



UNIVERSITY OF HELSINKI



<https://helda.helsinki.fi>

Helda

COVID-19-tutkimuskatsaus 1/2021

Vapalahti, Olli

2021-01-14

Vapalahti, O, Sironen, T, Pimenoff, V, Auranen, K, Leino, T, Karvonen, S, Toivanen, O, Ylöstalo, H, Vainikainen, M-P, Mäkinen, S, Arponen, A, Heinikoski, S, Limnell, J & Salo, A
2021, COVID-19-tutkimuskatsaus 1/2021. Valtioneuvoston kanslia. <
<http://urn.fi/URN:NBN:fi-fe202101141801> >

<http://hdl.handle.net/10138/338469>

unspecified
publishedVersion

Downloaded from Helda, University of Helsinki institutional repository.

This is an electronic reprint of the original article.

This reprint may differ from the original in pagination and typographic detail.

Please cite the original version.

1/2021

Valtioneuvoston kanslia

14.1.2021

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 nimetyt 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**, Terveyden ja hyvinvoinnin laitos), 3) Pandemian vaikutukset väestön hyvinvointiin (tutkimusprofessori **Sakari Karvonen**, Terveyden 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-Paoliina 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-analyysejä. 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 27.1.

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	Uusi SARS-CoV-2-brittivariantti on huomattavasti tarttuvampi ja ilman lisärajoituksia variantti saattaa johtaa nopeaan COVID-tapausten lisääntymiseen	8
1.2	Viruksen perimän kartoitus Ison-Britannian 1. aallosta osoittaa yli tuhat maahantuontia ja rajoitusten karsineen viruslinjoja	10
1.3	SARS-CoV-2-virusgenomin monimuotoisuus on yksilössä vähäistä mutta ominaisuuksiltaan erilaisia virusvariantteja on samanaikaisesti myös havaittavissa	11
1.4	SARS-CoV-2-viruksen integraatio ihmisen perimään on epäselvä	12
1.5	Sairaalahoittoa vaativa COVID-19-infektio johtaa usein pitkäaikaisiin oireisiin ja elämänlaadun heikkenemiseen	13
1.6	Immunologinen muisti säilyy vakaana 8 kuukautta infektion jälkeen ja todennäköisesti ehkäisee uusintainfektion suurimmalla osalla ihmisistä	14
1.7	Valtaosa mutaatioista spike-proteiinin RBD-domeenissa ei vaikuta potilasplasman vasta-aineiden tehokkuuteen tunnistaa SARS-CoV-2	15
1.8	Varhain aloitettu hoito toipilasplasmalla puolitti vakavat COVID-19-tapaukset	16
1.9	Synteettiset vasta-aineet uusi lupaava tulokas taudin hoitoon tai tartunnan ehkäisyyn	17
2	Rajoitustoimenpiteiden vaikutukset epidemian leviämiseen	19
2.1	Interventioiden vaikutuksia epidemian kasvuvauhtiin on vaikeaa erottaa toisistaan niiden ajallisen korreloituneisuuden vuoksi	19
2.2	Globaali yritys tutkia yli 42 000 intervention vaikuttavuutta 226 maassa	20
2.3	Koronaviruksen uusi tartuttavampi variantti on lisääntynyt Englannissa jo syyskuusta 2020 alkaen	21
2.4	Maahantulon rajoittaminen vaikuttaa eri tavoin eri maissa ja pandemian eri vaiheissa	22
2.5	Myös Modernan kehittämällä mRNA-rokotteella erinomainen suojateho	23

3	Pandemian vaikutukset väestön hyvinvointiin (ml. mielenterveys)	25
3.1	Hoidon voimavarat vaihtelevat New Yorkissa voimakkaasti alueen huono-osaisuuden mukaan	25
3.2	Covid-19-pandemian lyhyen ja pitkän aikavälin seuraukset vaihtelevat Britanniassa kotitaloustyyppin mukaan	26
3.3	Pyyteetön avustaminen voi parantaa lahjoittajan hyvinvointia	27
3.4	Covid-19-pandemian mielenterveysvaikutuksia koskeva tutkimustieto tulee korkean tulotason maista	28
3.5	Liikunta edistää myönteisiä tuntemuksia lockdownin oloissa	29
4	Talous ja elinkeinoelämä	31
4.1	Israelin COVID-tuki kotitalouksille pääosin velkojen poismaksuun, kulutusalttius 33-50 %	31
4.2	Japanissa kotitalousten kulutusalttius noin 50 %	32
4.3	COVID-19:n tuottavuusvaikutus Englannin yksityissektorilla noin -5 % vuoden 2020 viimeisellä neljänneksellä	32
4.4	Koronapopulismilla voi olla vaikutusta kuolleisuuteen.....	33
5	Eriarvoistuminen (ml. työllisyys)	35
5.1	Kotitalouden rakenne monimutkaistaa koronakuolemiin liittyvää eriarvoisuutta Ranskassa.....	35
5.2	Asumisjärjestelyjen yhteys yli 70-vuotiaiden koronakuolleisuuteen Ruotsissa – kontaktit työikäisten kanssa ennustavat suurempaa riskiä.....	36
5.3	Koronakriisi voi muodostua käännekohtaksi pakkomuuttajien integraatiossa.....	38
5.4	Seitsemän feminististä periaatetta oikeudenmukaisuutta edistävän COVID-datan keruuseen	39
5.5	Heikosti toimeentulevat nuoret kokevat muita nuoria enemmän yksinäisyyttä ja sosiaalisen tuen puutetta korona-aikana Suomessa.....	40
6	Koulutus ja oppiminen	42
6.1	Koronavirus levisi englantilaiskouluissa niiden avaamisen jälkeen lähinnä henkilökunnan keskuudessa ja heilläkin melko vähän	42
6.2	Kaikkien altistuneiden testaaminen osoitti italialaisnuorilla odotettua enemmän koulusta saatuja jatkotartuntoja – lapsilla ja henkilökunnan jäsenillä jatkotartuntoja ei esiintynyt	43
6.3	Sveitsiläisnuoret käyttivät korona-aikana opiskeluun huomattavasti normaalia vähemmän aikaa	44
6.4	Erilaisista kotitaustoista tulevilla ecuadorilaisnuorilla hyvin erilaiset mahdollisuudet etäopiskeluun keväällä.....	45

6.5	Systemaattinen kirjallisuuskatsaus korostaa sosiaalisten rajoitustoimien merkitystä koulujen ja työpaikkojen palautumisstrategioissa	47
7	Teknologia ja innovaatiot	49
7.1	COVID-19-elvytyspaketit voivat vähentää ilmastopäästöjä merkittävästi, mutta väärin kohdennettuina lisätä päästöjä vielä enemmän.....	49
7.2	Liikenteen tyypipäästöjen vähentäminen on johtanut otsonin runsastumiseen	50
7.3	Nanopartikkeleilla mahdