistettynä uusiin laskennallisiin menetelmiin mahdollistaa tarkat populaatiogeneettiset kysymyksenasettelut, etenkin koskien viruspopulaation kantamuodon alkuperää, monimuotoisuutta sekä eri viruskantojen levinneisyyttä. Vaikka tutkimus on vielä vertaisarvioimaton, viittaavat tulokset selkeästi siihen, että SARS-CoV-2-viruksen proCoV2-muoto oli kantamuoto, josta kaikki tois-
taiseksi ihmisessä havaitut SARS-CoV-2-virukset ovat kehittyneet. Lisäksi tulokset

osoittavat, että proCoV2-kantamuoto oli levinnyt jo vuoden 2020 alussa maailmanlaajuisesti eli samoihin aikoihin kuin SARS-CoV-2-viruksen Wuhan-1-kantamuoto. (VP)

1.2 Toisin kuin alkuperäinen SARS-CoV-2, eteläafrikkalainen ja brasilialainen virusmuunnos infektoivat myös hiiriä

Tiivistelmä: SARS-koronaviruksen ilmestyttyä 15 kuukautta sitten hevosenkenkäläpakoista ensi kertaa ihmisen virusgalleriaan, sen muu isäntälajikirjo osoittautui varsin laajaksi: sen on havaittu infektoivan kissoja, koiria, valkohäntäkaurista, muurahaiskäpyä, kaniinia, supikoiraa, muita kädellisiä ja erityisesti näätäeläimiä, kuten minkkiä; jyrsijöistä hamsteria ja metsämyyrää, mutta ei kuitenkaan hiirtä tai rottaa. Jälkimmäisten infektiosta olisi ollut iloa koe-eläintutkimuksissa, mutta hiirikokeita varten virus on pitänyt mutatoita niin, että se tarttuu hiiren ACE2 reseptoriin sillä alkuperäinen SARS-koronavirus-2 ei sitä tee. Nyt Pasteur-instituutin tutkijat raportoivat, että ns. eteläafrikkalainen (B.1.351 eli VOC2) ja brasilialainen (P1 eli VOC3) variantti voivatkin sellaiseenaan infektoida hiiren ja lisääntyä sen keuhkoissa. Tutkijat testasivat ensin hiiren keuhkosolulinjoja ja totesivat, että varianttikannat lisääntyvät niissä (myös brittivariantti), toisin kuin alkuperäinen virusmuoto. Sen jälkeen testattiin kahta hiirikantaa eri viruskannoilla; variantteja edeltänyt ”tavallinen” SARS-CoV2-virus tai brittivariantti eivät lisääntyneet hiirissä, mutta VOC2 ja VOC3-variantit lisääntyivät hiiren keuhkoissa tehokkaasti. Virustasot olivat korkeat jo 2. päivänä infektion alusta ja hiipuivat sen jälkeen. Hiiret eivät tästä keuhkoinfektiostaan kuitenkaan saaneet minkäänlaisia näkyviä oireita; patologi tosin saattoi nähdä hieman tulehdussoluja paikoin keuhkoissa. Tutkijat toteavat, että hiiren infektoituminen on selitettävissä piikkiproteiinin reseptoria sitovan alueen muutoksilla näissä varianteissa, jotka lisäävät myös sitoutumista hiiren ACE2-reseptoriin. Löydös mahdollistaa sen, että hiiriä voidaan nyt käyttää koe-eläimenä kiertäville SARS-CoV2-kannoille; tämä mahdollistaa esimerkiksi tehokkaammat lääke- ja rokotekokeet tällä käytetyimmällä koe-eläimellä. Lisäksi tutkijat pohtivat myös sitä mahdollisuutta, että hiiret voisivat myös muodostaa uuden virussäilymön varianttivirusille.

Julkaisu: Montagutelli, X. et al. (2021) The B.1.351 and P.1 variants extend SARS-CoV-2 host range to mice. bioRxiv preprint (Posted March 18, 2021).

Linkki: <https://www.biorxiv.org/content/10.1101/2021.03.18.436013v1>

Vertaisarvioitu: Ei (preprint)

Tutkimuksen luonne: Eläinkoe; kokeellinen infektiotutkimus

Tutkijan kommentti: Tässä lyhyessä raportissa havaittu muutos VOC-2 ja -3 -varianttien lajikirjossa osoittaa että varianttien biologiset ominaisuudet voivat poiketa yllättävän paljon toisistaan – jopa isäntälajin osalta. Hiirien saaminen käyttöön nyt infektiokeissa käytettyjen hamstereiden rinnalle SARS-CoV-2:n koe-eläimenä nopeuttaa ja parantaa COVID-19-tutkimusta vaikka varsinainen tautimalli ei siis kyseessä olekaan. Tässä tutkimuksessa ei myöskään vielä testattu, tartuttaako hiiri kuinka tehokkaasti lähipiiriin hiiriä, joten kyky levitä hiirissä (saati rotissa, joita tässä ei tutkittu) vaatii jatkotutkimuksia. Esimerkiksi Suomen yleisin jyrsijä, metsämyyrä saa kyllä samoin SARS-CoV-2 -tartunnan, mutta ei levitä sitä samassa häkissä oleville kavereilleen. (OV)

1.3 Aiempi SARS-CoV2-infektio antaa 80% suojan uusintainfektioilta, mutta yli 65-vuotiailla suoja jää alle 50%:n

Tiivistelmä: Tanskassa on tarjottu diagnostiikkaa tehokkaasti ja keskitetysti kaikille kansalaisille ilmaiseksi jo varhain (10 miljoonaa testiä kaikkiaan 4 miljoonalle ihmiselle v. 2020). Sekä testien että diagnoosien määrä nousi loppuvuotta kohti, jolloin testattiin 10 % väestöstä viikossa. Tässä Lancetissa julkaistussa työssä analysoitiin 525 339 ensimmäisessä aalossa nenänielun SARS-CoV2-RNA:n suhteen testatun henkilön (näistä positiivisia 11 068 eli 2,1%) riskiä saada uusintainfektio toisessa aalossa - niin että vähintään yli kolme kuukautta oli kulunut edellisestä infektiosta. Positiivisista 72 (0,65%; [95% luottamusväli 0-51–0-82]) ja negatiivisista 16 819 (3-27% [3-22–3-32]) sai diagnoosin myöhemmin. Aiemman infektion suojavaikutuksen laskettiin olevan 80,5% [75,4–84,5] eikä tässä havaittu merkittävää eroa sukupuolten tai edes kahden seuranta-ajan (3-6 kk tai ≥ 7 kk) välillä. Samanlaiset tulokset saatiin myös tutkimalla erikseen vain terveydenhuollon ammattilaisia, joita testataan säännöllisemmin kuin muuta väestöä. Sen sijaan aiemman infektion suojavaikutus yli 65-vuotiailla oli vain 47,1% [24,7–62,8]. Tutkijat toteavat, että tulokset alentuneesta ”luonnon” immuniteetista iäkkäillä on hyvä ottaa huomioon suunniteltaessa eri ikäluokkien rokotuksia.

Julkaisu: Hansen, H.C. et al. (2021) Assessment of protection against reinfection with SARS-CoV-2 among 4 million PCR-tested individuals in Denmark in 2020: a population-level observational study. Lancet 397: 1204–12 (Published March 17, 2021).

Linkki: [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(21\)00575-4/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(21)00575-4/fulltext)

Vertaisarvioitu: Kyllä

Tutkimuksen luonne: Väestötason tartuntojen tilastollinen tutkimus

Tutkijan kommentti: Tanskan väestötason tutkimuksista on saatu jälleen hyvää dataa. Hyvä uutinen on se, että neljä viidestä infektiosta on suojassa uudelta infektiolta vielä kuukausia, mutta huonoa se että iäkkäillä, joita erityisesti pyritään suojelemaan, suoja jää alle puoleen. Se, että aikaväli aiemmasta infektiosta ei vaikuttanut suojaan, on myös mielenkiintoista ja antaa lupausta pidemmästä immuniteetista, mutta kuinka kauan suoja kestää, selviää vasta pandemian edetessä ja lisätutkimusten myötä. Lisäksi tässä viime vuoden tapauksia selvittelyssä tutkimuksessa ei edes vielä ole mukana uusia immuuniväistöön kykeneviä variantteja ja niiden vaikutusta. (OV)

1.4 Brittivariantti (B.1.1.7)-infektio aiheuttaa 61%:n kasvun riskissä kuolla COVID-19-tautiin

Tiivistelmä: Englannissa selvitettiin yli miljoonan (1,134 milj.) positiivisen SARS-CoV-2 PCR-testituloksen saaneen henkilön kuolleisuutta alkaen marraskuulta 2020, jolloin ns. brittivariantti, B.1.1.7, VOC1 alkoi yleistyä maassa. Näistä tapauksista oli tiedossa myös brittivariantin ilmaiseva, PCR-testituloksessa näkyvä ns. S-geeninegatiivisuus (brittivarianttiin liittyy S- eli Spike(piikki)-proteiinigeenin pieni deleetio, joka sattumalta tekee yksittäisen-PCR-testin toimimattomaksi, ja brittivariantin lisääntyessä tämän on nähty liittyvän sekvensoimalla havaittuun B.1.1.7 eli brittivarianttikantaan). Näille ylipäänsä positiivisen SARS-COV-2-PCR-tuloksen saaneille kertyi 4 945 kuolemantapausta 28 vuorokauden sisällä diagnoosista siten, että tämän joukon sisällä S-geeninegatiivisten kuolinriski oli 55% korkeampi [luottamusväli 39–72%] erilaisten ikään ja sosiaaliryhmiin liittyvien vakiointien jälkeen. Riski kuolla COVID-19-infektioon brittivariantin myötä kasvoi kaikissa ikäluokissa ja molemmilla sukupuolilla ja esimerkiksi 55–69-vuotiaalla miehellä se kasvoi 0.6%:sta 0.9%:iin [0.8–1.0%] ja 70-84-vuotiailla 4.7%:sta 7,2%:iin (6.4–7.9%). Ottaen huomioon mm. S-geeni-PCR-testin epätarkkuudet brittivariantin tunnistamisessa, arvioitiin, että riski kuolla diagnosoituun infektiin kasvoi britti(B.1.1.7) -variantin saaneilla kaikkiaan noin 61%. Raportissa huomauteetaan, että infektiokuolleisuus on todennäköisesti tässä todettua pienempi, koska kaikkia tartuntoja ei ole saatu testattua. Tämä nyt Nature-tiedelehdessä julkaistu laaja selvitys tutkijoiden mukaan osoittaa - paitsi että tämä varianttivirus on tartuttavampi – se aiheuttaa ilmeisesti myös vakavamman infektiota.

Julkaisu: Davies, N.G. et al. (2021) Increased mortality in community-tested cases of SARS-CoV-2 lineage B.1.1.7. Nature (Published 15 March 2021).

Linkki: <https://www.nature.com/articles/s41586-021-03426-1>

Vertaisarvioitu: Kyllä

Tutkimuksen luonne: Väestötason rekisteritutkimus PCR-testituloksista ja kuolleisuudesta.

Tutkijan kommentti: Tämä tieto suuremmasta tapauskuolleisuudesta brittivariantti-infektiossa on viimein nyt vertaisarvioidusti arvovaltaisessa lehdessä julkaistu. Muita, hieman pienemmällä aineistolla ja eri tutkimusasetelmalla tehtyjä ja juuri äskettäin julkaistuja töitä Britanniasta päätyy myös samanlaiseen riskin kasvuun: 67% (185 000 tapaus, Grint et al., Eurosurveillance 2021), tai 64% (50 000 tapaus-verrokkia, Challen, BMJ 2021). Lisäksi sairaalahoitoon joutuvien osuuden kasvussa brittivariantin myötä päädyttiin Tanskassa samoihin lukemiin, 64% (18 500 sekvensoitua tapaus, Bager et al., Lancet preprint, 2021, jota käsiteltiin edellisessä [COVID-19-tutkimuskatsauksessa 4/2021](#)). On hyvä muistaa, että suurin lisäys kuolleisuteen tulee kuitenkin tehokkaammasta leviämisestä kuin tapauskuolleisuuden noususta. (OV)

1.5 SARS-CoV-2-viruksen B.1.1.7-varianttilinjan rekombinaatio

Tiivistelmä: Tässä tutkimuksessa tarkasteltiin koronaviruksen B.1.1.7 -brittivarianttilinjan mahdollista rekombinaatiota eli sitä, miten SARS-CoV-2-virukset ovat saattaneet vaihtaa perimänsä eri osia toisten SARS-CoV-2-linjojen kanssa. SARS-CoV-2:n rekombinaatio on mahdollista tilanteessa, jossa kaksi eri koronavirusta infektoi yhtäaikaisesti saman solun. Tutkimuksessa hyödynnettiin Isosta-Britanniasta kerättyä laajaa SARS-CoV-2-genomitietokantaa, josta valikoitiin geneettisesti monimuotoinen ja mutaatioiltaan hyvin tunnistettava B.1.1.7-brittivarienttiaineisto. Tutkimuksen keskeisin havainto oli se, että tietyt B.1.1.7-varianttiryhmään kuuluneet SARS-CoV-2-linjan genomit sisälsivät vain osan brittivariantille tyypillisistä mutaatioista ja niin että ne keskittyivät vain tietyille viruksen perimän alueelle kun vastaavasti toiset näistä "vajaista" B.1.1.7-varianttiryhmän viruksista sisälsivät vain toisessa kohtaa perimää havaittavia brittivarianttimutaatioita. Kun viruksen useammassa viruslinjassa havaitaan tällaisia geneettisesti lähekkäin olevia mutaatioiden yhdistelmiä, jotka ilmenevät vain osassa ks. viruskantaa, on syytä epäillä rekombinaatiota. Tutkimuksessa havaittiin neljä erilaista B.1.1.7-viruslinjan rekombinaatioon viittaavaa perimän mosaiikkirakennetta, jotka löydettiin useasta eri SARS-CoV-2-näytteessä, ja

lisäksi neljä mosaiikkigenomirakennetta, jotka jokainen löydettiin vain yhdestä COVID-19-potilasnäytteestä.

Julkaisu: Jackson, B. et al. (2021) Recombinant SARS-CoV-2 genomes involving lineage B.1.1.7 in the UK. Preprint.

Linkki: <https://virological.org/t/recombinant-sars-cov-2-genomes-involving-lineage-b-1-1-7-in-the-uk/658>

Vertaisarvioitu: Ei (preprint)

Tutkimuksen luonne: Populaatiogeneettinen mallintamistutkimus

Tutkijan kommentti: Tämä toki vielä vertaisarvioimaton raportti osoittaa varsin ansiokkaasti, että SARS-CoV-2-virus on hyvin todennäköisesti altistunut rekombinaatiolle sinä aikana kun B.1.1.7-varianttilinja levisi Isossa-Britanniassa ja syrjäytti aikaisemmin brittiväestössä vallitsevan SARS-CoV-2-viruskannan. Tulos ei ole kuitenkaan yllättävä, koska aikaisemmat tutkimukset ovat osoittaneet, että käytännössä kaikilla muilla jo tunnetuilla koronaviruksilla tavataan rekombinaatiota. Aihe on kuitenkin tärkeä koskien SARS-CoV-2-virusta ja tarvitsee vielä jatkotutkimuksia, etenkin maissa, joissa diagnosoidaan samanaikaisesti useita koronavirusvariantteja. Tämä siksi, että on tärkeää seurata, mikä mahdollinen merkitys SARS-CoV-2-viruksen rekombinaatiolla on koronaviruksen mahdollisesti muuntuviin ominaisuuksiin ja vallitsevan pandemian kehitykseen. (VP)

1.6 Altistuminen siitepölylle lisää riskiä saada SARS-CoV-2-infektio

Tiivistelmä: Tässä tutkimuksessa tarkasteltiin siitepölyn mahdollista vaikutusta riskiin saada SARS-CoV-2-infektio. Tutkimuksessa hyödynnettiin 130 eri kohteesta 31 eri maasta viideltä eri mantereelta kerättyä epidemiologista tietoa SARS-CoV-2-infektion levinneisyydestä sekä saman alueen tietoja koskien siitepölykonsentraatioita, ilmankosteutta, ympäristön lämpötilaa, alueen väestötiheyttä ja lockdown-rajoituksia. Tutkimuksen keskeisin havainto oli se, että hengitysilman korkea siitepölypitoisuus - usein yhdistettynä korkeaan ilmankosteuteen ja lämpötilaan – oli noin 44%:ssa aineistoa määräävä tekijä SARS-CoV-2-infektioiden lisääntymiselle. Lisäksi havaittiin, että samoilla ilman siitepölypitoisuuksilla lockdown-rajoitukset puolittivat koronainfektioiden määrän. Koska keväistä siitepölyaltistusta on yleisesti vaikea välttää, tutkijat ehdottavat, että tietoa sekä hengitysilman siitepölypitoisuuksista että koronavirustilanteesta tulisi seurata yhtä aikaa. Tämä siksi, että COVID-19-taudin

riskiryhmään kuuluvat henkilöt voisivat varautua kasvomaskeilla, jotka vähentävät merkittävästi altistumista sekä koronavirukselle että siitepölyhiukkasille - erityisesti kevään korkeiden siitepölypitoisuuksien aikana.

Julkaisu: Damialis, A. et al. (2021) Higher airborne pollen concentrations correlated with increased SARS-CoV-2 infection rates, as evidenced from 31 countries across the globe. PNAS (March 23, 2021)

Linkki: <https://doi.org/10.1073/pnas.2019034118>

Vertaisarvioitu: Kyllä

Tutkimuksen luonne: Epidemiologinen seurantatutkimus

Tutkijan kommentti: Tämä kansainvälinen ja erittäin laaja tutkimus 31 eri maasta on hyvin ajankohtainen ajatellen vuoden 2021 kevättä ja COVID-19-pandemiaa. Aikaisemmat ilman siitepölytutkimukset osoittavat laaja-alaisesti, että siitepölyaltistuminen heikentää ihmisen immunitettia vähentämällä antiviraalista interferonivastetta. Tämä nähdään usein kausiluonteisten hengitystieinfektioiden määrän kasvuna silloin kun ilman siitepölypitoisuudet ovat korkeat. On tärkeää kuitenkin huomioida, että siitepölyaltistuminen on vain yksi tekijä, joka saattaa lisätä riskiä SARS-CoV-2-infektioille. Joka tapauksessa, kuten tutkijat ansiokkaasti ehdottavat, kannattaa COVID-19-taudin riskiryhmään kuuluvien henkilöiden käyttää säännöllisesti kasvomaschia ja näin vähentää altistumista niin koronavirukselle kuin siitepölyhiukkasille - erityisesti kevään korkeiden siitepölypitoisuuksien aikana. (VP)

1.7 Infektiokykyistä SARS-CoV-2-virusta suun limakalvoilla ja syljessä – tutkimus vahvistaa käsitystä viruksen leviämisestä syljen välityksellä

Tiivistelmä: Tässä tutkimuksessa on tarkasteltu SARS-CoV-2 viruksen kykyä infektoida suuontelon ja sylkirauhasten soluja ja erityyppisiä näistä tartuttavana. Yksittäisten solujen RNA-sekvensointia käyttäen tutkijat osoittivat, että infektion kannalta keskeisiä solun molekyyliä (ACE2 ja TMPRSS) ilmenetään sekä sylkirauhasissa että suun limakalvojen soluissa. Näiden proteiinien määrä oli samanlainen kuin esimerkiksi nenänielussa. Näitä proteiineja ilmentävien solutyypin infektoituminen varmistettiin tutki-

malla vainajien (N=18) kudoksenäytteitä. Virus lisääntyi kudoksissa paikoin, jolloin havaittiin myös paikallista tulehdusvastetta. Akuutin infektion aikana potilailla havaittiin syljessä infektioituneita, limakalvoilta irronneita epiteelisoluja. Oireettomien potilaiden sylki oli tartuttavaa virusviljelyllä määritettynä. Prospektiivisessa potilaskohortissa havaittiin oireisilla potilailla korrelaatio virusmäärän ja makuaistin katoamisen välillä. Edelleen tutkimuksessa osoitettiin, että maskin käyttö vähensi puheen aikana erittyvien pisaroiden määrän kymmenesosaan. Syljestä voitiin myös mitata vasta-aineita SARS-CoV-2-viruksen nukleokapsidi- ja spike-proteiinia kohtaan.

Julkaisu: Huang, N. et al. (2021) SARS-CoV-2 infection of the oral cavity and saliva. Nature Medicine (Published 25 March 2021).

Linkki: <https://www.nature.com/articles/s41591-021-01296-8>

Vertaisarvioitu: Kyllä

Tutkimuksen luonne: Määrällinen tutkimus, potilaskohortti

Tutkijan kommentti: Aiempi tutkimus on keskittynyt enemmän tutkimaan koronaviruksen esiintymistä nenänielussa ja keuhkoissa. Tässä hyvin monipuolisessa tutkimuksessa osoitetaan vahvasti, että myös suuontelo ja sylkirauhaset voivat olla sekä tartuntaportti että viruksen erittymisen paikka. Tämä tutkimus vahvistaa käsitystä koronaviruksen leviämisestä aerosoleissa ja pisaroissa myös oireettomista henkilöistä sekä tukee lisääntyvää tietoa maskien merkityksestä tartuntojen ehkäisemisessä. Samalla tutkimus avaa uusia kysymyksiä liittyen eri tartuntareittien merkitykseen ja siihen, vaikuttaako tämä taudinkuvaan. (TS)

1.8 Koronavirusinfektion sairastaneet kannattaa myös rokottaa – jo yksi rokoteannos vahvistaa suojaa eri variantteja kohtaan

Tiivistelmä: Tutkimuksessa mitataan vasta-aineiden tehoa neutraloida erityisesti B.1.351-variantti aiemmin sairastetun Wuhan-hu-1-variantin aiheuttaman infektion jälkeen ja toisaalta miten neutralointiteho muuttuu mRNA-rokotuksen jälkeen. Tutkimukseen osallistui 15 COVID-19-taudin sairastanutta potilasta ja 13 verrokkipotilasta. Kuiltä tutkittiin vasta-aineet sekä ennen että jälkeen rokotuksen. Aluksi vahvistettiin, että Wuhan-hu-1-infektion aiemmin sairastaneiden henkilöiden vasta-aineiden kyky

neutraloida B.1.351-variantti vaihteli, ja että vaste oli heikentynyt. Näiden mittausten jälkeen kaikki osallistujat rokotettiin ja vasta-aineiden kehittymistä seurattiin yhden ja kahden rokoteannoksen jälkeen. Tutkimuksessa havaittiin suurin rokotevaste jo aiemmin koronavirusinfektion sairastaneilla, heillä jo yksi rokoteannos tuotti suuremman vasteen kuin kaksi rokoteannosta infektion sairastamattomilla. Tutkimuksessa oli mukana kaksi oireettoman infektion aiemmin sairastanutta, joilla ei ollut mitattavia vasta-aineita ennen rokotusta. Heillä rokotusvaste oli heikempi kuin oireisen infektion aiemmin sairastaneilla. Näillä potilailla ei myöskään havaittu neutraloivia vasta-aineita ennen rokotusta. Rokotus tuotti kaikilla potilailla neutraloivia vasta-aineita, merkittävästi enemmän oireisen infektion aiemmin sairastaneilla. Edelleen, jo yksi rokotusannos näillä potilailla antoi suojan myös B.1.351 varianttia kohtaan sekä jossain määrin jopa SARS-CoV-1 virusta kohtaan. Tutkimuksessa myös osoitettiin, että pääosa neutraloivista vasta-aineista tunnistaa spike-proteiinin RBD-osan.

Julkaisu: Stamatatos, L. et al. (2021) mRNA vaccination boosts cross-variant neutralizing antibodies elicited by SARS-CoV-2 infection. *Science* (25 March 2021).

Linkki: <https://science.sciencemag.org/content/early/2021/03/24/science.abg9175>

Vertaisarvioitu: Kyllä

Tutkimuksen luonne: Määrällinen tutkimus

Tutkijan kommentti: SARS-CoV-2 muuntuu jatkuvasti ja osa uusista varianteista väistää jossain määrin immuunipuolustuksen. Aiemmat tutkimukset ovat jo osoittaneet, että infektion jälkeinen immunitetti vaihtelee laajalti potilaiden välillä ja tämänkin tutkimuksen aineistossa nähdään viitteitä siitä, että oireettoman infektion jälkeen immunitetti on heikempi kuin oireisen infektion jälkeen. Tässä tutkimuksessa osoitetaan, että rokotus yhtä varianttia kohtaan antaa suojaa myös muita variantteja kohtaan, joskin suojateho on heikempi. Mielenkiintoisin löydös on se, että immuunipuolustuksen laajuutta voidaan voimakkaasti tehostaa jo yhdellä rokoteannoksella. Tämä on lupaava havainto, joka auttaa suunnittelemaan rokoteohjelmaa ja rokotteiden kehittämistä pidemmällä aikavälillä. (TS)

1.9 Variantit muuntuvat myös kyvyltään infektoida eri eläinlajeja ja aiheuttaa näissä tautia – haaste yhteiselle terveydelle kasvaa

Tiivistelmä: SARS-CoV-2 on osoitettu tarttuvan mm. kissoihin, joissa on raportoitu aiemmin lähinnä lieväoireisia tapauksia. Lisäksi kokeellisella infektiolla on osoitettu, että kissat voivat levittää virusta eteenpäin. Tässä tutkimuksessa havaittiin Lontoon alueella joulukuun 2020 ja helmikuun 2021 välillä, että lemmikkikissojen ja -koirien sydänlihastulehdukset yleistyivät voimakkaasti. Tutkijat huomasivat, että monessa tapauksessa eläinten omistajilla oli ollut COVID-19-tartunta 3-6 viikkoa aiemmin. 11 eläimeltä kerättiin näytteet, jotka tutkittiin SARS-CoV-2 viruksen varalta. Kolmelta eläimeltä löydettiin SARS-CoV-2-viruksen RNA:ta (B.1.1.7 variantti) ja kolmelta eläimeltä vasta-aineita merkinä sairastetusta infektiosta.

Julkaisu: Ferasin, L. et al. (2021) Myocarditis in naturally infected pets with the British variant of COVID-19. BioRxiv preprint (Posted March 18, 2021).

Linkki: <https://www.biorxiv.org/content/10.1101/2021.03.18.435945v1>

Vertaisarvioitu: Ei

Tutkimuksen luonne: Määrällinen tutkimus

Tutkijan kommentti: SARS-CoV-2 on ainulaatuinen kyvyssään tarttua useisiin eri eläinlajeihin. Ihmiset ovat jo tartuttaneet viruksen moniin eläinlajeihin, ja pandemian torjunnassa tulee suojella eläimiä ihmisiltä, jottei muodostuisi uusia viruksen säilymöitä. Eläinten hyvinvoinnin näkökulmasta kyseisen vielä vertaisarvioimattoman tutkimuksen tulokset ovat huolestuttavia ja muistuttavat siitä, kuinka tärkeää on seuloa virukselle mahdollisesti altistuvia eläimiä ja tutkia viruksen taudinaiheuttamiskykyä eri eläinlajeille ja seurata mahdollisia varianttien aiheuttamia muutoksia. (TS)

2 Rajoitustoimenpiteiden vaikutukset epidemian leviämiseen

Tutkijaryhmän jäsenet: Tuija Leino (TL) ja Kari Auranen (KA)

2.1 Tiukat sulkutoimet Jyllannissa eivät vaikuttaneet epidemiaan, kun tartuttavuusluku oli pieni

Tiivistelmä: Marraskuussa 2020 Tanskan Jyllannissa toteutettiin eriasteisia sulkutoimia 11 kunnassa, joiden lähtökohtainen epidemiatilanne oli hyvin samanlainen. Yhteensä 7 kuntaan kohdistui noin kahden viikon pituinen voimakas sulku (etätyö, baarien ja ravintoloiden sulkeminen, osittainen koulujen sulkeminen, julkisen liikenteen pysäyttäminen, liikkumisrajoitukset kuntarajojen yli). Lopuissa 4 kunnassa olivat voimassa Tanskan silloiset, lievemmat rajaamistoimet. Voimakas sulku toteutettiin minkitarhoilla havaitun virusvariantin leviämisen takia, ja näin tarjoutui kokeellista asetelmaa matkiva mahdollisuus tutkia sulun vaikutusta koronatapausten ilmaantuvuuteen. Kahden kuntaryhmän epidemiat eivät eronneet toisistaan ennen sulkua, ja ne olivat alkaneet kummankin ryhmän kunnissa pienetä jo ennen sulkua. Sulun aikana kuntaryhmien epidemioilla ei ollut eroa, ei myöskään sulun päättymisen jälkeen. Tutkijat tulkitsevat havaintonsa niin, että suhteellisen matalan ilmaantuvuustason tilanteessa väestön omaehtoinen reagointi ja viranomaisohjeiden noudattaminen sekä hyvä koronatestien saatavuus riittivät epidemian taittamiseen ja hallintaan eikä erityisillä sulkutoimilla itsessään ollut vaikutusta. Rajaamistoimien epäsuorat vaikutukset voivat syntyä joko epidemian leviämisestä (sulusta huolimatta) kuntarajojen yli tai intervention vaikutuksesta ihmisten käyttäytymiseen niissäkin kunnissa, joissa sulkua ei toteutettu. Artikkelissa analysoidaan näitä epäsuoria vaikutuksia, jolloin tulkittiin, että jälkimmäinen mekanismi ei selittänyt havaintoja eli sululla ei ollut omaa epäsuoraa

vaikutusta. Sen sijaan epäsuorat vaikutukset syntyivät epidemioiden alueellisesta korrelaatiosta.

Julkaisu: Kepp, K.P. & Bjørnskov, C. (2021) Lockdown Effects on Sars-CoV-2 Transmission – The evidence from Northern Jutland. medRxiv preprint (Posted January 4, 2021).

Linkki: <https://doi.org/10.1101/2020.12.28.20248936>

Vertaisarvioitu: Ei (preprint)

Tutkimuksen luonne: Kvasikokeellinen tutkimus

Tutkijan kommentti: Tutkimuksen vahvuus on asetelmassa, jossa voimakkaan sulun vaikutusta voitiin arvioida vertaamalla epidemioita keskenään samanlaisissa kunnissa. Analyysi on perusteellinen, ja kuntaryhmien eroon tai sen puuttumiseen vaikuttavia tekijöitä (mm. testauskapasiteetti ja epäsuorat vaikutukset) on käsitelty hyvin. Kun verrataan eri maissa tai alueilla toteutettuja pandemian rajaamistoimia, pitää ottaa huomioon mahdolliset erot ainakin tapausilmaantuvuudessa, tehollisessa tartuttavuusluvussa, sulkutoimissa sekä siinä, miten väestö niitä noudattaa. Lisäksi virustestauksen ja tartunnanjäljityksen toimivuus vaikuttavat eroihin. Epidemian osalta tartuttavuusluku oli Tanskassa tutkimuksen teko aikaan vain vähän yli yhden ja ilmaantuvuus ei ollut kohtuuttoman suuri (artikkelin mukaan tutkimusalueella tutkimusjakson alussa 200/100 000 per 2 viikkoa). (KA, TL)

2.2 Alueellisesti porrastetun epidemianhallinnan vaikuttavuus Isossa-Britanniassa syksyllä 2020

Tiivistelmä: Artikkelissa raportoidaan epidemiatilanteen mukaan porrastettujen alueellisten toimien vaikutuksia teholliseen tartuttavuuslukuun Isossa-Britanniassa viime syksynä. Tarkastelujakso kattaa Ison-Britannian ns. ensimmäisen ja toisen kansallisen sulkutilan välisen ajanjakson vuoden 2020 heinäkuusta marraskuun alkuun, jolloin uusi brittivariantti ei vielä ollut koronaviruksen valtatyyppi. Vaikka porrastettu järjestelmä (tier system) oli varsinaisesti voimassa vain kolme viikkoa lokakuussa, tutkijat määrittelevät toimien kolme tasoa (tier 1, 2 tai 3) koko tarkastelujaksolle kullakin alueella kulloinkin voimassa olleiden rajoitusten mukaan. Taso 1 tarkoittaa kokoontumisten rajaamista kuuteen henkilöön, etätyösuositusta ja ravintoloiden/pubien sulkeamista klo 22. Taso 2 tarkoittaa lisäksi kehotusta välttää kotivierailuja ja matkustamista.

Taso 3 tarkoittaa lisäksi mm. alueellisia liikkumisrajoituksia. Heinäkuusta jatkunut tartuttavuusluvun kasvu taittui syyskuun puolivälissä ennen kuin varsinainen tier-järjestelmä pantiin toimeen. Koko tarkastelujakson aikana tason 1 toimilla ei ollut lainkaan vaikutusta, taso 2 vähensi tartuttavuuslukua keskimäärin 6% (95%:n todennäköisyysväli 5-7) ja tason 3 sulkua 23% (21-25). Vain tason 3 sulkut saivat alueelliset tartuttavuusluvut painumaan alle yhden. Tässäkin tutkimuksessa havaittiin, että alueelliset epidemiat käyttäytyivät osin samansuuntaisesti sulkutoimien tasosta riippumatta. Tutkijat toteavat, että uuden tarttuvamman variantin tilanteessa on entistä epätodennäköisempää, että tier1- tai tier2-tason toimet riittäisivät epidemian hillitsemiseksi ennen rokotusten laajamittaisia vaikutuksia.

Julkaisu: Laydon, D.J. et al. (2021) Impact of the Tier system on SARS-CoV-2 transmission in 1 the UK between the first and second national lockdowns. medRxiv preprint (Posted February 24, 2021).

Linkki: <https://doi.org/10.1101/2021.02.23.21252277>

Vertaisarvioitu: Ei (preprint)

Tutkimuksen luonne: Havainnoiva tutkimus

Tutkijan kommentti: Tulosten tulkintaa hankaloittaa se, että sulun eri tasoilla olevien alueiden määrää kunakin ajanhetkenä ei ole raportoitu. Vaikka analyysi sallii aluekohtaiset erot, kunkin sulkutason (tier1, 2 tai 3) vaikutus olettiin kaikilla alueilla ja koko tarkastelujaksolla samaksi. Tämä voi peittää yllättävätkin aluekohtaiset muutokset (ks. artikkeli 2.3 / tämä tutkimuskatsaus). Tutkimuksen mukaan Isossa-Britanniassa vaadittiin huomattavasti järeämpiä rajaamistoimia epidemian kasvun pysäyttämiseksi kuin esimerkiksi Suomessa toistaiseksi on tarvittu. Eriasteisten rajaamistoimien vaikuttavuutta pitää arvioida suhteessa tartuttavuusluvun tasoon ja tapausilmaantuvuuteen. Koko Suomen tasolla vaikuttaa siltä, että ainakin muodollisesti lievemmillä rajaamistoimilla onnistuttiin viime syksynä pitämään ilmaantuvuutta matalampana. Tällä hetkellä pääkaupunkiseudun tartuttavuusluku on ollut samaa luokkaa kuin Isossa-Britanniassa syksyllä ja myös alueen tapausilmaantuvuus vastaa Ison-Britannian syksyistä tasoa. Huomionarvoista on ehkä se, että brittivarientti ei vielä tutkimusjakson aikana ollut yleinen Isossa-Britanniassakaan, päinvastoin kuin mikä tilanne on tällä hetkellä pääkaupunkiseudulla. (KA, TL)

2.3 Kansallinen sulkua pysäytti alueelliset epidemiat Espanjassa keväällä 2020 mutta ne eivät olleet samanlaisia

Tiivistelmä: Artikkelissa verrataan tehollisen tartuttavuusluvun ajallista kehitystä eri alueilla Espanjan kansallisen sulun aikana keväällä 2020. Kahden kuukauden pituinen tarkasteluväli maaliskuun puolivälistä toukokuun puoliväliin kattaa sulkutilan alkamisen ja päättymisen välisen jakson. Huhtikuun alussa sulkua tiukennettiin niin, että kaikki ns. ei-oleellinen toiminta oli kielletty. Sulun osittainen purkaminen alkoi huhti-toukokuun vaihteessa. Tartuttavuusluku pieneni useimmilla (14/16) alueilla jo ennen sulun alkua ja pieneni edelleen samaa tai hitaampaa vauhtia, kun sulkutila oli alkanut. Yhtenäisin alueellisissa epidemioissa havaittu trendi oli kuitenkin sulkutilan aikana tapahtunut tartuttavuuslukujen painuminen alle yhden. Huhtikuun tiukempi sulkua ei enää alentanut tartuttavuuslukuja, vaan osassa alueista epidemia itse asiassa kasvoi, eritoten jos alueella alun pitäen oli suhteellisesti lievempi epidemia. Tartuttavuusluku toisin sanoen kasvoi tiukan sulun aikana selvimmin alueilla, joilla epidemia oli ollut lähtötilanteessa lievin. Mahdollisina syinä mainitaan koronaväsämyksen lisäksi voimakkaan epidemian alueilta muille alueille juuri ennen sulun alkamista siirtynyt väestö. Kuten tanskalaisten artikkelissa, tutkijat korostavat väestön omaehtoisen käyttäytymisen ja virustestauksen merkitystä epidemian hallinnassa.

Julkaisu: Santamaría, L. & Hortal, J. (2021) COVID-19 effective reproduction number dropped during Spain's nationwide dropdown, then spiked at lower-incidence regions. *Science of the total environment* 751.

Linkki: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0048969720357867>

Vertaisarvioitu: Kyllä

Tutkimuksen luonne: Havainnoiva tutkimus

Tutkijan kommentti: Tämän artikkelin tutkimusasetelma ei salli eriaosteisten sulkujen vaikutuksen arviointia, sillä sulkua toteutettiin samanaikaisesti ja olettavasti samantasoisena koko maassa. Artikkelin vahvuus on kuitenkin alueittaisten epidemioiden kuvaus, jolloin paljastuu sekä yhteneväisiä että eroavia piirteitä. Samoin kuin tämän katsauksen arvioissa 2.1 (Jyllanti/Tanska) ja 2.2 (Iso-Britannia) epidemian kasvu taittui Espanjan alueilla jo ennen rajaamistoimien alkua. Toisin sanoen epidemian käyttäytymiseen vaikutti rajaamistoimien lisäksi laajempi ja yhtenäisemmin vaikuttava ajallinen trendi. Tällaiset trendit voivat johtua ainakin seuraavista seikoista: (a) intervention aiheuttama käyttäytymisen muutos myös muilla kuin sulun varsinaisilla kohdealueilla;

(b) tartuntojen leviäminen yli paikallisten rajojen (tämä nähtiin esimerkiksi Jyllannin tutkimuksessa eli vierekkäisten kuntien epidemiat olivat samanlaisempia sulusta riippumatta); tai (c) väestön samanaikainen reagointi epidemian vaiheeseen muillakin kuin omalla alueella. (KA, TL)

2.4 Ensimmäisiä tuloksia koronarokotteiden tuottamasta epäsuorasta suojasta

Tiivistelmä: Artikkelin päätavoite on tutkia, suojaavatko terveydenhuoltohenkilöstön koronarokotukset välillisesti heidän rokottamattomia perheenjäseniään (epäsuora suoja). Tutkijat myös raportoivat tartuntariskin erosta rokotetuissa ja rokottamattomissa th-henkilöissä (suora suoja). Aineistona on noin 144 500 työntekijää ja näiden yli 194 000 perheenjäsentä. Työntekijöistä runsas 77 000 (53%) ehti tutkimusaikana saada yhden rokoteannoksen ja 36 200 (25%) kaksi annosta. Aineisto on kertynyt viime joulukuulta-helmikuulta, ja se sisältää 4 343 tapausta th-työntekijöissä sekä 3 123 tapausta perheenjäsenissä. Yhden rokoteannoksen saaneiden työntekijöiden perheenjäsenissä oli 30% vähemmän tartuntoja, ja kaksi annosta saaneiden työntekijöiden perheenjäsenissä vähentymä oli 54%. Työntekijöiden parissa yksi annos rokotetta vähensi tartuntoja 55% ja kaksi annosta puolestaan jopa 98%. Samat tutkijat ovat aikaisemmin selvittäneet, että perheenjäsenien tartunnoista noin puolet tuli terveydenhuollossa työskentelevän henkilön välityksellä, eli näitä rokottamalla vain puolet tartunnoista on estettävissä. Näin he päätyivät tulokseen, että rokote vähensi ainakin 60% niistä perheenjäsenten tartunnoista, jotka olivat estettävissä.

Julkaisu: Shah, A.S.V. et al. (2021) Effect of vaccination on transmission of COVID-19: an observational study in healthcare workers and their households. medRxiv preprint (Posted March 21, 2021).

Linkki: <https://doi.org/10.1101/2021.03.11.21253275>

Vertaisarvioitu: Ei (preprint)

Tutkimuksen luonne: Havainnoiva kohorttitutkimus

Tutkijan kommentti: Tutkimus on toteutettu rekisteritutkimuksena, ja sen vahvuus on suuri koko. Epäsuoraa suojaa nähdään aikaisemmin pienissä yksiköissä, kuten perheissä, vaikka perheenjäsenet voivat toki saada tartunnan muualtakin kuin omasta perheestään. Pandemian rajoittamisen kannalta merkityksellistä on nimenomaan ro-

kotteen kyky estää rokotettujen tartuntoja ja tartuttavuutta. Artikkelissa raportoitu tulos, jonka mukaan rokottamalla voidaan vähentää tartuntoja, on uskottava. Muuttamalla muussa tutkimuksessa on aiemmin pystytty osoittamaan, että jo yhden annoksen ohjelmalla voidaan tuntuvasti (46-75%) estää kaikkia tartuntoja (PCR+) rokotuksen saaneissa eli myös sellaisia oireettomiksi jääviä tartuntoja, jotka saattaisivat henkilön tietämättä johtaa viruksen tarttumiseen eteenpäin. PCR-testi on kuitenkin hyvin herkkä, ja kaikki positiivisen testituloksen saaneet oireettomat rokotetut tuskin ovat käytännössä tartuttavia. (TL, KA)

2.5 Saksalaistutkimuksen mukaan rokotusten tasainen jakautuminen väestössä ei ole vaikuttavin rokotusohjelma

Tiivistelmä: Tämän tutkimuksen lähtökohtana on huomio, että yksilön vakavan sairastumisen tai kuoleman riskiä ei pandemian aikana määrää pelkästään se, miten käy, jos yksilö saa tartunnan, vaan kokonaisriski eli tartuntariski kerrottuna tartuntaan liittyvän vakavan sairastumisen tai kuoleman ehdollisella riskillä. Tartuntariski vuorostaan riippuu tartuttajien ja alttiiden lukumäärien tulosta ("bilineaarinen riippuvuus"), jota ilmaantuvuus suoraan mittaa. Artikkelissa verrataan väestöpohjaista tasaista rokottamista kahteen muuhun strategiaan: (a) alueellinen painotus epidemiatilanteen mukaan (rokotetaan kaikkialla, mutta painottaen pahimpia epidemia-alueita) ja (b) alueellinen priorisointi (rokotetaan järjestyksessä edeten pahimmilta epidemia-alueilta lievemmillä). Tutkijat testaavat simuloimalla, miten rokotteiden saatavuus, väestön rakenne (tasainen jakaantuminen tai kaupunkeja jäljittelevät tihentymät), kontaktien rajaamistoimet ja näiden vaikutus infektion tartuttavuuslukuun vaikuttavat rokotteilla estettävien kuolemien määrään. Tulos on, että jos väestössä on tihentymiä, joihin epidemia painottuu, rokostahti on verkkainen ja $R \sim 1$, strategioilla a ja b ei ole suurta eroa. Kumpikin puolitavat kuolemien määrän tasaiseen rokottamiseen verrattuna. Jos väestö on tasaisesti jakaantunut, rokotteita saadaan erittäin nopeaan tahtiin ja R on tasolla 1,5-4, priorisointi alueittain järjestyksessä on tutkijoiden mukaan tehokkaampaa. Tasainen väestöpohjainen rokottaminen tuotti kaikissa simuloituissa vaihtoehdoissa eniten kuolemia. Tutkijat toteavatkin, että rokotusjärjestyksiä tehtäessä keskitytään usein liikaa yksilön ominaisuuksiin.

Julkaisu: Grauer, J. et al. (2020) Strategic spatiotemporal vaccine distribution increases the survival rate in an infectious disease like Covid-19. Nature Scientific Reports 10 (Published 9 December 2020).

Linkki: <https://doi.org/10.1038/s41598-020-78447-3>

Vertaisarvioitu: Kyllä

Tutkimuksen luonne: Matemaattinen epidemian simulointi

Tutkijan kommentti: Artikkelin kirjoittajat ovat saksalaisia fyysikkoja, ja monet oletukset esimerkiksi tartuntojen dynamiikasta ja rokotussuojasta ovat epärealistisia. Lisäksi mallissa ei oteta huomioon, että riski saada tartunta ja tartuntaan liittyvä riski kuolla ovat hyvin erilaisesti ikäriippuvia. Käytännössä vaihtoehto (b), jossa rokotetaan aina vain siellä, missä tilanne on vaikein, olisi hankala saada käytännössä onnistumaan. Sen sijaan ei ole vaikea uskoa, että vaihtoehto (a), jossa rokotetaan jatkuvasti kaikkialla mutta painotetaan pahimpia epidemia-alueita, on vaikuttavampi kuin vaihtoehto, jossa rokotetaan kaikkialla tasaisesti. Kiinnostava yksityiskohta on, että osassa Saksaa alueellista painotusta tehdään myös maaseutumaisissa oloissa eli kirjoittajat ovat saattaneet löytää lukijansa. Kirjoittajien pääviesti on osuva: pandemiatilanteen rokotusjärjestyksessä saatetaan keskittyä liikaa tartunnan saaneiden yksilöllisistä ominaisuuksista johtuviin riskeihin. (TL, KA)

3 Pandemian vaikutukset väestön hyvinvointiin (ml. mielenterveys)

Tutkijaryhmän jäsen: Sakari Karvonen (SK)

3.1 HUSin henkilöstön psyykinen hyvinvointi vaihtelee pandemian vaiheiden mukaan

Tiivistelmä: Tutkimusaineistona on HUSin henkilöstö, jota on seurattu kuukausittain kuuden kuukauden ajan sähköisen kyselyn avulla kesäkuusta 2020 alkaen (lähtötilanteessa vastaajia oli 4804.) Tutkimuksen tavoitteena on seurata heidän psykologista hyvinvointiaan kaikkiaan 18 kuukauden ajan. Suurin osa mielenterveyden ja unen laadun muutoksista selittyi yksilöllisillä taustatekijöillä, mutta henkilöstön ahdistuneisuutta lisäsi monitasoanalyysin mukaan työskentely etulinjassa ja pandemiaan liittyvät mahdollisesti traumaattiset kokemukset, kuten vaikkapa läheisen kuolema. Ikä tai sukupuoli sen sijaan eivät olleet yhteydessä ahdistuneisuuteen. Tutkijat arvelevat, että rokotusten aloittaminen todennäköisesti luo henkilöstössä toivoa lievittäen ahdistusta, mutta psykologisen tilan seuranta ja psykososiaalinen tutki ovat edelleen tarpeen koko henkilöstölle.

Julkaisu: Laukkala, T. et al. (2021) COVID-19 Pandemic and Helsinki University Hospital Personnel Psychological Well-Being: Six-Month Follow-Up Results. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 18 (Published 4 March 2021).

Linkki: <https://doi.org/10.3390/ijerph18052524>

Vertaisarvioitu: Kyllä

Tutkimuksen luonne: Empiirinen alkuperäistutkimus

Tutkijan kommentti: HUSin henkilöstö on Suomen oloissa tärkeä henkilöstöryhmä, sillä suurin paine terveydenhuoltoon kohdistuu juuri pääkaupunkiseudulle. Vastaajajoukko valikoitui alun perin vahvasti, sillä alle puolet otoksesta vastasi aloituskyselyyn. Vain tätä vastaajajoukkoa, joista kaksi kolmasosaa on sairaanhoitajia, on seurattu. Vaikka seurantatutkimukselle tyypillisesti vastaajia on jättäytynyt pois, kolme neljästä vastaajasta on osallistunut ainakin yhteen seurantakertaan, mikä on hyvä tulos. Ah-

distuneisuus vaihteli taudin esiintyvyyden mukaan, mutta taustalla ovat pääosin yksilölliset tekijät (ml. geneettinen tausta ja käyttäytymistekijät). Myös osallistuminen suoraan koronapotilaiden hoivaan lisäsi ahdistuneisuutta, joten tutkimus auttaa kohdentamaan mielenterveyttä tukevia toimia juuri näihin tilanteisiin ja tehtäviin. (SK)

3.2 Isossa-Britanniassa liikkumisrajoitukset lisäsivät ahdistusta aikuisväestössä huomattavasti

Tiivistelmä: Brittiläistutkimuksessa seurattiin mielenterveyden ja terveyskäyttäytymisen muutoksia ajalta ennen sulkutoimia (eri kyselykierroksia vuosina 2015-2019) niiden käynnistymiseen asti (huhtikuu 2020) väestön eri osajoukoissa. Aineistona oli kaksi väestöä edustavaa poikkileikkausaineistoa (yli 27 000 aikuista) ja osa-aineistona seuranta-aineisto (9748). Keskimäärin ahdistuneisuutta ilmeni 1,5-kertainen osuus verrattuna pandemiaa edeltävään aikaan, sen sijaan yksinäisyydessä ei havaittu muutosta. Tupakointi väheni, mutta alkoholin tiheä ja runsas käyttö yleistyivät. Ahdistuneisuus yleistyi etenkin naisilla, nuorilla aikuisilla, aasialaistaustaisilla ja koulutetuilla henkilöillä. Sulkutoimet kuormittivat huomattavasti väestön ja varsinkin tiettyjen osaryhmien mielenterveyttä. Muutoksen mittaluokkaa kuvaa, että suuren (vuoden 2008) laman aikana samalla mittarilla mitattu mielenterveyden heikentyminen oli vain neljäsosa nyt havaitusta.

Julkaisu: Niedzwiedz, C.L. et al. (2021) Mental health and health behaviours before and during the initial phase of the COVID-19 lockdown: longitudinal analyses of the UK Household Longitudinal Study. *Journal of Epidemiology & Community Health* 75 (Online issue publication 10 February, 2021).

Linkki: <https://jech.bmj.com/content/75/3/224.info>

Vertaisarvioitu: Kyllä

Tutkimuksen luonne: Empiirinen alkuperäistutkimus

Tutkijan kommentti: Aineisto on yksi brittien tietolähteiden kruununjalokivistä (kutsuanimeltään Understanding Society) ja vastanneiden osuudet ovat nykyään jopa poikkeuksellisen korkeita (yli 80 prosenttia), joskin pandemia-ajan kyselyyn osallistui vain 47 prosenttia edeltävän kyselykierroksen otoksesta. Asetelmat on rakennettu huolella huomioiden painotukset, joten tuloksia voi pitää luotettavina, korkeintaan voi

ilmetä aliraportointia esimerkiksi alkoholin käytössä. Ahdistuneisuus siis yleistyi huomattavasti, mutta kun otetaan huomioon, että aineiston keruu on tehty vain kuukausi sulkutoimien alkamisen jälkeen, kyse voi osin olla tilanteisesta reaktiosta arjen lähes totaalisesti muuttaneeseen sulkuihin. Voi olettaa, että kun uusi ”normaali” asettuu uomiinsa, myös ahdistus on lievittänyt ainakin osalla väestöstä. Tulos on kuitenkin tärkeä tieto myös meille nyt, kun liikkumisrajoituksia harkitaan. (SK)

3.3 Hyvä sosiaalinen asema suojaa koronalta monin tavoin

Tiivistelmä: Helmi-maaliskuussa 2020 Wuhanista kerättiin kyselyaineisto (N=4234), jonka avulla selvitetään sosioekonomisia terveyseroja ja niiden mekanismeja. Erityisesti tutkimuksessa pyritään selvittämään toisaalta haavoittuvuudelle altistavia, toisaalta resilienssiä eli joustavuutta ruokkivia mekanismeja. Hyvä sosiaalinen asema oli tutkimuksen mukaan yhteydessä pienempään infektioriskiin sekä vastaajilla että heidän perheenjäsenillään. Lisäksi hyvän sosiaalisen aseman havaittiin vähentävän henkistä stressiä ja että tällä oli suojaava vaikutus ihmisten altistuessa virukselle itse tai perheessään. Hyvä asema mahdollistaa pääsyn normaalia arkea tukeviin välttämättömyys- ja suojatarvikkeisiin (elintarvikkeet, maskit jne.). Töiden jatkuminen ja tilaisuus tehdä etätöitä suojaa myös, samoin kuin laadukas asuinympäristön (esimerkiksi vastavuoroinen naapuriapu). Tutkijat korostavat, että vaikka pandemia uhkaa periaatteessa koko väestöä samalla tavalla, sen vaikutukset kuitenkin muokkautuvat sosioekonomisten tekijöiden seuruksena, mikä osaltaan kasvattaa terveyseroja.

Julkaisu: Wu, X. et al. (2021) Two tales of one city: Unequal vulnerability and resilience to COVID-19 by socioeconomic status in Wuhan, China. *Research in Social Stratification and Mobility* 72 (April 2021; available online 13 February 2021).

Linkki: <https://doi.org/10.1016/j.rssm.2021.100584>

Vertaisarvioitu: Kyllä

Tutkimuksen luonne: Empiirinen alkuperäistutkimus

Tutkijan kommentti: Wuhanistahan kaikki alkoi, joten on kiinnostavaa tutustua sikäläisiin tutkimuksiin. Wuhan pysyi lähes täysin suljettuna viime vuoden tammikuusta huhtikuun alkupuolelle (7.4. asti). Tutkimuksen aineisto on laajahko, mutta eräänlaisella lumipallomenetelmällä toteutettu nettikysely lienee tavoittanut vain jollakin tavoin edustavan joukon väestöstä. Aineistoa on kuitenkin paikattu asianmukaisesti normaali-

lien täydennys- ja painotusmenettelyjen avulla. Kyse on kuitenkin poikkileikkaustutkimuksesta, joten asetelmaan rakennetut yhteyksiä välittävät mekanismit on ymmärrettävä pikemminkin teknisinä kuin kausaalisinä polkuina. Sellaisenaan kuitenkin tutkimus tulee osoittaneeksi, kuinka monipuolisesti hyvä sosiaalinen asema hyödyttää terveyden kannalta: vaikutukset syntyvät erilaisten ja eritasoisten tekijöiden kautta. Hyöty on yhtä aikaa konkreettinen (parempi pääsy arjen välttämättömyyksiin) ja sosiaalis-symbolinen (asuinalueen yhteisöllisyyden tuoma etu). (SK)

3.4 Seksityöläisillä vain niukasti keinoja suojautua pandemialta

Tiivistelmä: COVID-19 on vaikuttanut epäsuhtaisesti erilaisissa haavoittuvissa ryhmissä. COVID-19-taudin vaikutusta kadulla toimivien seksityöläisten terveyteen ja työoloihin ei ole juuri tutkittu. Tutkimuksen tarkoitus oli arvioida, miten pandemia on vaikuttanut terveystyöläisyyteen ja sosiaalisiin olosuhteisiin tässä ihmisryhmässä. Etisiviä sosiaalityö toteutti pienessä yhdysvaltalaisessa kaupungissa Uudessa Englannissa huhti-toukokuussa 2020 lyhyen kyselyn, johon vastasi 46 seksityöntekijää (50 % miehiä, 30 % naisia, 20 % muita). Useat vastaajista kertoivat jatkavansa työtään, mutta kuvasivat samalla kokevansa paljon haasteita varotoimissa suhteessa asiakkaisiinsa. Noin puolet vastaajista kertoi, että pandemialla on ollut erittäin suuri vaikutus heidän elämäänsä. Tutkijat painottavat, että väestöterveyden kannalta kohderyhmä on hyvin tärkeä, sillä seksityössä ollaan läheisessä kontaktissa useiden eri ihmisten kanssa, mikä lisää taudin leviämisen riskiä yhteisössä.

Julkaisu: Rogers, B.G. et al. (2021) Sex Workers and Syndemics: A Population Vulnerable to HIV and COVID-19. Archives of Sexual Behavior (Published 23 March 2021).

Linkki: <https://doi.org/10.1007/s10508-021-01940-x>

Vertaisarvioitu: Kyllä

Tutkimuksen luonne: Empiirinen alkuperäistutkimus

Tutkijan kommentti: Kuvailevanakin tutkimus on arvokas, sillä se on yksi harvoista, jonka kohdejoukkona on kadulla seksityötä tekevät henkilöt. Vastaajat olivat kehittäneet erilaisia strategioita selvitäkseen tautiriskin kanssa. Näitä olivat esimerkiksi suutelukielto, aistikas maski tai asiakkaiden entistä tarkempi valikoiminen. Myös työn luonne oli osalla muuttunut, joko kohtaamiset olivat siirtyneet verkkoon tai lakanneet

kokonaan esimerkiksi sulkujen takia. Toisaalta vaihtoehtoiset tavat työllistyä olivat myös sulkeutuneet. Aineisto on toki pieni eikä paikallisuus salli yleistämistä, mutta näinkin tutkimus kuvaa kiinnostavasti, miten erilaiset riskit kasautuvat ja vahvistavat toisiaan, syndeemisesti, tutkijoiden fraseologiaa seuratakseni. Syndeemisyyttä viittaa siihen, että seksityön yhteydessä riskit tietyllä tavalla tuottavat ”synergiaa”, joka syntyy eri huono-osaisuuden muotojen kumuloitumisesta. (SK)

3.5 Vähäinen liikunnan harrastaminen on pandemia itsessään

Tiivistelmä: Liikuntatilojen sulkemisen vaikutuksia tutkittiin 14 maan monikansallisessa tutkimuksessa (n = 13 503 vastaajaa, joista 59 % naisia). Vastajat raportoivat liikunnan harrastamisen vähentyneen huomattavasti. Harrastaminen väheni erityisesti työhön liittyvässä liikkumisessa sekä enemmän nuorilla ja vanhoilla vastaajilla kuin keski-ikäisillä. Miesten ja naisten välillä ei ollut eroa liikkumisen vähenemisen suhteen. Verrattuna pandemiaa edeltävään tilanteeseen WHO:n suositusten mukainen aktiivisuus väheni 81 prosentista 63 prosenttiin. Tutkijat toteavat, että koronapandemian ohella voitaisiin puhua liikkumattomuuspandemiasta, joka uhkaa rapauttaa väestön terveyttä globaalisti. Artikkelissa esitetään, että päätöksiä tehtäessä myös vaikutukset liikunnan harrastamiseen tulee huomioida.

Julkaisu: Wilke, J. et al. (2021) A Pandemic within the Pandemic? Physical Activity Levels Substantially Decreased in Countries Affected by COVID-19. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 18 (Published 24 February 2021).

Linkki: <https://doi.org/10.3390/ijerph18052235>

Vertaisarvioitu: Kyllä

Tutkimuksen luonne: Empiirinen alkuperäistutkimus

Tutkijan kommentti: 14 osallistujamaan joukossa ei ole Pohjoismaita, mutta muuten osallistujia on kaikista maanosista. Vastajat kerättiin sosiaalisen median kautta, joten osuvuuteen on jälleen kerran suhtauduttava varauksin. Lisäksi muutoksia koskevat tiedot perustuvat omaan arvioon ja vieläpä muistinvaraiseen tietoon ajalta ennen koronarajoituksia. Pääpiirteissään tulokset kuitenkin lienevät oikeansuuntaisia. Ei ole yllätys, että työhön sidoksissa oleva (esim. työmatkoilla tapahtuva) liikunta vähenee

reippaasti. Etenkin vanhusten vähäinen liikunta on herättänyt huolta jo aiemmin. Muutosten ilmeneminen näinkin voimakkaasti kaikissa osallistujamaissa on kuitenkin pieni yllätys. Maiden välisiä erojakin esiintyi. Ne noudattivat pääosin sulkutoimien ankaruusastetta. Tutkimus ehkä kuitenkin herättää enemmän kysymyksiä kuin vastaa niihin. Päätöksenteon kannalta tärkeää olisi tietää esimerkiksi, kohdentuvatko muutokset tietyn tyyppisille alueille tai joihinkin sosiaaliryhmiin. Edellä raportoiduissa tutkimuksissa juuri seurausten sosiaalinen valikoivuus kiinnittää huomiota, joten voisi olettaa saman pätevän myös liikuntaan. (SK)

4 Talous ja elinkeinoelämä

Tutkijaryhmän jäsen: Otto Toivanen (OT)

Tämän katsausosion kirjoittaja: Ari Hyytinen (AH)

4.1 Yritysten digitaaliset valmiudet vaijantaneet COVID-19:n vaikutuksia

Tiivistelmä: Tutkimuksessa tarkastellaan yhdysvaltalaisella aineistolla sitä, miten yritysten digitaaliset etätyövalmiudet ovat vaikuttaneet niiden menestykseen COVID-19 -kriisin aikana. Kyse on mitattavissa olevista valmiuksista, joita yrityksillä oli jo ennen kuin pandemia alkoi. Tällaiset jo käytössä olleet etätyövalmiudet ovat selvästi vähentäneet COVID-19-kriisin haitallisia vaikutuksia yritystoimintaan, kun vaikutuksia on arvioitu mm. liikevaihdon, kannattavuuden ja osakemarkkinatuottojen avulla. Erityisesti ne yritykset, jotka ovat toimineet ei-oleellisilla ("non-essential") toimialoilla ja joilla oli hyvät digitaaliset etätyövalmiudet, ovat menestyneet paremmin kuin saman toimialan verrokkiryhmän yritykset, joilla vastaavia valmiuksia ei ollut.

Julkaisu: Bai, J. et al. (2021) Digital resilience: How work-from-home feasibility affects firm performance. NBER Working Paper 28588 (maaliskuu 2021).

Linkki: <https://www.nber.org/papers/w28588>

Vertaisarvioitu: Ei (working paper)

Tutkimuksen luonne: Empiirinen tutkimus, syy-seuraustarkastelu (erot-erotuksissa estimointi).

Tutkijan kommentti: COVID-19-pandemian vaikutuksista yrityksiin on tehty monenkirjavaa tutkimusta. Useimmissa tutkimuksissa ei päästä uskottavasti tarkastelemaan syy-seuraussuhteita, vaan raportoidut löydökset ovat usein korrelaatioita. Tässä tutkimuksessa hyödynnetään erot-erotuksissa menetelmää, joka tuottaa uskottavampia arvioita vaikutuksista. Tutkimuksen tulokset kertovat siitä siitä, että digitalisaatio erottelee yrityksiä sen mukaan, miten valmiit ne ovat kohtamaan suuria häiriöitä, kuten pandemioita. (AH)

4.2 Riskiä kaihtavien kuluttajien reaktiot COVID-19-tartuntariskiin

Tiivistelmä: COVID-19 on ainakin tähän asti ollut esimerkki terveysriskistä, joka toteutuu yksilön näkökulmasta varsin pienellä todennäköisyydellä, mutta joka toteutuessaan aiheuttaa merkittäviä haitallisia seurauksia. Tässä tutkimuksessa osoitetaan yksityiskohtaisella yksilötason aineistolla, että kuluttajat reagoivat tartuntariskiin sen mukaan, miten riskialtista tietynlainen kulutuskäyttäytyminen on. Vanhemmat ihmiset ovat vähentäneet terveysvaarallista kulutusta enemmän kuin nuoret ja ero on suurempi erityisesti niiden hyödykkeiden kohdalla, joissa kulutukseen liittyvä tartuntariski on suurempi. Ihmiset ovat siis toimineet pitkälti siten kuin tavanomaiset käyttäytymis- ja taloustieteelliset riskinkaihtamista kuvaavat mallit ennustavat.

Julkaisu: Eichenbaum, M.S. et al. (2020) How do people respond to small probability events with large negative consequences. NBER Working Paper 27988 (lokakuu 2020).

Linkki: <https://www.nber.org/papers/w27988>

Vertaisarvioitu: Ei (working paper).

Tutkimuksen luonne: Empiirinen tutkimus, yksilötason aineisto Portugalista

Tutkijan kommentti: Ihmiset (kuluttajat) reagoivat tartuntariskiin eli välttelevät tartuntatilanteita vapaaehtoisesti sen mukaan, miten riskialtista tietynlainen kulutuskäyttäytyminen on, aivan kuten tavanomaiset taloustieteelliset riskinkaihtamista kuvaavat mallit ennustavat. Toisin kuin toisinaan näkee esitettävän, COVID-19 siis vaikuttaa vapaaehtoiseen kulutuskäyttäytymiseen. Mikäli näitä käyttäytymisvaikutuksia ei huomioida, arviot eri toimien vaikutuksista vääristyvät. (AH)

4.3 Poliittikkatoimien kausaalivaikutukset COVID-19-pandemian leviämiseen Yhdysvalloissa keväällä 2020

Tiivistelmä: Tutkimuksessa arvioidaan kuinka erilaiset poliittikkatoimet (ml. kasvomaskit) ovat vaikuttaneet pandemian leviämiseen Yhdysvalloissa tapaus- ja kuolinmäärillä sekä ihmisten liikkuvuudella mitattuna. Tarkastelu hyödyntää ns. kausaalista rakennemallia ja se ottaa huomioon ihmisten vapaaehtoiset käyttäytymismuutokset, jotka liittyvät mm. tietoon tartuntariskeistä. Löydökset osoittavat, että sekä poliittikkatoimilla että vapaaehtoisilla käyttäytymismuutoksilla on ollut suuri merkitys. Maanlaajuisen määräys kasvomaskin käytöstä työtehtävissä keväällä 2020 olisi vähentänyt COVID-19 kuolemia toukokuun loppuun 2020 mennessä 19-47%. Tutkimuksessa kuvataan myös monia muita vastaavia kontrafaktuaalilaskelmia.

Julkaisu: Chernozhukov, V. et al. (2021) Causal impact of masks, policies, behaviour on early Covid-19 pandemic in the U.S. *Journal of Econometrics* 220:1, 23-62.

Linkki: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0304407620303468>

Vertaisarvioitu: Kyllä

Tutkimuksen luonne: Empiirinen tutkimus, syuseuraussuhde tarkastelu, osavaltiotaoson aineisto

Tutkijan kommentti: Tutkimuksessa pyritään uskottavasti mittamaan eri toimien vaikuttavuutta, eikä ainoastaan korrelaatioita. Tämäkin tutkimus osoittaa, että COVID-19 vaikuttaa vapaaehtoiseen käyttäytymiseen: mikäli näitä käyttäytymisvaikutuksia ei huomioida, arviot eri rajoitus- ja ehkäisytoimien vaikutuksista vääristyvät. (AH)

4.4 Aineistopuuteet aiheuttavat harhaa päätelmiin COVID-19-tartuntaluvuista ja tartuntojen vakavuudesta

Tiivistelmä: Tutkimuksessa pyritään selvittämään, mitä aineistopuuteet COVID-19-testaukseen liittyen ja testien epätarkkuudet tarkoittavat päätelylle, jonka tarkoituksena on selvittää, kuinka paljon koronaa on sairastettu koko väestössä ja kuinka vakavia sairastapaukset ovat. Hyödyntäen aineistoa Illinois:ta, New York:sta ja Italiasta,

tutkimus osoittaa, että koronaan on sairastanut raportoitua suurempi osa väestöstä ja että raportoidut kuolleisuusluvut yliarvoivat todellista kuolleisuutta.

Julkaisu: Manski, C.F. & Molinari, F. (2021) Estimating the COVID-19 infection rate: Anatomy of an inference problem. *Journal of Econometrics* 220:1, 181-192.

Linkki: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0304407620301676>

Vertaisarvioitu: Kyllä

Tutkimuksen luonne: Empiirinen tutkimus, kvantitatiivisen mallin ja uskottavien oletusten avulla rakennettu arvio todellisista tartuntaluvuista ja todettujen tartuntojen vakavuudesta.

Tutkijan kommentti: Yksi taloustieteen osa-alue on mikroekonometrinen tutkimus. Se erikoistuu paitsi erilaisten estimointimenetelmien tutkimiseen ja tilastollisten mallien kehittämiseen, myös siihen, mitä puutteellisista aineistoista voidaan päätellä mahdollisimman vähäisin, mutta uskottavien oletusten avulla. Tutkimuksen toinen kirjoittaja (Manski) on uranuurtaja tällä alalla. Tutkimuksessa ei pyritä tuottamaan yhtä ainoaa lukua (piste-estimaattia), vaan uskottava vaihteluväli tarkasteltaville suureille. (AH)

5 Eriarvoistuminen (ml. työllisyys)

Tutkijaryhmän jäsen: Hanna Ylöstalo

Raportin kirjoittajat: Satu Helske (SH), Henri Koskinen (HK), Hanna Ylöstalo (HY)

5.1 Lastenhoidon saatavuus, sulkutoimien vaikutus naisvaltaisiin aloihin sekä etätyömahdollisuuksien puute selittävät koronakriisin suurempaa vaikutusta naisten työllisyyteen

Tiivistelmä: Koronakriisi poikkeaa useimmista aiemmista talouskriiseistä siinä, että koronakriisissä naisten työllisyys ja työtunnit ovat vähentyneet miehiä enemmän. Tutkimus kattaa useita Euroopan maita (Suomi mukaan lukien), Yhdysvallat ja Kanadan. Tutkijoiden mukaan tärkeimpiä syitä olivat kriisin vaikutukset naisvaltaisiin toimialoihin sekä lastenhoidon saatavuus, mutta nämä tekijät eivät selitä naisten työllisyyden ja työtuntien laskua. Maiden välillä oli myös suuria eroja sen välillä, miten paljon naisten työllisyys ja/tai työtunnit olivat vähentyneet suhteessa miehiin, ja ainakin osa näistä vaikutuksista näyttäisi liittyvän lainsäädäntöön ja poliittisiin päätöksiin (kuten lomautukset ja koulujen sulut). Esimerkiksi Ruotsissa naisten työllisyyden muutokset olivat samankaltaisempia kuin aiemmissa talouskriiseissä, minkä tutkijat päättelivät johtuneen siitä, että Ruotsissa ei suljettu kouluja. Tärkeä yksilöllinen tekijä oli mahdollisuus etätöihin: sukupuolten väliset erot muodostuivat lähes täysin niiden työntekijöiden eroilla, jotka eivät voineet siirtyä etätöihin. Toisaalta kotona etätöissä olevilla naisilla oli huomattavasti miehiä suurempi hoivataakka ja sen myötä isompi lasku tuottavuudessa.

Julkaisu: Alon, T. et al. (2021) From Mancession to Shecession: Women's Employment in Regular and Pandemic Recessions. London, Centre for Economic Policy Research (March 2021).

Linkki: https://cepr.org/active/publications/discussion_papers/dp.php?dpno=15962

Vertaisarvioitu: Ei

Tutkimuksen luonne: Kuuden maan työmarkkinatutkimuksia yhdistävä kvantitatiivinen tutkimus

Tutkijan kommentti: Tutkimuksessa verrattiin koronakriisin vaikutuksia eri sukupuolien työllisyyteen ja verrattiin näitä aiempiin talouskriiseihin. Suomi on mukana tutkimuksessa EU:n työvoimatutkimuksen osalta osassa maatarkasteluja (kesäkuulle 2020 saakka), mutta yksityiskohtaisemmat henkilötason tietoja käyttävät analyysit on tehty vain kuudelle maalle eikä Suomen tai muidenkaan Pohjoismaiden osalta ole valitettavasti tehty henkilötason analyysseja. (SH)

5.2 Palkkatulojen lasku suomalaisissa lapsiperheissä keskimäärin muun väestön tasoa – vaikutukset osin kaventaneet, osin kasvattaneet palkkaeroja eri perhetyyppien välillä

Tiivistelmä: Rekisteritietoihin perustuvassa väestötutkimuksessa tarkastellaan koronakriisin aikaista palkkatulojen kehitystä suomalaisten lapsiperheiden keskuudessa vuosien 2019 ja 2020 välillä eri väestöryhmissä kuukausittain helmikuusta lokakuuhun. Tutkimuksessa havaittiin, että keskimäärin lapsiperheiden palkkamenetykset ovat samalla tasolla kuin koko väestössä keskimäärin, mutta jonkin verran oli eroja erityyppisten perheiden välillä.

Verrattaessa 25–49-vuotiaita lapsiperheen vanhempia muihin samanikäisiin, havaittiin, että keskimäärin lapsiperheissä naisten ja miesten palkkasummat laskivat hieman vähemmän muuhun väestöön verrattuna ja palautuminen kesän jälkeen oli nopeampaa. Lapsiperheiden välisessä vertailussa suhteellinen palkkatason lasku oli suurinta ulkomaalaistaustaisten, toisen asteen tutkinnon suorittaneiden ja alle 30-vuotiaiden vanhempien perheissä. Yksinhuoltajaperheissä palkkatulot laskivat vähemmän kuin muissa lapsiperheissä sekä suhteellisesti että absoluuttisesti mitattuna. Alueellisesti tarkastellen lasku lapsiperheiden palkkatuloissa oli suurinta eteläisessä Suomessa ja kaupunkiseutujen laidoilla. Koulutustason ja aiemman tulotason mukaisia eroja tarkastellessa palkkatulojen suhteellinen lasku oli pienintä korkeintaan perusasteen suorittaneilla ja pienimpään tuloviidennekseen kuuluvilla.

Yhteenveto: osa eroista palkkatulojen kehityksessä on kasvattanut eroja hyvä- ja huono-osaisten lapsiperheiden välillä, osa taas tasoittanut eroja. Lokakuuhun 2020

kestäneellä tarkastelujaksolla kevään voimakas palkkatulojen lasku meni nopeasti ohi.

Julkaisu: Sirniö, O. et al. (2021) Palkkatulojen kehitys lapsiperheissä COVID-19-epidemian aikana. Tutkimuksesta tiiviisti 1/2021. Terveystieteiden tutkimuskeskus, Helsingin yliopisto.

Linkki: <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-343-610-7>

Vertaisarvioitu: Ei

Tutkimuksen luonne: Rekisteriaineistoihin perustuva väestötutkimus

Tutkijan kommentti: Koko väestön kattavassa rekisteritutkimuksessa saadaan luotettavaa tietoa suomalaisten palkkatulojen muutoksista koronakriisin aikana. Tutkimuksessa on tarkasteltu muutoksia väestöryhmien keskimääräisissä palkkatuloissa, ei kuitenkaan yksittäisten perheiden tilanteita tai syitä ja seurauksia. Tuloksia tarkasteltaessa on tärkeää huomata, että tulokset kattavat epidemian ensimmäisen aallon aiheuttaman palkkatulojen laskun ja sen jälkeisen palautumisen lyhyellä aikavälillä. Raportissa ei ole voitu huomioida yrittäjätuloja (koska niiden tiedot päivittyvät rekistereihin myöhemmin kuin palkkatulot) eikä tulonsiirtojen ja verotuksen vaikutusta käytävissä oleviin tuloihin. (SH)

5.3 Suomessa koronapandemia lisännyt työmäärää naisilla, toimihenkilöillä ja kuntasektorilla

Tiivistelmä: Työolobarometrin mukaan koronapandemia näkyi vuonna 2020 monin tavoin työikäisen väestön kokemuksissa, ja barometrin kuvailevan datan perusteella voidaan saada viitteitä myös pandemian epätasa-arvoistavista työelämävaikutuksista erityisesti työnantajasektorin mukaan.

Kokemus kasvaneesta lomautuksen uhasta ja epävarmuudesta oman työn jatkuvuuden suhteen on lisääntynyt kaikilla aloilla ja kaikissa ikäryhmissä vuoteen 2019 nähden. Julkisella sektorilla epävarmuus koettiin hieman yksityistä suuremmaksi.

Koetussa työmäärän vaihtelussa erot alojen ja sektorien välillä ovat suurempia. Yleisesti ottaen naiset alaan ja työnantajaan katsomatta kokevat työmääränsä kasva-

neen miehiä enemmän – tosin valtaosa sekä naisia että miehistä katsoi määrän pysyneen suunnilleen ennallaan. Kaikkiaan työmäärä oli lisääntynyt noin kolmanneksella vastaajista, ja eniten työmäärä oli lisääntynyt naisilla, toimihenkilöillä ja kuntasektorilla. Viimeksi mainitulla työmäärän koetaan kasvaneen huomattavasti enemmän kuin vastaajilla keskimäärin: miltei puolet kuntasektorilla kokee työmäärän kasvaneen hieman tai huomattavasti.

Kuntasektorilla myös korvaukseton ylityö oli muita työnantajia yleisempää: 12 % kuntasektorin vastaajista tekee korvauksetonta ylityötä viikoittain tai useammin. Samoin naiset tekevät korvauksetonta ylityötä hieman miehiä enemmän alaan katsomatta. Kuitenkaan korvaukseton ylityö ei ole kokonaisuudessaan lisääntynyt edellisvuoteen verrattuna.

Julkaisu: Työolobarometri 2020 – ennakkotiedot. Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja 2021:18.

Linkki: <https://tem.fi/julkaisu?pubid=URN:ISBN:978-952-327-753-3>

Vertaisarvioitu: Ei

Tutkimuksen luonne: Kyselytutkimus

Tutkijan kommentti: Työolobarometri antaa tukea monista tutkimuksista muodostuneelle yleiskuvalle koronapandemian työmarkkina- ja työelämävaikutuksista: pandemian negatiiviset vaikutukset näkyvät erityisesti naisvaltaisilla julkisilla aloilla. Huomionarvoista on kuitenkin se, että koronavuosi ei yksistään selitä sukupuolittuneita työelämävaikutuksia, vaan talouden matalasuhdanteet ylipäänsä vaikuttavat samankaltaisilla tavoilla. Siten barometri tukee myös sitä päätelmää, että pandemia syventää työmarkkinoilla ja työelämässä jo olemassa olevia jakolinjoja. (HK)

5.4 Koronapandemia lisännyt epävarmuutta tulevaisuudesta Suomessa erityisesti palvelualoilla

Tiivistelmä: Työelämäyhtiö Baronan teettämässä kyselytutkimuksessa kysyttiin työssäkäyvien näkemyksiä koronan ja etätyön vaikutuksesta työelämään ja työuraan kohdistuviin odotuksiin. Internet-pohjaiseen kyselyyn vastasi vuoden 2020 lopulla 1022 ihmistä, jotka edustavat suomalaisia työssäkäyviä sukupuolen, iän ja asuinpaikan osalta.

Tulosten mukaan eri aloilla koetaan hyvin erilaisia tulevaisuusodotuksia, ja myös alanvaihtosuunnitelmissa on isoja alakohtaisia eroja. Palvelusektori on kärsinyt pandemiassa eniten, mikä näkyy kyselyssä lisääntyneinä alanvaihtosuunnitelmina ja tulevaisuuden epävarmuutena. Palvelusektorilla erityisesti matkailu- ja ravintola-alan työntekijöistä lähes puolet kertoo harkitsevansa alanvaihtoa, kun kaikkien vastaajien kohdalla osuus on 33 %. Vastaavasti esimerkiksi ICT- ja luovilla aloilla alanvaihtoa harkitsevien osuus on keskimääräistä pienempi. Matkailu- ja ravintola-ala on myös vähiten suosittu mahdollinen alanvaihdon kohde.

Matkailu- ja ravintola-alalla neljännes vastaajista kokee, että työolot alalla tulevat muuttumaan suuresti lähiaikoina, ja yli puolet arvioi joutuvansa lomautetuksi kokonaan tai osa-aikaisesti. Kaikkiaan alan työntekijöistä lähes 60 % arvioi epävarmuuden lisääntyvän tulevaisuudessa, kun kaikkien vastaajien joukossa osuus oli 24 %. Samoin lähes puolet alan työntekijöistä kokee uuden oppimisen ahdistavana ja stressaavana enemmän kuin positiivisena asiana. Edelleen alan työntekijöistä 51 % arvioi, että poikkeusaika on vaikuttanut päivittäiseen työhön negatiivisesti, kun kaikkien vastaajien vastaava osuus oli hieman alle neljännes.

Julkaisu: Baronan suuri työelämätkutkimus 2021 (10.2.2021).

Linkki: <https://tiedotteet.barona.fi/tyoelamatutkimus-lahes-joka-toinen-tyossakayvauskoo-vaihtavansa-alaa>

Vertaisarvioitu: Ei

Tutkimuksen luonne: Internet-kyselytutkimus

Tutkijan kommentti: Baronan teettämä raportti antaa osviittaa siitä, miten työntekijöiden kokemus alan tilanteesta ja tulevaisuudesta koronapandemian myötä vaihtelee aloittain. Erityisesti matkailu- ja ravintola-alalla koetaan suurta epävarmuutta ja huolta sekä työn nykytilasta että tulevaisuudesta. Tätä ei voida pitää yllättävänä poikkeusolojen ja rajoitusten pitkittyessä, mutta on kiinnostavaa, heijastuuko pandemia tiettyjen palvelualojen houkuttelevuuteen tulevaisuudessa – varsinkin, kun otetaan huomioon esimerkiksi matkailu- ja ravintola-alan nykyinen sukupuolittuneisuus ja alan työntekijöiden keskimääräistä epävarmempi ja prekaarimpi työmarkkina-asema. (HK)

5.5 Koronakriisin työllisyysvaikutukset ovat Suomessa osuneet raskaimmin naisvaltaisiin palvelualoihin ja ikäryhmistä voimakkaimmin nuoriin

Tiivistelmä: Tilastokeskuksen Tieto & trendit -julkaisun asiantuntija-artikkeli tarkastelee koronan työllisyysvaikutuksia Suomessa sukupuolittain ja ikäryhmittäin. Tarkastelu perustuu vuoden 2020 työvoimatutkimuksen viimeisen vuosineljänneksen eli loka-joulukuun työllisyyslukuihin. Työllisyystilanne oli silloin heikompi kuin edellisvuoden vastaavana ajankohtana, ja erityisesti naisten työllisyys oli heikentynyt: naisten työllisyysaste oli 1,5 ja miesten 0,3 prosenttia pienempi kuin vuotta aiemmin. Työllisten määrän väheneminen selittyi erityisesti nuorten heikentyneellä työtilanteella. Koronakriisin työllisyysvaikutukset ovat osuneet raskaimmin naisvaltaisiin palvelualoihin ja ikäryhmistä voimakkaimmin nuoriin. Nuorilla naisilla ja nuorilla miehillä töiden loppuminen näkyy kuitenkin eri tavoin: miehet ovat useammin työttöminä, naiset opiskelevat. Aiempaa harvempi opiskeleva nuori nainen kävi opintojen ohella työssä. Suuri osa työssäkäyvistä opiskelijanaisista on työskennellyt koronasta kärsineillä palvelualoilla. Töiden loppuminen näkyy naisilla toimeentulon niukentumisena ja toimeentulotukeen turvautumisen yleistymisenä, mutta samalla töiden loppuminen on tarjonnut tilaisuuden keskittyä opintoihin. Työtä vaille jääneillä nuorilla miehillä ei vastaavanlaista tulevaisuuteen investointia työttömyysaikana yhtä usein kartu. Suomessa naisten ja miesten välinen ero koulutustasossa naisten hyväksi on kansainvälisesti verraten poikkeuksellisen suuri, ja koronakriisi näyttää syventävän eroa entisestään.

Julkaisu: Sutela, H. (2021) Koronan satoa: nuoret naiset opiskelevat, miehet enemmän työttöminä. Tieto & trendit 25.2.2021.

Linkki: <https://www.stat.fi/tietotrendit/blogit/2021/koronan-satoa-nuoret-naiset-opiskelevat-miehet-enemman-tyottomina/>

Vertaisarvioitu: Ei

Tutkimuksen luonne: Asiantuntija-artikkeli/ajankohtaisblogi

Tutkijan kommentti: Tilastokeskuksen Tieto & trendit -julkaisussa on ollut aiemminkin tutkijapuheenvuoroja koronan vaikutuksista sukupuolittain, esimerkiksi koronan

vaikutuksista naisten ja miesten kokemiin huoliin (22.12.2020) sekä naisten ja miesten asenteista koronasuosituksiin ja niiden noudattamiseen (8.12.2020). Tilastokeskus on mukana vuoden 2021 alussa käynnistyneessä hankkeessa, jossa tutkitaan koronakriisin vaikutuksia sukupuolten tasa-arvoon Suomessa, joten Tieto & trendit on jatkossakin hyvä ja ajantasainen tietolähde koronan sukupuolistaviin vaikutuksiin Suomessa. (HY)

6 Koulutus ja oppiminen

Tutkijaryhmän jäsen: Mari-Paoliina Vainikainen (MPV)

6.1 Uhkan kokemus ennakoi koronaan liittyvän faktatiedon heikompaa omaksumista ja salaliittoteorioihin uskomista

Tiivistelmä: Itävaltalaisessa seurantatutkimuksessa tarkasteltiin, miten maan väestörakennetta edustavan, noin tuhat aikuista kattavan otoksen koronatietämys ja usko salaliittoteorioihin kehittyivät vuoden 2020 huhtikuusta kesäkuuhun. Tulokset osoittivat, että mitä uhkaavammaksi vastaajat kokivat tilanteen, sitä suuremmalla todennäköisyydellä heidän koronaan liittyvä faktatietämyksensä jäi seuranta-aikana puutteelliseksi ja he alkoivat uskoa salaliittoteorioiden esittämiin väitteisiin. Ensimmäisellä mitauskerralla vastaajan korkeampi koulutustaso oli yhteydessä sekä parempaan koronatietämykseen että vähäisempään salaliittoajatteluun, ja koulutustaso myös ennusti koronaan liittyvän faktatietämyksen lisääntymistä seuranta-aikana uutisten seuraamisen ohella. Sen sijaan sosiaalisen median vaikutus oli negatiivinen. Naisten tiedot olivat alussa paremmalla tasolla kuin miesten, ja ero ei muuttunut seuranta-aikana. Tutkijat päättelivät, että uhkan kokemus on riski yhteiskunnalliselle oppimiselle ja salaliittoteorioiden vahvistumiselle. He suosittelivat avoimuutta tiedottamisessa ja kansalaisten ottamista mukaan kehittämään ratkaisuja vaikeisiin tilanteisiin tilanteen omistajuuden kokemuksen lisäämiseksi ja tätä kautta tosiasioihin perustuvan tiedon lisäämiseksi.

Julkaisu: Heiss, R. et al. (2021) How threat perceptions relate to learning and conspiracy beliefs about COVID-19: Evidence from a panel study. *Personality and Individual Differences* 175 (Published online January 22, 2021).

Linkki: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7825816/>

Vertaisarvioitu: Kyllä

Tutkimuksen luonne: Kvantitatiivinen seurantakyselytutkimus

Tutkijan kommentti: Tutkimuksen asetelma on kiinnostava ja tutkimus on toteutettu huolellisesti. Seurantakyselytutkimusten ongelmana on usein vastaajien katoaminen matkan varrella, ja näin näyttää jossain määrin käyneen myös tässä tutkimuksessa.

Vaikka otos oli alun perin Itävallan väestöä edustava, tutkijat eivät ota kantaa siihen, missä määrin kato vaikutti lopulliseen edustavuuteen. Tästä huolimatta tutkimus tuo esiin mielenkiintoista tietoa aikuisten kriisitilanteen aikaisesta oppimisesta ja salaliitto-teorioiden leviämisestä. (MPV)

6.2 Koneoppimisesta hyötyä verkossa esitetyn koronatiedon luotettavuuden arvioinnissa – varttuneempien aikuisten arviot tiedon luotettavuudesta perustuvat pitkälti muihin tekijöihin

Tiivistelmä: Kaksiosaisessa tutkimuksessa tarkastellaan ensin koneoppimisen mahdollisuuksia tosiasioihin perustuvan koronaan liittyvän tiedon erottamiseksi verkossa olevasta misinformaatiosta. Tämän jälkeen tutkitaan varttuneempien aikuisten tapoja omaksua koronaan liittyvää tietoa verkko- ja muista lähteistä haastattelemalla kahtakymmentä 50-87-vuotiasta henkilöä ja vertailemalla heidän tulkintojaan esitetyistä väitteistä tekoälyn esittämiin luokituksiin. Ensimmäisessä vaiheessa tekoäly opetettiin luotettavaksi todennettujen verkkopalveluista ja lehtiartikkeleista nostettujen tosien ja epätosien väitteiden perusteella erottamaan faktat virheellisestä tiedosta. Kymmenesosa materiaalista käytettiin mallien toimivuuden testaamiseen. Tutkimus toistettiin käyttäen neljää perinteistä koneoppimisen algoritmia ja kahta syväoppimisen mallia. Toista syväoppimisen mallia lukuun ottamatta opetusvaiheen tarkkuus oli lähes 90 % tai jopa yli sen ja toimivuuden testaamisvaiheen tarkkuus kahdessa tapauksessa 80 % ja kolmessa tapauksessa 87 %. Tekoäly siis kykeni varsin hyvin erottamaan tosiasiat valheellisista väitteistä. Haastatellut varttuneemmat aikuiset olivat tekoälyä epäluuloisempia tulkitsessaan väitteitä tosiksi: heillä oli taipumus luokitella väite valheelliseksi, jos lähde oli heille tuntematon. He myös saattoivat todeta, etteivät tiedä asiasta tarpeeksi arvioidakseen jotakin väitettä. Jopa esimerkiksi WHO:n sivustoilla vieraillessaan monet haastatellut suhtautuivat verkkomateriaaleihin epäluuloisesti, jos esimerkiksi sivustolla oli liikaa kuvia tai värejä. Toisaalta luotettavaksi koettujen perinteisten tiedotusvälineiden esittämät virheelliset väitteet tulkittiin herkästi tosiksi julkaisijan maineen perusteella. Yleisesti haastatellut suosivat perinteisiä tiedotusvälineitä ja oman lääkärin kanssa keskustelua verkkomateriaalien sijaan. Tutkijat päättävät tulosten perusteella, että koneoppimisesta on hyötyä tiedon luotettavuuden arvioinnissa, mutta tosielämässä ihmiset muodostavat oman arvionsa tiedon luotettavuudesta epäjohdonmukaisemmin kuin tekoäly. Tutkimuksessa haastatellut varttuneemmat aikuiset tuntuivat tutkijoiden mukaan olevan melko immuuneja verkossa esitetylle

virheelliselle tiedolle, mutta sen sijaan he olivat melko hämmentyneitä siitä, mihin oikeastaan voi luottaa.

Julkaisu: Choudrie, J. et al. (2021) Machine learning techniques and older adults processing of online information and misinformation: A covid 19 study. *Computers in Human Behavior* 119 (Available online 30 January 2021).

Linkki: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0747563221000388>

Vertaisarvioitu: Kyllä

Tutkimuksen luonne: Tekoälyn tarkkuuden arviointi, jota täydentämässä oli laadullinen haastattelututkimus

Tutkijan kommentti: Tutkimuksessa tarkastellaan koronaan liittyvän tiedon luotettavuuden arviointia sekä tekoälyn opettamisen että varttuneempien henkilöiden haastattelun kautta, ja tällainen asetelma tuo esiin mielenkiintoisia eroja siinä, miten ihminen tekee arvioitaan koneeseen verrattuna. Asetelma on oivaltava ja se tuottaa uutta tietoa sekä koronatilanteesta että yleisemmin koneoppimisen mahdollisuuksista. (MPV)

6.3 Etäryhmäprojekti edisti opiskelijoiden kriittistä ajattelua – sosiaalisesti jaetun säätelyn malli ja opintojen aikainen palaute yhteydessä parempiin tuloksiin

Tiivistelmä: Chileläisessä kokeellisessa tutkimuksessa yli 800 ensimmäisen vuoden korkeakouluopiskelijaa suoritti yhden lukukauden aikana viidestä osasta koostuvan kriittisen ajattelun tiimiprojektin etäyhteyksien välityksellä. Puolet opiskelijoista kuului koeryhmään, jossa tiimit noudattivat sosiaalisesti jaetun säätelyn mallia: jokaisessa työskentelyvaiheessa määriteltiin oppimistavoite, tehtävä jaettiin konkreettisiin askeleisiin, osatavoitteisiin ja osatuotoksiin, ryhmä monitoroi työskentelynsä etenemistä systemaattisesti ja vaiheen lopuksi arvioi onnistumisestaan. Ryhmän jäsenet saivat myös vähän ennen puoltaväliä palautetta suoriutumisestaan. Kontrolliryhmän tiimit toteuttivat ryhmäprojektinsa vapaammin ilman ryhmätyöskentelyn erillistä ohjausta tai väliaikapalautetta. Opiskelijat tekivät kriittisen ajattelun alku- ja lopputestin, minkä lisäksi monitorointi- ja reflektiokeskustelut analysoitiin laadullisesti. Sekä koe- että kontrolliryhmän testitulokset paranivat projektityöskentelyn seurauksena, mutta kasvu oli

suurempaa sosiaalisesti jaetun säätelyn mallia noudattaneessa koeryhmässä. Laadullinen aineisto osoitti, että lukukauden alkupuolella koeryhmän reflektiokeskusteluissa lisääntyivät kriittisen ajattelun osa-alueista etenkin argumentointi, arviointi ja analysointi, kun taas loppupuolella itsesäätely tai jaettu säätely sekä päättely vähenivät. Tutkijat päättelivät, että projektipohjainen etäopiskelu voi ilman ryhmätyöskentelyn ohjaamistakin parantaa opiskelijoiden kriittisen ajattelun taitoja, mutta sosiaalisesti jaetun säätelyn mallia noudattamalla voidaan päästä vielä parempiin tuloksiin. Tutkijat korostavat myös opintojen aikaisen palautteen merkitystä myös etäopiskelutilanteissa.

Julkaisu: Cortázar, C. et al. (2021) Promoting critical thinking in an online, project-based course. *Computers in Human Behavior* 119 (available online 1 February 2021)

Linkki: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0747563221000273>

Vertaisarvioitu: Kyllä

Tutkimuksen luonne: Kokeellinen seurantatutkimus

Tutkijan kommentti: Hyvin suunniteltuun ja toteutettuun kokeelliseen tutkimukseen osallistui melko suuri joukko opiskelijoita, ja heiltä kerättiin varsin monipuolista aineistoa. Seurannan aikana tapahtui kuitenkin melko paljon katoa, jonka vaikutusta tuloksiin on vaikea arvioida. Kadosta huolimatta tutkimus nostaa esiin tärkeitä havaintoja etäopiskeluna toteutettavien projektien järjestelmällisen suunnittelun, strukturoidun vaiheistetun työskentelyn ja opintojen aikaisen palautteen merkityksestä. Tutkimus on toteutettu korkeakoulukontekstissa, mutta käytetyt työskentelyperiaatteet ovat sovellettavissa myös muille koulutusasteille. (MPV)

6.4 Etäopetussiirtymä haastoi monen korkeakouluopettajan uskoa omiin kykyihinsä – työyhteisöltä saatu tuki vaihteli huomattavasti

Tiivistelmä: Yhteensä 739 korkeakouluopettajaa 58 eri maasta vastasi kyselyyn kevään 2020 etäopetussiirtymästä. Kyselyyn vastaamisen hetkellä opettajat olivat toteuttaneet etäopetusta vasta muutaman päivän ja saaneet siihen valmistautumisaikaa keskimäärin viikon. Kyselyssä mitattiin opettajien pystyvyyden kokemusta verkko-ope-

tuksen kontekstissa, heidän saavutettavuuttaan ja läsnäoloaan opiskelijoille sekä koettua työyhteisön tukea tilanteessa. Lisäksi kysely sisälsi opettajan taustaa ja etäopetuksen kontekstia mittaavia kysymyksiä. Kyselyvastauksiin yhdistettiin maaton muuttujiksi kansainvälisten organisaatioiden ylläpitämiä indeksejä maan koulutusjärjestelmän innovaatiopotentialista ja kulttuurisesta orientaatiosta. Opettajien vastauksista muodostettiin latentin profiilianalyysin avulla kolme erilaista opettajaprofiilia, ja monitasoasetelmalla tutkittiin, miten tausta-, konteksti- ja maamuuttajat ennustivat niihin kuulumista. Ensimmäiseen profiiliryhmään kuului 291 opettajaa, joiden lähtökohta etäopetuksen toteuttamiseen oli melko heikko. Nämä opettajat eivät uskoneet omiin kykyihinsä opettaa etänä, ja he myös kokivat työyhteisön tuen heikoksi sekä koronatilanteessa että yleisemminkin. Toisessa ryhmässä oli 385 opettajaa, jotka kokivat työyhteisön tuen vahvaksi mutta oman osaamisensa heikoksi. Vain 63 opettajaa (8 % vastanneista) kuului ryhmään, jossa sekä oma osaaminen että työyhteisön tuki koettiin vahvaksi. Ryhmät eivät eronneet toisistaan vastaajan iän ja työkokemuksen perusteella, mutta myönteisimmässä ryhmässä 2/3 opettajista oli naisia. Eri tieteenalojen ja maanosien välillä oli pieniä eroja, mutta kaikkiaan profiiliryhmät olivat jakautuneet melko tasaisesti eri aloille ja eri puolille maailmaa koko vastaajajoukon jakaumaa noudattaen. Oikeustieteen opettajat kuitenkin erottuivat muista vastaajista myönteisemmällä vastausprofiileillaan, samoin opettajat, joilla oli aiempaa kokemusta etäopetamisesta. Maaton analyysissä korkeampi innovaatioindeksi laski opettajan todennäköisyyttä kuulua myönteisimpään ryhmään samoin kuin maassa vallitseva kulttuuri sitoutua lyhytkestoisin tavoitteisiin. Myönteisimmän ryhmän opettajat olivat pääsääntöisesti maista, joissa arvostettiin pidemmän aikavälin tavoitteita ja epävarmuuden välttämistä mutta joiden koulutusjärjestelmän innovaatiopotentiali ei ollut huipussaan. Tutkijat tulkitsevat tulosten perusteella, että korkeakouluopettajat ovat etäopetusvalmiuksiltaan varsin heterogeeninen joukko, mutta profiililuokittelu toi esiin asioita, joihin voi kohdistaa laajempia interventioita. Uudessa tilanteessa monet vastaajat olivat epävarmoja omista taidoistaan, mutta työyhteisön tuki osoittautui merkittäväksi vastaajia erottelevaksi tekijäksi, johon vaikuttamalla voidaan todennäköisesti kompensoida tilapäisesti heikentyneen pystyvyyden kokemuksen kielteisiä vaikutuksia.

Julkaisu: Scherer, R. et al. (2021) Profiling teachers' readiness for online teaching and learning in higher education: Who's ready? *Computers in Human Behavior* 118 (Available online 30 December 2020).

Linkki: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0747563220304222>

Vertaisarvioitu: Kyllä

Tutkimuksen luonne: Kvantitatiivinen kyselytutkimus

Tutkijan kommentti: Tutkimuksessa on käytetty harvinaisen monipuolisia analyysimenetelmiä, jotka avaavat kuvailevia analyysseja rikkaampia näkökulmia ”tavalliseen” kyselyaineistoon. Vaikka aineisto on melko laaja, maakohtaisiin vertailuihin on suhtauttava varauksella, sillä aineisto ei todennäköisesti edusta mitään maata tai koulutusjärjestelmää kovinkaan hyvin ja maakohtaiset vastaajamäärät jäävät väistämättä hyvin pieniksi. Opettajien taustaa ja työkontekstia käsittelevät analyysit sen sijaan tuovat esiin tärkeitä havaintoja, joiden perusteella voidaan jatkossa suunnitella kohdenetempia interventioita etäopetuksen laadun vahvistamiseksi. (MPV)

6.5 Digitaalisen erityisopetuksen onnistuminen edellyttää koulun johdon tukea, yhteistyötä kotien kanssa ja opettajan uskoa omiin kykyihinsä

Tiivistelmä: Tutkimuksessa tarkasteltiin 722 saksalaisen erityisopettajan kokemuksia digitaalisesta opettamisesta (minäpystyvyys, asenteet ja koettu hyöty), työyhteisöltä saamasta tuesta sekä heidän oppilaidensa digitaalisen opiskelun esteistä loppukeväästä 2020. Puolet vastaajista työskenteli erityiskouluissa, joita Saksassa on vielä melko paljon. Saksan osavaltioiden koulutusjärjestelmien erojen huomioimiseksi aineisto analysoitiin monitasomallinnuksella, vaikkakin osavaltiotasoinen tulosten vaihtelu oli vähäistä. Digitaalisen opettamisen toteuttamisaktiivisuutta selittivät opettajan usko omiin digitaalisen opettamisen kykyihinsä, asenteet digioppimista kohtaan sekä koettu tuki koulun johdolta. Opettajat kokivat digiopetuksen oppilaita koskeviksi esteiksi oppilaiden heikot itsesääätelytaidot ja vanhemmilta saadun tuen puutteen. Tutkijat olivat yllättyneitä siitä, että opettajien usko omiin digitaalisen opettamisen kykyihinsä ei ollut juuri yhteydessä opettajien yleiseen pystyvyyden kokemukseen, ja he toteavatkin etäopetussiirtymän ja digitaalisen opettamisen kokemuksen puutteen haastaneen joidenkin opettajien käsityksiä itsestään opettajana. Tutkijat korostavat tulosten perusteella yhtäältä kodin ja koulun yhteistyön ja toisaalta koulun johdon tuen merkitystä etäyhteyksien kautta toteutettavan erityisopetuksen laadun parantamiseksi.

Julkaisu: Börnert-Ringleb, M. et al. (2021) What predicts teachers' use of digital learning in Germany? Examining the obstacles and conditions of digital learning in special education. *European Journal of Special Needs Education* 36:1 (Published online 15 January 2021).

Linkki: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/08856257.2021.1872847>

Vertaisarvioitu: Kyllä

Tutkimuksen luonne: Kvantitatiivinen kyselytutkimus

Tutkijan kommentti: Tätäkin tutkimusta koskee itsevalikoituneen verkkoaineiston edustavuuden haasteet, mutta samaan aikaan aineisto kohdentuu yksinomaan saksalaisiin erityisopettajiin ja on sellaisena melko suuri. Tulokset kertovat pitkälti samaa tarinaa kuin kohdassa 6.4. kuvattu kansainvälinen korkeakouluopettajia koskeva tutkimus: sekä opettajan pystyvyyden kokemuksella digitaaliseen opettamiseen liittyen että omalle työlle saadulla tuella on merkitystä, joskin tässä erityisopettaja-aineistossa merkitykselliseksi nousi ainoastaan johdon tuki, vaikka kollegiaalistakin tukea kysyttiin. Tämän tutkimuksen tulosten yleistettävyyttä Suomen kontekstiin heikentävät hiukan erot Suomen ja Saksan oppimisen ja koulunkäynnin tukijärjestelmässä, sillä Saksassa tuen toteutuspaikka on selvästi Suomea useammin erityiskoulu ja tämänkin tutkimuksen vastaajista puolet työskenteli sellaisissa. On myös huomioitava, että Suomessa on säädetty erikseen tukea tarvitsevien oppilaiden oikeudesta lähiopetukseen. (MPV)

7 Teknologia ja innovaatiot

Tutkijaryhmän jäsen: Saku Mäkinen (SM)

7.1 Voidaanko pakollisella pikatestauksella mahdollistaa (suhteellisen) turvallinen matkustaminen?

Tiivistelmä: Artikkelissa tutkitaan koronaviruksen tarttumisen ja leviämisen estämistä lentoliikenteessä viiden erilaisen testausstrategian avulla. Testausstrategiat olivat: (1) 3 päivää ennen matkaa nenänäytteen PCR-testi, (2) nenänäytteen PCR-testi 3 päivää ennen matkaa ja nenänäytteen PCR-testi 5 päivää (karanteenissa olon) saapumisen jälkeen, (3) pikatesti matkapäivänä, (4) pikatesti matkapäivänä ja nenänäytteen PCR-testi 5 päivää (karanteenissa olon) saapumisen jälkeen ja (5) nenänäytteen PCR-testi 5 päivää saapumisen jälkeen. Ennen matkaa tehtävällä PCR-testillä tai pikatestauksella matkapäivänä saadaan merkittävästi vähennettyä tartuntapäiviä (jopa 90%) ja yhdistettynä 5 päivän matkan jälkeiseen karanteeniin ja PCR-testiin tartuntapäivät pienenevät edelleen.

Julkaisu: Kiang, M.V. et al. (2021) Routine asymptomatic testing strategies for airline travel during the COVID-19 pandemic: a simulation study. *The Lancet Infectious Diseases* (Available online 23 March 2021)

Linkki: [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(21\)00134-1](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(21)00134-1)

Vertaisarvioitu: Kyllä

Tutkimuksen luonne: Empiirinen simulaatiotutkimus

Tutkijan kommentti: Matkustaminen luonnollisesti pitää sisällään aina erilaisia turvallisuusriskejä, myös tartuntatautien osalta. Tässä artikkelissa tutkitaan, miten pikatestejä (tunnistuksessa 90% yhtä tehokkaita kuin PCR-testi) voitaisiin hyödyntää COVID-19-tartuntojen estämisessä ja leviämisessä matkustusliikenteessä. Pikatestillä matkustuspäivänä voidaan päästä lähes samoihin tuloksiin kuin matkaa ennen tehtävällä PCR-testillä. Tämä tutkimustulos laajentaakin erilaisten ihmisten liikkumiseen liittyvien tartuntojen vähentämiseen tähtäävien strategioiden toimenpiderepertuaaria. Pikatestit ovat testattaville huomattavasti vaivattomampia kuin päiviä ennen matkaa tehtävät laboratoriotutkimukset. (SM)

7.2 COVID-19:n aiheuttama trauma lisää pyyteetöntä käytöstä myös robotteja ja koneita kohtaan

Tiivistelmä: Artikkelissa tutkitaan miten COVID-19:n aiheuttama traumaperäinen stressireaktio vaikuttaa ihmisten reaktioihin toisiin ihmisiin tai ihmisenkaltaisiin robotteihin. Artikkelin löydökset osoittavat, että COVID-19:n aiheuttama trauma vaikuttaa ihmisten suhtautumiseen koneisiin osana ihmisen ja koneen vuorovaikutusta. COVID-19-trauman kokeneet kohtelivat toisia ihmisiä ja koneita pyyteettömämmin. Tulokset ovat yllättäviä, sillä oletusarvoisesti ihmiset kohtelevat koneita eri tavalla kuin toisia ihmisiä. Tutkijat myös huomasivat yleisen uskon teknologiaan nousseen trauman myötä.

Julkaisu: de Melo, C.M. et al. (2021) Heuristic thinking and altruism toward machines in people impacted by COVID-19. *iScience*, 24:3 (Published 19 March 2021).

Linkki: <https://doi.org/10.1016/j.isci.2021.102228>

Vertaisarvioitu: Kyllä

Tutkimuksen luonne: Kvantitatiivinen empiirinen tutkimus

Tutkijan kommentti: Autonomisten koneiden, robottien, itseajavien autojen, virtuaalisten avustajien jne. käyttöönottoon vaikuttaa merkittävästi ihmisten asenteet koneita kohtaan. Artikkelissa tutkijat spekuloidivat, että COVID-19 on altistanut ihmiset uudenlaiseen riippuvuuteen tietokoneista, ja teknologia nähdään positiivisempänä avustajana kuin aikaisemmin. Tämä nousee erityisesti trauman jälkeen esille. Siten pandemialla voi olla yllättäviä vaikutuksia myös ihmisen ja koneiden vuorovaikutukseen. (SM)

7.3 Robotti hoitotarpeen arvioinnissa saa potilailta hyväksyntää

Tiivistelmä: Pandemia on lisännyt tarvetta myös sairaanhoidossa ihmisten välisten turvaetäisyyksien pitämiseen ja robotit voisivat olla osittainen ratkaisu tähän. Tässä artikkelissa tutkitaan potilaiden asenteita palvelurobottia kohtaan ensiapuosastolla. Robotteja voidaan käyttää hoitotarpeen arvioinnin ohella myös pienemmissä toimenpi-

teissä kuten näytteenotossa nenästä. Tutkimuksessa havaittiin potilaiden olevan halukkaita interaktioon robottien kanssa ja hoitotarpeen arvioinnissa potilaat olivat tyytyväisiä kokemukseen robotin kanssa.

Julkaisu: Chai, P.R. et al. (2021) Assessment of the Acceptability and Feasibility of Using Mobile Robotic Systems for Patient Evaluation. JAMA Network Open 4:3 (Published March 4, 2021).

Linkki: <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2021.0667>

Vertaisarvioitu: Kyllä

Tutkimuksen luonne: Kvantitatiivinen empiirinen tutkimus

Tutkijan kommentti: Tämäkin tutkimus aukaisee pandemian vaikutuksia ihmisen ja teknologian suhteeseen ja sen muutokseen. Tutkimuksessa tutkittiin sekä kyselytutkimuksella että kenttäkokeella potilaiden asenteita robotin käyttämiseen ensiavun näytteiden otossa ja hoitotarpeen arvioinnissa. Potilaat olivat yli 90-prosenttisesti tyytyväisiä kenttäkokeessa saamaansa robotin palveluun (robotin tuoma etäyhteys haastattelulle) ja kyselytutkimuksessa havaittiin potilaiden olevan halukkaita saamaan hoitotoimenpiteitä robotilta. Tutkijat spekuloivatkin, että esimerkiksi nenänäytteen voisi robotti ottaa ihmisen sijasta. (SM)

7.4 Sosiaalisen median teknologian käytöllä on eri vaikutus hyvinvointiin riippuen käytetystä alustasta

Tiivistelmä: Artikkelissa tutkitaan sosiaalisen median teknologioiden vaikutusta käyttäjien hyvinvointiin. Keskeisenä tuloksena osoitetaan, että sosiaalisen median käytön vaikutus on erilainen riippuen käytetyistä alustoista. Tärkeänä huomiona tutkimus myös vahvistaa erot aktiivisen ja passiivisen käytön vaikutuksissa. Esimerkiksi vain passiivisella Facebookin seuraamisella on negatiivinen vaikutus käyttäjien hyvinvointiin sosiaalisen vertailun kautta, kun taas aktiivinen postaaminen Instagramiin vaikuttaa positiivisesti käyttäjän tyytyväisyyteen elämäään. Yllättävästi TikTokista vastaavia tuloksia ei löydetä.

Julkaisu: Masciantonio, A. et al. (2021) Don't put all social network sites in one basket: Facebook, Instagram, Twitter, TikTok, and their relations with well-being during the COVID-19 pandemic. PLOS ONE 16:3 (Published March 11, 2021).

Linkki: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0248384>

Vertaisarvioitu: Kyllä

Tutkimuksen luonne: Kvantitatiivinen empiirinen tutkimus

Tutkijan kommentti: Pandemia on arkipäiväistänyt monen teknologian käyttöä ja sosiaalisen median käyttö on yksi tällainen alue. Käyttö on laajentunut ja fyysisten sosiaalisten etäisyyksien pitämisen myötä näiden teknologioiden käyttö on myös tullut tärkeämmäksi. Aikaisemmissa tutkimuksissa on todettu, että aktiivinen sosiaalisen median käyttö lisää ja passiivinen vähentää subjektiivista hyvinvointia. Tässä tutkimuksessa kuitenkin tätä Facebookin antamaa kuvaa tarkennetaan tarkastelemalla laajemmin sosiaalista mediaa. Tärkeänä havaintona tutkimuksessa osoitetaan, että eri sosiaalisen median alustoilla on erilaisia vaikutuksia käyttäjien hyvinvointiin. Esimerkiksi Twitterin aktiivinen käyttö vaikuttaa positiivisesti tyytyväisyyteen vastaajan elämään sosiaalisen tuen kautta ja passiivinen käyttö vaikuttaa negatiivisesti sosiaaliseen vertailuun ja sitä kautta negatiiviseen tunnereaktioon. TikTokin käytöllä ei ollut vastaavia vaikutuksia. Siten, kun arvioidaan sosiaalisen median käytön vaikutuksia, tutkimuksen perusteella yleistyksiä ei voida tehdä yli alustojen vaan vaikutuksia pitää arvioida alustakohtaisesti. (SM)

7.5 COVID-19-kriisi muuttaa julkisen liikenteen käyttöhalukkuutta

Tiivistelmä: Tutkimuksen tavoitteena on tarkastella pandemian vaikutuksia julkisen liikenteen palveluiden käyttöön. Empiria on kerätty Espanjasta, jossa kriisillä on ollut valtavia vaikutuksia ihmisten liikkumiseen ja preferensseihin liikkumistavoissa. Tuloksissa korostuu palvelun tarjoajien mahdollisuus puhtaanapidolla tarjota käyttäjille varmuutta palvelun turvallisuudesta ja siten edistää palvelusta maksettavaa hintaa, näin erityisesti julkisessa liikenteessä. Pyörien tai potkulaudan jakopalveluiden käyttöhalukkuus on myös noussut pandemian myötä. Taksin, kyydityspalvelujen ja auton jakopalveluiden käyttöhalukkuudessa on nähtävissä korostettu puhtaana pitämisen ja desinfioinnin tarve sekä turvavälineiden (maskien, käsineiden, jne.) tarjoaminen, jotta palveluiden käyttöhalukkuus kasvaisi.

Julkaisu: Awad-Núñez, et al. (2021) Post-COVID-19 travel behaviour patterns: impact on the willingness to pay of users of public transport and shared mobility services in Spain. *European Transport Research Review* 13:1, 1-18 (Published 10 March, 2021).

Linkki: <https://doi.org/10.1186/s12544-021-00476-4>

Vertaisarvioitu: Kyllä

Tutkimuksen luonne: Kvantitatiivinen empiirinen tutkimus

Tutkijan kommentti: Tutkimus vahvistaa käsityksiä muuttuneista asenteista julkista liikennettä ja kyydinjakopalveluita kohtaan. Erityisenä huomiona voidaan todeta, että käyttöhalukkuus julkiseen liikenteeseen tai kyydin jakopalveluihin ei näytä merkittävästi romahtavan pandemian myötä, vaan käyttäjistä tulee tietoisempia liikenteen riskeihin ja mahdolliseen tartuntariskin torjumiseen. Käyttöhalukkuutta kasvattaa kaluston desinfiointi, puhtaana pitäminen, suojarusteiden tarjoaminen, mutta näistä ei olla merkittävästi enempää valmiita maksamaan. Samoin näkyy pyörien ja vastaavien ei-suljettujen tilojen liikkumispalvelujen käyttöhalukkuuden kasvaminen. (SM)

8 Ympäristö ja kestävä kehitys

Tutkijaryhmän jäsen: Anni Arponen (AA)

Ympäristötutkimuksen alalla on kevättä kohden tapahtunut selvää julkaisumäärien kasvua, kun pandemian innoittamia tutkimusprojekteja on saatu päätökseen. Tähän katsaukseen valitsin teemaksi luonnonsuojelun: Kansainvälisen luonnonsuojeluliiton IUCN:n kustantamassa Parks-sarjassa julkaistiin Covid-teemanumero, jossa on tarkasteltu koronapandemian syitä, seurauksia ja ratkaisuja 14 artikkelissa yli 150 kirjoittajan voimin, joista poimin tähän katsaukseen valikoiman erilaisia näkökulmia. Teemanumeron keskeisenä viestinä on, että ihmiskunnan rikkoutuneen luontosuhteen korjaamiseen pitäisi saada kanavoitua vastaava poliittinen tahto ja resurssit kuin koronapandemian hoitoon – olisi kaikin puolin viisaampaa hoitaa ”sairautta eikä oiretta”. Suomi mainitaan teemanumerossa hyvänä esimerkkinä luonnonsuojeluun panostamisesta korona-elvytyksessä.

8.1 Eläinperäisten tartuntatautien yleistymisen taustalla elinympäristöjen hävittäminen, villieläinkauppa ja kotieläintuotannon tehostaminen

Tiivistelmä: Ihmisistä löydetään vuosittain 3-4 uutta taudinaiheuttajaa, ja näistä 75% on eläinperäisiä. Useimmat eläinperäisistä taudeista eivät tartu (juurikaan) ihmisestä toiseen, kuten borrelioosi tai rabies. Vain vajaa kymmenisen prosenttia leviää tehokkaasti ihmisten keskuudessa. Emme kuitenkaan osaa ennakoida näitä tapahtumia, jossa taudinaiheuttaja siirtyy lajista toiseen ja alkaa levitä uuden isäntälajin keskuudessa. Vaikka tällaisten tapausten osuus on pieni, niistä on seurannut tähän asti vakavimmat pandemiat ihmisväestössä, kuten HIV ja Covid-19. Artikkelissa tehdään synteisiä ihmistoiminnan vaikutuksista eläinperäisten tautien lisääntymiseen. Keskeisimpänä tekijänä mainitaan maankäytön muutokset, jotka on liitetty yli 30%:iin 1960-luvun jälkeen tunnistetuista uusista taudinaiheuttajista. Tyypillisesti kontakti villieläinten kanssa lisääntyy, kun elinympäristöjä hävitetään. Erityisesti maankäytön pirstaleisuus lisää ihmisvaikutteisen ja villieläinten elinympäristöjen välistä kosketuspintaa, jonka kautta taudinaiheuttajat siirtyvät lajista toiseen, myös ihmisiin sekä suoraan että kotieläinten kautta. Häiriöt lajien luontaisissa elinympäristöissä ajavat niitä esim. ruokailemaan ihmisasutuksen lähelle. Erityisesti trooppiset sademetsät mainitaan potentiaalisina pandemioiden lähteinä johtuen sekä voimakkaista maankäytön muutoksista,

että korkeasta lajiversiteetistä niissä taksoneissa, joista viruksia eniten ihmisiin siirtyy (kädelliset, jyräjät ja lepakot). Toinen keskeinen tekijä on villieläinkaupan, -tarkoituksen ja lihan kulutuksen kasvu. Vaikka kvantitatiivista aineistoa riskien suuruudesta ei juuri ole, tiedetään esimerkiksi, että laitton kansainvälinen villieläinkauppa on kasvanut rahalliselta arvoltaan 1980-luvulta yli 20-kertaiseksi. Vaikka paikallisesti villieläinten lihalla ja kaupalla saattaa olla ravitsemuksellisia ja taloudellisia hyötyjä, suurin osa kulutuksesta perustuu uskomuksiin ja sosiaalisiin normeihin (esim. turkistuo- tanto). Sääntelyä ja valvontaa kohdennetusti tehostamalla ja kuluttajakäyttäytymiseen vaikuttamalla voitaisiin merkittävästi pienentää tautiriskiä villieläinkauppaan liittyen. Kolmantena pääsyynä mainitaan kotieläintalouden tehostuminen. Suuret eläintiheydet, matala geneettinen diversiteetti ja kansainväliset yhteydet tuotannossa mahdollis- tavat tautien nopean leviämisen yksilöiden välillä ja jopa globaalissa mittakaavassa. Terveessä ekosysteemissä taudin ei kannata olla tappava, koska silloin se ei pääse leviämään. Tehotuotannossa patogeenien evoluutiolla ei ole tällaisia rajoitteita, joten virulenssi tyypillisesti kasvaa. Tuotantoeläimet voivat toimia väliportaana uusille tau- deille, tai reservinä josta tartuntoja siirtyy ajoittain ihmisiin (esim. lintu- ja sikainfluens- sat, MERS). Artikkelissa korostetaan luonnonsuojelualueiden roolia maankäytön muu- toksiin liittyvän pandemiariskin ehkäisemisessä, mutta yleisesti ennen kaikkea moni- muotoisuuden suojelun merkitystä, johon kaikki kolme kuvattua tekijää kiinteästi kyt- keytyvät.

Julkaisu: Ferreira, M.N. et al. (2021) Drivers and causes of zoonotic diseases: an overview. *Parks* 27: 15-24 (March 2021).

Linkki: <https://doi.org/10.2305/IUCN.CH.2021.PARKS-27-SIMNF.en>

Vertaisarvioitu: Kyllä

Tutkimuksen luonne: Kirjallisuuskatsaus

Tutkijan kommentti: Artikkelin antaa hyvin kattavan ja selkeän kokonaiskuvan tämän- hetkisestä käsityksestä eläinperäisten tautien yleistymiseen vaikuttavista ihmisten toi- mista, runsain esimerkein höystettynä. Kvantitatiiviseen puoleen artikkelissa ei kuiten- kaan oikein päästä käsiksi, toki osittain aiheen laajuuden vuoksi. (AA)

8.2 Kymmenen keinoa vähentämään taudinaiheuttajien siirtymistä luonnonpopulaatioista ihmisiin

Tiivistelmä: Artikkelin pureutuu tarkemmin tekijöihin, jotka vaikuttavat taudinaiheuttajien siirtymiseen lajien välillä maankäytön muutosten seurauksena. Artikkelissa tunnistetaan tekijöitä, jotka vaikuttavat ”maiseman immuniteettiin”, eli jotka minimoivat patogeenien kantavien villieläinten kontaktia ihmisten kanssa. Ekosysteemien terveys liittyy suoraan ihmisten terveyteen, ja artikkelissa painotetaan, että terveys tulisi nähdä yhtenä ekosysteemipalveluna, ja tunnistaa suojelualueiden työntekijöiden roolin kansanterveyden edistämiseksi.

Artikkeli sisältää kymmenen toimenpidesuositusta liittyen luonnonsuojelualueiden hoitoon ja hallintaan, joiden avulla voidaan vähentää tulevien pandemioiden riskiä: 1) Riskinarvion tekeminen kohteille. Riskin suuruus riippuu erityisesti tiettyjen taksonien lajirunsaudesta alueella (jyrsijät, kädelliset, lepakot), elinympäristöjen häirinnän ja hävittämisen määrästä ja ihmisten altistumisesta kontaktille alueella. Riskin suuruuteen vaikuttavat myös muut monimuotoisuutta uhkaavat tekijät, kuten vieraslajit ja ilmastomuutos. 2) Seurantajärjestelmän kehittäminen, jotta tautien leviämistapahtumat tunnistetaan ja paikannetaan varhaisessa vaiheessa. 3) Suojelualueiden turvaaminen elinympäristöjen häviämistä ja heikentymistä. Suojelualueilla on parhaat mahdollisuudet säilyttää terveitä ekosysteemejä ja lajien kirjo, joka toimii reservinä myös alueiden ulkopuoliselle maisemalle, mutta niiden säilyminen ei ole suojelualueillakaan itsestään selvää. 4) Jo heikentyneiden elinympäristöjen ennallistamisessa tulisi huomioida ekosysteemin ja ihmisen terveystieteiden näkökulma. 5) Elinympäristöjen keskinäisen yhteyden säilyttäminen edesauttaa myös maiseman immuniteettia. 6) Ihmistöiminnan rajoitukset ja kanavointi tietyille alueille esim. ydinalueita säästämällä, ja esim. kotieläinten pitoon liittyvä sääntely. 7) Villieläimiä houkuttelevien toimintatapojen (esim. ravinnon ja veden saanti) välttäminen. 8) Ekologisten torjuntakeinojen hyödyntäminen patogeenien vastaan, esimerkiksi vaihtoehtoisen ravinnon lähteen tarjoaminen ihmisten läheisyyteen pyrkiville lajeille. 9) Asenteisiin vaikuttaminen, jotta vierailijat osaisivat huomioida mm. yllä mainitut tekijät omassa toiminnassaan. 10) Tieteiden välinen yhteistyö tutkimushankkeissa esim. laajojen tietokantojen keräämiseksi, ja taudinaiheuttajien siirtymiseen vaikuttavien sosioekonomisten tekijöiden ymmärryksen lisäämiseksi.

Julkaisu: Reaser, J.K. et al. (2021) Land use-induced spillover: priority actions for protected and conserved area managers. *Parks* 27: 161-178 (March 2021).

Linkki: <https://doi.org/10.2305/IUCN.CH.2021.PARKS-27-SIJKR.en>

Vertaisarvioitu: Kyllä

Tutkimuksen luonne: Kirjallisuuskatsaus ja tutkijoiden suositukset

Tutkijan kommentti: Artikkelin suositukset ovat pääsääntöisesti sellaisia, joilla muutenkin turvataan luonnon monimuotoisuuden säilymistä suojelualueilla (ja niiden ulkopuolella), mutta jotka samalla edesauttavat ekosysteemin toimivuutta ja terveyttä ja sitä kautta ehkäisevät myös tulevia pandemioita. (AA)

8.3 Rajoitustoimet ovat haitanneet luonnonsuojelualueiden toimintoja lähes kaikkialla

Tiivistelmä: Artikkelissa tarkastellaan koronapandemiaan liittyvien rajoitustoimien vaikutuksia luonnonsuojelualueisiin ja alueiden toiminnan turvaamiseksi tehtyjä vastatoimia. Artikkelin perustuu kahdeksaan alueelliseen ja kahteen globaaliin kyselytutkimukseen sisältäen tuloksia yhteensä 90 eri maasta. Kuten muillakin sektoreilla, myös suojelualueilla toimintoja supistettiin vierailijoiden palveluista valvontaan ja hoitotoimenpiteisiin. Toimintojen alasajo tapahtui useimmiten ilman olemassa olevia hätätilasuunnitelmia. Vaikutukset ovat olleet suurimmat Afrikassa ja Latinalaisessa Amerikassa, joskin vaihtelua on paljon, ja monilla alueilla on myös kehitetty toimivia selviytymisstrategioita. Vaikutukset kaikkina ovat jääneet kuitenkin hieman pelättyä pienemmiksi.

Suurimmat vaikutukset kohdistuivat rahoitukseen, etenkin köyhimmässä maissa luontomatkailun kautta, joskin länsimaistakin raportoitiin esimerkiksi julkisen rahoituksen leikkauksista jo pandemian alkuvaiheessa. Rahoituslähteiden monipuolistaminen ja etenkin liiallinen riippuvuus turismista nähtiin tärkeänä kehittämiskohteena tuleviin kriiseihin varautumisessa, mutta myös kriisirahastojen perustaminen olisi tarpeen niin suojelualueiden kuin niistä riippuvaisten paikallisyhteisöjen toimeentulon turvaamiseksi. Alueiden valvontaa, valvojien koulutusta, mutta myös tutkimusta ja luontoseurantaa oli jouduttu usein supistamaan, mutta näiden priorisoinnissa oli suurta alueellista vaihtelua. Valvonnan väheneminen ei ollut kuitenkaan johtanut niin suureen laittoman toiminnan kasvuun kuin oli pelätty, johtuen mahdollisesti liikkumisrajoitteiden vaikutuksista myös laittomiin toimintoihin. Rajoitukset vaikuttivat myös suojelualueiden tekemään luontokasvatukseen ja tiedottamiseen sekä muuhun sidosryhmätoimintaan. Esimerkiksi infrastruktuurin ylläpitämisessä ei vielä nähty suurempia haasteita kyselyiden tekemisen aikaan, mutta rahoituksen riittävyyttä arvioitaessa esimer-

kiksi vain harva kohde Afrikassa arvioi pystyvänsä ylläpitämään perustoimintoja pandemian pitkittyessä, ja talouden taantuman pelättiin vaikuttavan rahoitukseen globaalisti pidemmällä aikajänteellä.

Suojelualueiden tulisi varautua tuleviin pandemioihin toimintasuunnitelmissaan ja esimerkiksi kehittämällä yhteistyötä terveydenhuoltosektorin kanssa. Kehittämistarvetta erityisesti kehittyvissä talouksissa olisi koulutuksen ja teknologisten ratkaisujen saralla, jotka voisivat auttaa ylläpitämään tutkimusta, seurantaa, valvontaa, yhteistyötä ja viestintää myös kriisien aikana. Innovatiivisia ratkaisuja oli myös kokeiltu monin paikoin, mm. virtuaalisia kierroksia kohteilla, luontokameroita tai verkko-opetuksen keinoina niin luontokasvatuksessa kuin henkilöstön koulutuksessa. Myös luontoseuranassa jo muutenkin lisääntymään päin olleet etäseurannan tekniikat saivat lisäsysäyksen pandemiasta. Luonnonsuojelun nostaminen poliittiseksi prioriteetiksi nähtiin myös kriittisenä tekijänä tulevien pandemioiden ehkäisemisessä.

Julkaisu: Waithaka, J. et al. (2021) Impacts of Covid-19 on protected and conserved areas: a global overview and regional perspectives. *Parks* 27: 41-56 (March 2021).

Linkki: <https://doi.org/10.2305/IUCN.CH.2021.PARKS-27-SIJW.en>

Vertaisarvioitu: Kyllä

Tutkimuksen luonne: Kvalitatiivinen kyselyihin pohjautuva tutkimus

Tutkijan kommentti: Aineistona käytetyt erilliset kyselyt eivät olleet keskenään täysin vertailukelpoisia, joten artikkelin kvantitatiivinen anti jää löyhäksi. Lisäksi aineistot kattavat vain pandemian alkuvaiheen, ja pitkäaikaisemmat vaikutukset saamme nähdä vasta tulevaisuudessa. Koostetun tiedon määrä on kuitenkin suuri ja vertaileva synteesi hyödyllinen. (AA)

8.4 Kaupunkien puistot ja luonnonsuojelualueet kovan käyttöpaineen alla, mutta tärkeässä roolissa ihmisten hyvinvoinnin edistämässä pandemian aikana

Tiivistelmä: Kaupunkien puistot ja suojelualueet ovat tärkeässä roolissa hyvinvoinnin edistämässä kaupunkien asukkaille, ja koronapandemia on tuonut tämän korostuneesti esiin. Artikkelia varten koottiin kyselyaineistoa 11 suurkaupungista 10 eri

maasta. Artikkelissa tarkasteltiin vaikutuksia, haasteita, innovaatioita ja suosituksia tulevaisuutta silmällä pitäen.

Puistoissa ei oltu varauduttu pandemian kaltaisiin tilanteisiin, ja turvallisuussuunnitelmien puutteessa puistoja usein suljettiin kävijöiltä kokonaan. Niiden avautuessa jälleen kävijämäärät nousivat ennennäkemättömille tasoille aiheuttaen haasteita alueiden hoidolle. Tilannetta mutkisti entisestään se, että henkilöstöä oli usein jouduttu vähentämään rahoitustilanteen heikentyessä. Pandemian seurauksena puistoissa tehtiin kuitenkin myös hyödyllisiä innovaatioita sekä tulevia pandemioita että normaalia käyttöä ajatellen. Virtuaalisten kokemusten lisäksi kehitettiin esimerkiksi sovelluksia, joiden avulla näkee reaaliajassa vierailijamäärät eri alueilla, mahdollistaen jopa varausjärjestelmänä toimimisen. Kulkureittejä muutettiin yksisuuntaisiksi ihmisten kohtaamisten vähentämiseksi ja reittejä jouduttiin sopeuttamaan suuremman käyttöpaineen vuoksi. Yhteistyö terveystieteiden kanssa parani ja puistojen rooli terveyden ja hyvinvoinnin edistämiseksi sai näkyvyyttä. Puistojen kävijäjoukko myös laajeni ihmisiin, jotka eivät aiemmin olleet harrastaneet luonnossa liikkumista jopa lainkaan. Puistojen ja viheralueiden saavutettavuuden erot myös nousivat tapetille, kun huomattiin, että tyypillisesti pienituloisten asuinalueilla saavutettavuus oli selvästi heikompaa kuin vauraammilla alueilla. Tasa-arvon lisääminen puistojen tuomien hyötyjen jakaantumisessa väestöryhmien kesken nähtiinkin mahdollisena positiivisena pandemian seurauksena.

Julkaisu: Moore G. & Hopkins J. (2021) Urban parks and protected areas: on the front lines of a pandemic. *Parks* 27: 73-84 (March 2021).

Linkki: <https://doi.org/10.2305/IUCN.CH.2021.PARKS-27-SIGM.en>

Vertaisarvioitu: Kyllä

Tutkimuksen luonne: Kvalitatiivinen kyselyyn pohjautuva tutkimusartikkeli

Tutkijan kommentti: Kävijämäärien kasvu ulkoilualueilla pandemian aikana yllätti mitä ilmeisimmin ympäri maailmaa, ja vaikka se on sinänsä positiivinen ilmiö, siihen pitäisi pystyä varautumaan paremmin, jotta haittavaikutuksilta jatkossa vältytään. Suomessakin on paljon uutisoitu mm. roskaamisen lisääntymisestä kansallispuistoissa ja vastaavista ilmiöistä, jotka liittyvät toisaalta kävijämäärien kasvuun, mutta myös alueille löytäneisiin tottumattomiin kävijäryhmiin.

8.5 Eri maiden elvytyspaketeissa vaihtelevaa, keskimäärin riittämätöntä panostusta luonnonsuojeluun

Tiivistelmä: Artikkelissa vertaillaan eri maiden suunniteltuja tai toteutettuja korona-elvytyspaketteja ympäristön ja erityisesti luonnonsuojelualueiden näkökulmasta. Tar kastelun alla on ajanjakso tammikuusta lokakuuhun 2020. Aineistoa on kerätty eri lähteistä elvytyspakettien sisällöistä. Esimerkkejä positiivisesta tuesta suojelualueille löytyi 17 eri maasta, mukaan lukien Suomi, ja lisäksi 22 maassa oli tehty päätöksiä, joissa aiempia ympäristönsuojelua koskevia suunnitelmia laajennettiin. Eniten esimerkkejä (64 tapausta 22 maassa) löytyi kuitenkin olemassa olevien toimien alajosta tai peruuttamisesta. Erityisen haitallisina mainittiin infrastruktuurin luvitus tai alkuperäiskansojen oikeuksia heikentävät päätökset, joilla olisi hyvinkin pitkäaikaisia ja usein peruuttamattomia negatiivisia seurauksia. On arvioitu, että 30% maapinta-alan suojeleminen globaalisti maksaisi pienen murto-osan summasta, jota ollaan paraikaa kanavoimassa talouden elvytykseen. Huolimatta kasvavasta evidenssistä monimuotoisuuden merkityksestä myös pandemioiden ehkäisyssä, vaikuttaisi siltä, että rahaa ei olla kanavoimassa merkittävässä määrin sen suojeluun. Pysyvä muutos monimuotoisuuden turvaamiseksi edellyttää transformatiivista muutosta ja uusien menetelmien ja arvojen omaksumista, kuten luonnon pääoman sisällyttämistä valtion budjettiin, luonnon oikeuksien tunnustamista ja BKT:n korvaamista hyvinvointia paremmin kuvaavilla indikaattoreilla.

Julkaisu: Golden Kroner, R. et al. (2021) Covid-era policies and economic recovery plans: are governments building back better for protected and conserved areas? Parks 27: 135-148 (March 2021).

Linkki: <https://doi.org/10.2305/IUCN.CH.2021.PARKS-27-SIRGK.en>

Vertaisarvioitu: Kyllä

Tutkimuksen luonne: Vertaileva essee

Tutkijan kommentti: Artikkelissa ei pystytty arvioimaan päätösten yhteenlaskettuja nettovaikutuksia. Johtopäätökset ovat kuitenkin jossain määrin huolestuttavia – vaikka positiivisiakin esimerkkejä löytyy, niiden jäädessä vähemmistöön puheet vihreästä elvytyksestä uhkaavat jäädä sanahelinäksi ainakin monimuotoisuuden suojelun osalta. Lisäpanostusta, ja erityisesti kansainvälistä sellaista, siis tarvitaan. (AA)

9 Kansainväliset suhteet, EU, turvallisuus

Tutkijaryhmän jäsen: Saila Heinikoski (SH)

Tuoreimmissa tutkimuksissa tarkastellaan koronakriisiä erilaisten poliittisten järjestelmien sekä liikkuvuuden näkökulmasta. Artikkeleissa käsitellään esimerkiksi autoritäärisen populismin vahvistumista, Trumpin ja Putinin puheita kriisin aikana sekä markkinavetoisen Britannian epäonnistumista kriisin hoidossa. Lisäksi yksi tutkimus ja sen pohjana toimiva avoin tietoaineisto tarjoavat maailmanlaajuisia tietoja liikkuvuusrajoi-
tuksista, ja toinen taas paljastaa koronakriisin vaikutukset muuttoliikepolitiikkaan Etelä-Amerikassa.

9.1 Kosmopoliittinen liberalismi on heikentynyt ja autoritäärinen populismi vahvistunut koronakriisissä

Tiivistelmä: Artikkelissa käsitellään globaalihallintaa koronapandemian aikana. Kirjoittajan mukaan kosmopoliittinen liberalismi – eli demokraattista ja avointa yhteiskuntaa, ihmisoikeuksia ja monikulttuurisuutta edistävät instituutiot ja ideologiat – on heikentynyt entisestään koronakriisin aikana. Samoin on käynyt yleisesti globaalihallinnalle samalla, kun valtaa keskittävät populistijohtajat ovat vahvistaneet otetaan. Erityisesti kriisin alussa maat sulkivat rajojaan, käyttivät kyseenalaisiakin keinoja lääkinnällisten välineiden saamiseen ja rajoittivat tuontia. Myöskään EU ei onnistunut toimimaan yhtenäisesti matkustus- ja karanteenikäytännöissään eikä tarjoamaan lääketieteellistä tai taloudellista apua kriisin alussa toisille jäsenmaille. Uhkana on, että koronakriisi entisestään normalisoi ja vahvistaa autoritääristä populismia. Lisäksi taloudellinen nationalismi ja yksityisten yritysten vapaaehtoinen globaalihallinta saattavat korvata nykyisen toimimattoman monenvälisyyden.

Julkaisu: Levy, D.L. (2021) COVID-19 and Global Governance. *Journal of Management Studies* 58:2, 562–566 (March 2021).

Linkki: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/joms.12654>

Vertaisarvioitu: Kyllä

Tutkimuksen luonne: Laadullinen tutkimus

Tutkijan kommentti: Artikkelissa pohdiskellaan koronakriisin vaikutuksia globaalihallintaan. Sinänsä siinä ei ole hirveästi mitään uutta, mutta artikkelissa tuodaan tiiviisti esiin koronakriisin globaalit vaikutukset ja pohditaan sitä, millainen globaalihallinnan tulleisuus on koronakriisin jälkeen. (SH)

9.2 Trump ja Putin esittivät itsensä kansan pelastajina koronakriisissä

Tiivistelmä: Artikkelissa tarkastellaan Donald Trumpin ja Vladimir Putinin puheita tammikuusta huhtikuun loppuun 2020. Lisäksi huomioon on otettu muiden merkittävien poliitikkojen puheita, joissa tuetaan Trumpin ja Putinin sanomaa. Yhteensä aineisto koostui 239 tekstistä, joista 157 oli englanniksi ja 82 venäjäksi. Kirjoittajien mukaan sekä Trump että Putin esittivät itsensä kansan pelastajina, mutta he turvallisivat eli esittivät koronapandemian erilaisina turvallisuusuhkina. Trump vertasi pandemiaa sotaan ja lietsoi vastakkainasettelua Yhdysvaltojen ja muiden maiden välillä sekä vakuutti Yhdysvaltojen voittavan muut esimerkiksi testausmäärissä. Putin on sen sijaan nimenomaan todennut, että tilanne ei ole verrattavissa sotaan, mutta ilmaisi kyseessä olevan vakava tilanne, joka on kuitenkin hallinnassa. Putin myös korosti tärkeyttä suojella naisia ja lapsia sekä kansainvälisen yhteistyön merkitystä. Kirjoittajien mukaan molemmat johtajat hyödynsivät sukupuoliinisuutensa korostamisella ja kansan suojelulla.

Julkaisu: Kuteleva, A. & Clifford, S.J. (2021) Gendered Securitisation: Trump's and Putin's Discursive Politics of the COVID-19 Pandemic. *European Journal of International Security*. (Published online 1 March 2021).

Linkki: https://www.cambridge.org/core/product/identifier/S2057563721000055/type/journal_article

Vertaisarvioitu: Kyllä

Tutkimuksen luonne: Laadullinen tutkimus

Tutkijan kommentti: Artikkelissa on käyty laaja aineisto läpi ja vertailu tehdään laadukkaasti ja kiinnostavasti. Olisikin mielenkiintoista tehdä vertailua maskuliinisuuttaan

korostavien populististen miesjohtajien ja koronakriisistä vähimmillä selvinneiden naisjohtajien puheista ja erityisesti kriisin turvallistamisesta. (SH)

9.3 Uusi tietoaineisto paljastaa liikkuvuusrajoitusten laajuuden maailmanlaajuisesti ja Euroopassa

Tiivistelmä: Artikkelissa esitellään Euroopan yliopistoinstituutin vapaasti saatavilla olevaa tietoaineistoa liikkuvuusrajoituksista koronapandemian aikana ja analysoidaan alustavia tuloksia. Aineisto kattaa 211 maata ja sisältää erilliset aineistot Schengen-alueen rajoituksista. Artikkelissa käsitellään aineistoa maaliskuun alusta kesäkuun alkuun 2020, mutta tietoaineistoa on laajennettu tammikuusta 2020 lokakuuhun 2020 ja tarkoitus on täydentää sitä niin pitkälle kuin rajoituksia on voimassa tai kunnes ne ovat jääneet pysyviksi. Tutkimuksessa todetaan suurimman osan maista asettaneet jonkinlaisia rajoituksia, joista omaehtoinen karanteeni oli yleisin. Toukokuussa 2020 183 maata oli asettanut maahantulokiellon. Lähes kaikissa maissa oli kuitenkin poikkeuksia, jotka koskivat useimmiten maan kansalaisia ja maassa pysyvästi oleskelevia. Jotkut maat tosin rajoittivat myös omien kansalaistensa paluuta, kuten Malta, jonne kansalaisten piti palata 12. huhtikuuta 2020 mennessä. Monissa maissa myös perheenjäsenet pääsivät maahan, ja toukokuussa Tanska, Saksa ja Ranska sallivat maahantulon myös seurustelusuhteen perusteella. Schengen-alueella oli ylipäätään enemmän sallittuja poikkeuksia esimerkiksi kauttakulun suhteen. Joitain rajoja pidettiin myös auki, kuten Sveitsin ja Italian raja rajat ylittäville työntekijöille. Schengen-maiden välillä oli myös eroja sen suhteen, miten maansisäistä ja rajojen yli tapahtuvaa liikkuvuutta rajoitettiin. Esimerkiksi Unkari, Viro ja Liettua sulkivat rajansa, mutta sallivat maansisäisen liikkumisen, kun taas Ranska, Italia ja Espanja rajoittivat aluksi vain maansisäistä liikkumista. Irlanti ja Iso-Britannia olivat ainoat maat, joilla ei ollut mitään rajoituksia rajoillaan. Toimet myös yleensä koskivat koko maata kerrallaan. Maansisäisiä rajoituksia alettiin purkaa toukokuussa 2020, mutta rajat pysyivät kiinni vähintään kuun loppuun.

Julkaisu: Piccoli, L. et al. (2021). Citizenship, Migration and Mobility in a Pandemic (CMMP): A Global Dataset of COVID-19 Restrictions on Human Movement. PLoS ONE 16:3 (Published: March 9, 2021).

Linkki: <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0248066>

Vertaisarvioitu: Kyllä

Tutkimuksen luonne: Määrällinen ja laadullinen tutkimus

Tutkijan kommentti: Artikkelissa esitellään yleisesti uutta tietoaineistoa, jota voi käyttää myös Suomen rajoitusten vertailuun suhteessa muihin maihin. Selvää on, että Suomen maahantulorajoitukset ja rajavalvonta ovat olleet muita tiukempaa Schengen-alueella, mutta toisaalta karanteenikäytännöt löyhempiä kuin muissa maissa. Suomen tiukat maahantulorajoitukset ja rajavalvonta ovat osaltaan voineet vähentää tarvetta rokotetodistuksiin, pakkotesteihin ja pakkokaranteenehin, kun taas nyt käyttöön otetut riskimaista tulevien pakkotestit ja mahdollinen tuleva EU:n koronatodistus voivat vähentää tarvetta tiukoille maahantulorajoituksille. (SH)

9.4 Etelä-Amerikassa koronaviruspandemian varjolla kiristettiin muuttoliikepolitiikkaa

Tiivistelmä: Artikkelissa käsitellään Chilen ja Perun muuttoliikepolitiikkaa koronapandemian aikana. Molempiin maihin on muuttanut paljon ihmisiä muista Etelä-Amerikan maista, erityisesti Venezuelasta. Tutkimus on osa isompaa hanketta ja sen aineistona on käytetty hallitusten tiedotteita ja asetuksia sekä media-aineistoa koronakriisistä syyskuuhun 2020 saakka. Lisäksi haastateltiin 20 toimijaa keskus- ja paikallishallinnosta, siirtolaisuusjärjestöistä ja kansainvälisistä järjestöistä kesä- ja elokuussa 2020. Chilen tapauksessa keskityttiin Venezuelasta ja Haitista tuleviin suurimpiin siirtolaisryhmiin, kun taas Perun tapauksessa keskiössä olivat venezuelalaiset, joiden osuus Perun ulkomaalaisista vuoden 2019 lopussa oli noin 85 prosenttia. Molemmissa maissa suljettiin rajat muilta kuin omilta kansalaisilta ja siellä pysyvästi oleskelevilta. Turvapaikanhakijat taas jäivät statuksettomaan tilaan, kun hakemusten käsittely lopetettiin. Lisäksi mediassa ministerit antoivat ymmärtää taudin tulevan siirtolaisten mukana, vaikka tauti tuli chileläisten matkustajien kautta maahan. Kirjoittajien mukaan kriittiset asenteet maahantulijoita kohtaan vahvistuivat ja toisaalta myös toimivat perusteena rajoituksille.

Julkaisu: Freier, L.F. & Espinoza, M.V. (2021) Covid 19 & Immigrants' Increased Exclusion: The Politics of Immigrant Integration in Chile and Peru. *Frontiers in Human Dynamics* (March 10, 2021).

Linkki: <https://doi.org/10.3389/fhumd.2021.606871>

Vertaisarvioitu: Kyllä

Tutkimuksen luonne: Laadullinen tutkimus

Tutkijan kommentti: Artikkelitukee aiempia tutkimuksia siitä, miten pandemia on vahvistanut ulkomaalaisvastaisia asenteita. Tämä pätee myös Etelä-Amerikassa, jossa siirtolaisuus on lähinnä maanosan sisäistä. Turvapaikanhakijoiden tilanne vaikuttaa olleen maailmanlaajuisesti heikoin, sillä he eivät ole välttämättä pystyneet jättämään turvapaikkahakemusta tai hakemusten käsittely on pysäytetty. (SH)

9.5 Britannian uusliberaali valtiojärjestelmä epäonnistui koronakriisissä

Tiivistelmä: Artikkelissa tarkastellaan Britannian koronatoimia uusliberaalin ja markkinoiden vapaaseen toimintaa luottavan järjestelmän valossa. Vertailukohtana käytetään Etelä-Koreaa, jossa markkinat ovat vahvemmin valtion kontrollissa. Britanniassa laadittiin jo vuonna 2011 sikainfluenssapandemian jälkeen pandemiastrategia, jota pyrittiin noudattamaan myös koronakriisin alussa. Strategia perustui yhteiskunnan auki pitämiseen, ja Britannia ei olekaan missään vaiheessa sulkenut esimerkiksi rajojaan. Tarkoituksena oli pyrkiä hidastamaan leviämistä ja lieventää vaikutuksia. Strategian mukaan myös noin 210 000–315 000 kuolemaa oli hyväksyttävissä oleva määrä, mutta maaliskuussa 2020 esitetty mallinnus ylimääräisestä 250 000 kuolemasta sai hallituksen julistamaan sulkutilan julkisen paineen alla. Kriisissä epäonnistuivat myös yksityistetyt hankintaketjut, joilla pyrittiin esimerkiksi jakamaan ruokaa vähävaraisille ja etäkoululaisille tai hankkimaan hoitovälineitä. Onnistumisena voidaan pitää kuitenkin pääasiassa yksityistämisen ulkopuolelle jätettyä armeijaa, joka on tukenut terveysjärjestelmää, rakentanut kenttäsairaaloita, kehittänyt ohjelmistoja, jakanut testejä ja tukenut rokotuskeskuksia. Etelä-Korea taas näyttäytyy Britannian vastakohtana, jossa valtiolla oli paitsi valtaa maan suuryrityksiin myös aiempaa kokemusta pandemioista. Valtio esimerkiksi velvoitti yrityksiä maahantuontiin ja tuki rokotteita ja hoitoja kehittäviä yrityksiä.

Julkaisu: Jones, L. & Hameiri, S. (2021). COVID-19 and the Failure of the Neoliberal Regulatory State. *Review of International Political Economy* (Published online 1 March 2021).

Linkki: <https://doi.org/10.1080/09692290.2021.1892798>

Vertaisarvioitu: Kyllä

Tutkimuksen luonne: Laadullinen tutkimus

Tutkijan kommentti: Artikkelin tarjoaa mielenkiintoisen näkökulman siihen, miten valtiojohtoinen talous voi toimia tehokkaammin pandemiassa. Aiemmin on tarkasteltu lähinnä autoritääristen ja demokraattisten valtioiden eroja, mutta kysymys voi olla siinä, miten tehokkaasti esimerkiksi hankintaketjut saadaan toimimaan. Artikkelin keskittyy pitkälti Britanniaan ja Etelä-Koreaa käsittelevä osio on huomattavasti suppeampi, joten vertailua ei voida pitää kovin tasapainoisena. Se paljastaa kuitenkin Britannian varautumisesta ja toimista uusia näkökulmia. (SH)

10 Ihmiset, käyttäytyminen (ml. henkinen kriisinkestävyys, sosiaalinen media ja disinformaatio)

Tutkijaryhmän jäsen: Jarno Limnéll (JL)

Tämän katsauksen tutkimuksissa nousevat esille sosiaalisen median vaikutus ihmisten terveysuskomuksiin sekä rokote-epäileväisyyteen ja laajemminkin käyttäytymiseen, kyberrikollisuuden mielenterveydelliset vaikutukset sekä erityisesti se, miten merkittävässä asemassa medialukutaito on tänä päivänä COVID-19-kriisiin liittyvässä viestinnässä ja siten ihmisten käyttäytymiseen vaikuttamisessa.

10.1 Sosiaalinen media vaikuttaa merkittävästi COVID-19-tautiin liittyviin terveysuskomuksiin

Tiivistelmä: Tutkimuksessa koneoppimisen työkaluilla analysoitiin laajasti twiittejä COVID-19-tautiin liittyen. Tutkimus osoittaa, miten merkittävä vaikutus sosiaalisella medialla (tässä tapauksessa Twitterillä) on ihmisten terveyttä koskeviin uskomuksiin. Tutkimuksen mukaan informaatio ja disinformaatio ovat sosiaalisessa mediassa lisääntyneet ja ihmiset käyttävät myös yhä enemmän sosiaalista mediaa tietolähteenään. Tällöin sosiaalisessa mediassa esiintyvä tieto (oikea ja väärä) on yhä enemmän alttiina ihmisten omaksumiselle ja erilaisten terveyteen liittyvien uskomusten syntyminen. Tutkimuksessa analysoitiin lähes 100 miljoonaa twiittiä ja luotiin erilaisia terveysuskomusmalleja, joihin twiiteissä esiintyvää tietoa suhteessa tarkasteltiin.

Julkaisu: Wang, H. et al. (2021) Using Tweets to Understand How COVID-19–Related Health Beliefs Are Affected in the Age of Social Media: Twitter Data Analysis Study. *Journal of Medical Internet Research* 23:2 (February 2021).

Linkki: <https://www.jmir.org/2021/2/e26302/PDF>

Vertaisarvioitu: Kyllä

Tutkimuksen luonne: Koneoppimisen analytiikka, laadullinen analyysi

Tutkijan kommentti: Tutkimuksen yleiset tulokset ilmentävät samaa tietoa kuin useissa tutkimuskatsauksissa aiemmin esille tuodut tutkimukset. Tutkimuksen mielenkiintoisin anti on kuitenkin varsinainen tutkimusmenetelmä, jossa koneoppimisen algoritmeja yhdistetään ihmisten käyttäytymismalleihin ja arvioidaan näiden yhteyksiä. Koneoppimisen malleja tutkimuksessa myös kehitetään, jolloin paremmin kyetään ymmärtämään algoritmien toimintaa. Tämä antaa mahdollisuuden paremmin hallita pandemian liittyvää disinformaatiota ja sen vaikutuksia ihmisten uskomuksiin. (JL)

10.2 Terveysaiheisen lukutaidon merkitys COVID-19-rokotemyönteisyydessä

Tiivistelmä: Tutkimus kiinnittää huomion valeuutisten vaikutuksiin ihmisten suhtautumisessa COVID-19-rokotteeseen yksilöllisen terveystietämyksen kontekstissa. Tutkimus näkee valeuutiset ja disinformaation uhkana ihmisten terveydelle sekä rokotemyönteisyydelle. Erityinen huomio kiinnittyy tutkimuksessa ihmisten ”terveysasioiden lukutaitoon”, jolla tarkoitetaan ihmisten mahdollisuutta päästä terveysaiheisen tiedon äärelle, ymmärtää sitä sekä kykyyn soveltaa tätä tietoutta. Terveysasioiden lukutaitoa, valeuutisia sekä rokotemyönteisyyttä/-epäileväisyyttä yhdistämällä tässä tutkimuksessa keskeinen johtopäätös on, että jos ihmisen ymmärrys terveysasioista (terveysasioiden lukutaito) on vähäinen niin silloin ihminen on alttiimpi valeuutisille sekä on todennäköisemmin rokote-epäileväinen. Tutkimus suosittaa terveystiedon lukutaidon lisäämistä koulutuksella sekä viestintäohjelmilla.

Julkaisu: Montagni, I. et al. (2021) Acceptance of a Covid-19 vaccine is associated with ability to detect fake news and health literacy. Journal of Public Health (Published 9 March 2021).

Linkki: <https://doi.org/10.1093/pubmed/fdab028>

Vertaisarvioitu: Kyllä

Tutkimuksen luonne: Kyselytutkimus, laadullinen analyysi

Tutkijan kommentti: Tutkimusaselma on mielenkiintoinen, joskin itse metodissa on tiettyjä puutteita. Tutkimuksen tulokset kuitenkin osoittavat terveyteen liittyvän yleisen tietämyksen merkityksen sen sijaan, että ainoastaan painotettaisiin valeuutisten merkitystä kuten useimmissa tutkimuksissa tehdään. Tutkimuksen johtopäätökset ovat perusteltuja ja loogisia. (JL)

10.3 Kyberrikollisuudella vaikutuksia ihmisten mielenterveyteen

Tiivistelmä: Tutkimuksessa tarkastellaan koronapandemian ja kyberturvallisuuden intersektiota psykologisesta näkökulmasta. Tutkimuksessa tuodaan esille ihmisten sisäisiä ominaisuuksia, jotka voivat altistaa heitä kyberhyökkäyksille, sekä kyberhyökkäysten mahdollisesti hyvinkin merkittäviä vaikutuksia yksilöiden elämiin ja mielenterveyteen. Esimerkiksi vanhukset, tietyistä mielenterveyshäiriöistä kärsivät sekä impulsien- tai tunteidenhallinnan vaikeudesta kärsivät ihmiset voivat olla erityisen haavoittuvia kyberrikollisuudelle ja sen aiheuttamille mielenterveysongelmille. Tutkimuksessa erityisesti psykiatreja kehoitetaan ymmärtämään kyberrikollisuuden vaaroja sekä selvittämään näitä riskejä potilailleen.

Julkaisu: Monteith, S. et al. (2021) Increasing Cybercrime Since the Pandemic: Concerns for Psychiatry. *Current Psychiatry Reports* (March 3, 2021).

Linkki: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11920-021-01228-w>

Vertaisarvioitu: Kyllä

Tutkimuksen luonne: Laadullinen tutkimus

Tutkijan kommentti: Tutkimus on mielenkiintoinen ja avaa tärkeää aihetta eli millaisia vaikutuksia kyberrikollisuudella on ihmisten mielenterveyteen. Aihetta on aiemmissa tutkimuksissa tutkittu varsin vähän. Kyse on yhdestä yhä enemmän verkkomaailmaan siirtymisen haittapuolista, ja asia on myös suomalaisessa mielenterveytyössä otettava huomioon. (JL)

10.4 Teknologisen seurannan sosiaaliseen hyväksyttävyyteen vaikuttaa monta tekijää

Tiivistelmä: Tutkimuksen mukaan COVID-19-kriisi on osoittanut (laajasti tarkastellen) nykyisten strategioiden puutteellisuuden pandemioiden hallinnassa ja johtamisessa. Valtiot ovat myös siirtyneet käyttämään yhä enemmän teknologiaperusteisia jäljitys- ja seurantakeinoja viruksen hallitsemiseksi. Tutkimuksen mukaan tämä tulee tehdä nykyistä enemmän yhteiskunnallisesti hyväksyttävällä tavalla, ja toisaalta tutkimuksen mukaan nykyiset seurantasovellukset eivät ole pystyneet seuraamaan maailmanlaajuisesti tarttuvuuden edistymistä. Yksi este sovellusten hyväksyttävyyden kokemiselle

ihmisten keskuudessa on epäileväisyys ja riski yksilön vapaudelle. Tutkimus pyrkii analysoimaan niitä avaintekijöitä, jotka lisäisivät teknologisen seurannan sosiaalista hyväksyttävyyttä. Keskeisiksi sosiaalisen hyväksyttävyyden asioiksi tutkimus nostaa luomassaan viitekehyksessä avoimuuden merkityksen ja turvallisuudesta huolehtimisen, yhteiskunnallisten kulttuuristen erikoispiirteiden huomioonottamisen sekä seurannan väliaikaisuuden huomioiminen eli ihmisille on kyettävä osoittamaan seurannan päättyminen kriisin jälkeen.

Julkaisu: Georgieva, I. et al. (2021) Ensuring social acceptability of technological tracking in the COVID-19 context. *Computers in Human Behavior* 116 (March 2021).

Linkki: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0747563220303861>

Vertaisarvioitu: Kyllä

Tutkimuksen luonne: Laadullinen analyysi

Tutkijan kommentti: Tutkimus on mielenkiintoinen ja teoreettisuudestaan huolimatta luo mielenkiintoista ja hyödyllistä mallia sille, mitkä tekijät on erityisesti otettava huomioon kun uudenlaisia teknologiaan perustuvia seurantamenetelmiä luodaan. Oleellista on, että ihmiset hyväksyvät nämä seurantakeinot eli että ne ovat sosiaalisesti hyväksyttäviä. (JL)

10.5 Rokotevastaisuus runsaasti esillä TikTok-videoviestinnässä

Tiivistelmä: Tutkimuksen tavoitteena oli selvittää nousevassa sosiaalisessa mediassa, TikToksissa, ilmenevää sisältöä koskien COVID-19-kriisiä sekä erityisesti siihen liittyvää rokotuksia koskevaa sisältöä. Analyysin kohteena olivat videot, jotka olivat keränneet yli 35 miljoonaa katselukertaa. Videoissa, joissa suositeltiin ottamaan rokote tai rohkaistiin katselijoita ottamaan rokote keräsivät hieman yli 50 prosenttia kaikista näyttökerroista sekä vajaat 50 prosenttia kaikista tykkäyksistä. Rokotuksen ottamiseen epäilevästi suhtautuvia videoita katsottiin kaikista videoista noin 40 prosenttia ja ne kokosivat noin 44 prosenttia kaikista tykkäyksistä. Parodiavideoita rokotteen haittavaikutuksista esiintyi lisäksivarsin paljon, ja lisäksi videoissa esiintyi myös muuta harhaanjohtavaa tietoa koronarokotteista.

Julkaisu: Basch, C.H. et al. (2021) A global pandemic in the time of viral memes: COVID-19 vaccine misinformation and disinformation on TikTok. *Human Vaccines & Immunotherapeutics* (Published online 25 March 2021).

Linkki: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/21645515.2021.1894896>

Vertaisarvioitu: Kyllä

Tutkimuksen luonne: Tilastollinen analyysi, laadullinen tutkimus

Tutkijan kommentti: Erityisesti nuoret seuraavat kasvavissa määrin TikTokia, ja aikaisemmissa tutkimuksissa on tullut esille, miten nämä videot vaikuttavat nuorten ajatteluun sekä käyttäytymiseen. Tutkimus tuo esille runsaan väärän ja harhaanjohtavan tiedon määrän videoiden muodossa levitettyinä TikTokissa. Tutkimuksen johtopäätökset osoittavat tarpeen media- ja lähdekriittisyyteen sekä siihen kannustamiseen myös tämän sosiaalisen median osalta. (JL)

11 Resilienssi, ennakointi

Tutkijaryhmän jäsen: Ahti Salo (AS)

11.1 Koronavirus on tullut jäädäkseen – mitä se tarkoittaa?

Tiivistelmä: Julkaisu on yhteenveto Nature-lehden tammikuussa 2021 tekemästä kyselytutkimuksesta, jossa vastaajina oli toistasataa koronaviruksen parissa työskentelevää immunipuolustuksen, tarttuvien tautien ja virusopin tutkijaa.

Vastaajista liki 90 % piti todennäköisenä sitä, että koronaviruksesta tulee endeeminen niin, että se jää kiertämään vähintäänkin joihinkin maailman väestönsosiin. Reilu kolmasosa (39 %) vastaajista piti todennäköisenä sitä, että virus onnistutaan eliminoimaan joiltakin alueilta. Toisaalta valtaosa (52 %) vastaajista piti tätä pikemminkin epätodennäköisenä.

Pandemian seuraavat vaiheet riippuvat keskeisesti siitä, (i) millaisen vastustuskyvyn rokotteet ja infektoituminen antavat ja (ii) miten virus muuntuu. Yksi varteenotettava skenaario on se, että vaikka virus jää elämään, se ei väestön verraten hyvän vastustuskyvyn ansiosta aiheuta vakavia sairastumisia laajassa mittakaavassa. Tällöin sairastumisten määrä tasaantuu vuosien mittaan, joskin yksittäisiä tautiryppäitä saattaa tulla.

Vaikka rokotteet suojaavat tehokkaasti koronatautiin sairastumiselta, vielä ei tiedetä tarkalleen, missä määrin ne estävät viruksen leviämisen. Tämän selvittäminen vaatii aikaa. Edelleen virus saattaa muuntautua siten, että joko infektoitumisen tai rokotteiden tuloksena saatu vastustuskyky eivät uusiin muunnoksiin tehoa. Vastaajista 71 % piti tätä yhtenä kolmesta tärkeimmästä syystä viruksen endeemiseen leviämiseen. Muita olivat vastustuskyvyn asteittainen heikentyminen (59 %), rokotteiden epätasainen ja eritahtinen jakautuminen (45 %), rokotevastaisuus (37 %) sekä poliittisen tahdon puuttuminen (29 %). Myös viruksen siirtymistä eläinten ja ihmisten välillä pidettiin varteenotettavana syynä siihen, että virus saattaa jäädä endeemiseksi (14 %). Toisaalta jos leviäminen pystytään rokotteella estämään rokotetun koko eliniäksi, seurauksena voi olla samantapainen skenaario kuin tuhkarokossa, joka on eliminoitu monista osista maailmaa mutta ei kuitenkaan kaikkialta.

Julkaisu: Phillips, N. (2021) The Coronavirus is Here to Stay – Here’s What That Means. Nature 590, 382-384. (18 February 2021)

Linkki: <https://doi.org/10.1038/d41586-021-00396-2>

Vertaisarvioitu: Ei

Tutkimuksen luonne: Kyselytutkimuksen yhteenveto

Tutkijan kommentti: Julkaisu tarjoaa selkeän erittelyn niistä näköaloista, joita viruksen muuntumisen, vastustuskyvyn pysyvyyden ja rokotteiden vaikuttavuuden kautta on avautumassa. (AS)

11.2 Viisi syytä siihen, miksi laumasuoja on todennäköisesti mahdoton

Tiivistelmä: Laumasuojan saavuttamista on monissa yhteyksissä pidetty rajapyykinä, jonka jälkeen yhteiskunnassa voitaisiin yksiviivaisesti palata aiempaan ”normaaliin” toimintaan.

Kirjoittaja kiinnittää huomiota viiteen seikkaan, joiden valossa tämä ajattelumalli voidaan kyseenalaistaa ja joiden takia laumasuojaa ei välttämättä voida nopeasti saavuttaa:

1. Vielä ei tiedetä, miten tehokkaasti rokotteet estävät viruksen leviämistä. Tästä syystä laumasuojan takaaminen vaatisi likipitään koko väestön rokottamista.
2. Rokotekampanjat eri maissa etenevät eritahtisesti. Täten nekään maat, jotka ovat rokottamisessa pidemmällä (esim. Israel), eivät voi palata aiempiin toimintamalleihin esimerkiksi matkustuksen sallimisen osalta ennen kuin myös hitaimmin rokottavat maat ovat pitkällä.
3. Koronaviruksen uudet muunnokset saattavat olla helpommin leviäviä tai aiemmin kehitetyt rokotteet eivät välttämättä niihin tehoa.
4. On näyttöä siitä, että koronavirusta vastaan saatu vastustuskyky saattaa heiketä ajan myötä, so. vastustuskyky ei ole pysyvä. Siten rokotuksia tarvittaneen toistuvasti samaan tapaan kuin esimerkiksi influenssaa vastaan.
5. Rokotteen saamisen jälkeen ihmisten käyttäytyminen saattaa muuttua tavoilla, joiden seurauksena virus saattaa levitä helpommin. Tämä on ymmärrettävissä sikäli, että rokotetut tietävät saaneensa suojan vakavalta koronataudilta samalla kun sosiaalisen kanssakäymisen rajoitteisiin on enenevää väsymystä.

Yhteenvetona kirjoittaja katsoo, että koronaviruksen katoaminen näyttää epätodennäköiseltä ja että sen kanssa pitää opetella elämään ehkä pidempäänkin.

Julkaisu: Aschwanden, C. (2021) Five Reasons Why COVID Herd Immunity Is Probably Impossible. *Nature* 591, 520-522. (18 March 2021)

Linkki: <https://doi.org/10.1038/d41586-021-00728-2>

Vertaisarvioitu: Ei

Tutkimuksen luonne: Näkemyksellinen arvio laumasuojan saavuttamiseen vaikuttavista tekijöistä.

Tutkijan kommentti: Julkaisu kyseenalaistaa perustellusti ajattelumallia siitä, että tietyn rokotekattavuuden jälkeen riittävä laumasuoja olisi itsestään selvästi saavutettu. Samalla se jäsentää, mitä vastustuskykyyn ja rokotteisiin liittyviä näkökohtia on otettava huomioon valmistauduttaessa tulevaisuuteen, jossa koronavirus on yhteiskunnassa läsnä, joskaan ei yhtä keskeisesti kuin koronapandemian kriittisimpinä aikoina. (AS)

11.3 Etenemispolkuja koronakriisin jälkeiseen kestävään tulevaisuuteen

Tiivistelmä: Tämä kirjoitus perustuu Heide Hackmannin (Chief Executive Officer, International Science Council, ISC) ja Leena Srivastavan (Deputy Director General, International Institute for Applied Systems Analysis, IIASA) haastatteluun koskien niitä muutostarpeita, joita koronapandemian valossa tarvitaan pyrittäessä rakentamaan kestävää tulevaisuutta.

Haastattelun taustalla on em. organisaatioiden laaja yhteishanke, jossa tarkasteltiin systeemisiä ja transformatiivisia muutostarpeita. Nämä tarpeet koskevat (i) kansainvälisiä, kansallisia ja alueellisia hallintotapoja; (ii) tiedejärjestelmän kehittämistä niin tutkimusagendojen rakentamisen, koordinoinnin sekä ripeän täytäntöönpanonkin osalta, jotta globaaleihin haasteisiin pystytään tarttumaan avoimeen yhteistyöhön tukeutuen; sekä (iii) palvelukeskeisten ja vähemmän resursseja vaativien kaupunkiyhteisöjen kehittämistä.

Näillä kaikilla alueilla haasteena on rakenteista ja vakiintuneista toimintatavoista johtuvien raja-aitojen ylittäminen sekä globaalien ongelmien ratkaisemisessa tarvittavan

kokonaisvaltaisen otteen omaksuminen. Tiedeyhteisöjen toimintaa on kehitettävä, jotta tutkijat voivat entistäkin nopeammin ja koordinoidummin vastata yhteiskunnallisen päätöksenteon kannalta keskeisiin kysymyksiin.

Hankkeen tuloksena on laadittu synteesiraportti sekä neljä erillistä temaattista raporttia. Nämä raportit kokonaisuudessaan ovat ladattavissa alla olevilta sivustoilta.

Julkaisu: Contestabile, M. (2021). A Sustainable COVID-19 Future. *Nature Sustainability* (15 March 2021).

Linkki: <https://doi.org/10.1038/s41893-021-00703-9>

Srivastava, L. et al. (2021) Transformations Within Reach: Pathways to a Sustainable and Resilient World. Synthesis Report, IIASA.

<https://iiasa.ac.at/web/home/about/210125-IIASA-ISC-reports-launch.html>

Ks. myös verkkosivustot

<https://covid19.iiasa.ac.at/isc/>

<https://covid19.iiasa.ac.at/isc/outcome/>

Vertaisarvioitu: Raportit ovat läpikäyneet em. organisaatioiden oman laatuarvioinnin.

Tutkimuksen luonne: Johdattelu laajaan raporttikokoelmaan ja aineistoon.

Tutkijan kommentti: Synteesiraportti sekä neljä temaattista raporttia (so. Enhancing Governance for Sustainability, Strengthening Science Systems, Rethinking Energy Solutions, Resilient Food Systems) ovat laajoja. Ne sisältävät runsaasti tietoa koronapandemian toteutuneista ja ennakoituista vaikutuksista sekä linjaavat tärkeitä toimenpidesuosituksia. (AS)

11.4 Pandemiakriisin taltuttamisessa tarvitaan kokonaisvaltaista systeemiajattelua

Tiivistelmä: Kirjoittaja toteaa, että koronapandemia on määritelmällisesti systeeminen, koska se koskettaa kaikkia yhteiskunnan sektoreita. Siten pandemiakriisin ratkaiseminen sekin edellyttää systeemistä lähestymistapaa ja systeemiajattelua, joka auttaa ymmärtämään, mitä pandemian kulkuun vaikuttavat eri tekijät ja näiden väliset syy-seuraussuhteet merkitsevät. Näiden syy-seuraussuhteiden havainnollistamiseksi kirjoittaja esittää kaaviomuotoisen systeemikuvauksen, jossa tekijöiden väliset riippuvuudet esitetään nuolina. Kaavio havainnollistaa myös sitä, missä määrin tekijät vaikuttavat toisiaan vahvistavasti tai heikentävästi.

Kirjoittaja arvioi, että monilla tieteenaloilla (ml. lääketiede) yhä harvemmillä tutkijoilla on edellytyksiä rakentaa ja ylläpitää vahvaa osaamista omaan kapeahkon keihäänkärkensä ulkopuolella. Tämä vaikeuttaa koronapandemian kaltaisten kriisien hallintaa, joissa on tarvetta kokonaisvaltaisille, perinteisten tutkimusalojen väliset rajat rikkoville lähestymistavoille.

Samoin kirjoittaja tuo esille useita huomioita koronapandemiaan liittyvästä toiminnasta. Hän katsoo, että koronataudin ja sen aiheuttamien vakavien tautitapausten esitämistä on tarkasteltu ehkä liikaakin vain lääketieteellisestä näkökulmasta pohtimatta sitä, miten tällaisia tapauksia voitaisiin ennaltaehkäistä tukeutumalla ravitsemusteollisiin näkökohtiin. Esimerkiksi jos D-vitamiinin puutos on vakavissa koronasairastumisissa merkittävä riskitekijä (mistä on näyttöä), niin väestöä tulisi kannustaa varmistamaan D-vitamiinin riittävä saaminen, sillä tästä ei ole haittaakaan. Hän myös näkee, että tilastotieteellistä osaamista tulisi ylipäättään vahvistaa. Näin muun muassa siksi, että koronatilanteesta on tehty virhearvioita ymmärtämättä sitä, että pelkästään todettujen tapausmäärien pohjalta ei voi tehdä pitkälle meneviä johtopäätöksiä ilman tietoa siitä, kuinka paljon testejä on tehty ja miten suuri osuus testituloksista on ollut positiivisia.

Kirjoittaja toteaa myös, että organisaatioiden toimintaa tulee ymmärtää niiden sidosryhmäsuhteiden ja aiemman historiallisen taustan valossa. Tässä yhteydessä hän mainitsee, että osin molekyyliirologien suositusten johdosta WHO yliarvioi merkittävästi vuosien 2002/2003 SARS-epidemian sekä vuonna 2009 sikainfluenssan vaikutukset. Lääketeollisuus hyötyi tästä, sillä se myi 18 miljardilla dollarilla rokotteita sikainfluenssaa vastaan.

Julkaisu: Klement, R.J. (2020) Systems Thinking About SARS-CoV-2. *Frontiers in Public Health* 8:585229 (28 October 2020).

Linkki: <http://doi.org/10.3389/fpubh.2020.585229>

Vertaisarvioitu: Kyllä

Tutkimuksen luonne: Näkemyksellinen analyysi

Tutkijan kommentti: Esitetty kaavio on verraten ylimalkainen eikä sellaisenaan sovellu esimerkiksi konkreettisten toimenpidevaihtoehtojen vertailuun. Huomiot systeemijattelun sekä historiallista kontekstin ja sidosryhmäriippuvuuksien tunnistamisen tärkeydestä vaikuttavat perustelluilta. (AS)

11.5 Kehitteillä on laaja ja hajanainen kirjo digitaalisia rokotetodistuksia

Tiivistelmä: Tällä hetkellä käynnissä on lukuisia pyrkimyksiä digitaalisten rokotetodistusten kehittämiseksi. Näiden rokotetodistusten avulla yhteiskuntaa voidaan pyrkiä avaamaan tilanteessa, jossa osa väestöstä on saanut koronavirukselle vastustuskyvyn rokotteiden ansiosta.

Kirjoittajat luovat katsauksen hankkeisiin, joita eri maissa on käynnissä digitaalisten koronatodistusten kehittämiseksi. Katsaus perustuu marraskuun 2020 lopulla tehtyihin internet-hakuihin sekä biolääketieteellisen tietoa sisältävän Embase-tietokannan tietoihin. Täten katsaus ei sisältäne aivan tuoreimpia kehityshankkeita.

Haun tuloksena kirjoittajat löysivät 70 artikkelia, jotka he jäsensivät useiden teemojen mukaan (ml. teknologiset, lainsäädännölliset ja eettiset näkökohdat sekä matkustukseen, politiikkatoimiin ja tieteeseen liittyvät seikat). Suurimmassa osassa artikkeleita pääteemana oli (58,5 %) teknologia. Muita tärkeitä teemoja olivat etiikka (31 %), matkustaminen (30 %), lainsäädäntö (14 %) ja politiikkatoimet (13 %). Digitaalisia koronatodistuksia on käytössä kolmessa maassa ja niitä harkitaan 13 maassa (tämä siis tilanne marraskuussa 2020). Kirjoittajat tunnistivat kahdeksan hanketta globaalien koronatodistuksen toteuttamiseksi. Nämä kaikki hankkeet perustuvat lohkoketjuteknologiaan (blockchain).

Julkaisu: Mithani, S.S. et al. (2021) A Scoping Review of Global Vaccine Certificate Solutions for COVID-19. Research Square preprint (Posted 18 March 2021).

Linkki: <http://doi.org/10.21203/rs.3.rs-334258/v2>

Vertaisarvioitu: Ei (preprint)

Tutkimuksen luonne: Systemaattinen katsausartikkeli

Tutkijan kommentti: Katsaus on laaja ja tuoreehko, mutta teknologiakenttä muuttuu nopeasti. Julkaisussa on linkkejä eri maiden ja teknologiayritysten hankkeisiin (esim. CommonPass, Covi-Pass, Digital Health Pass, VaccineGuard). Tällä hetkellä ei ole selvää, mitkä ratkaisut saavuttavat johtoaseman globaalisti toimivien koronatodistusten alustana. (AS)

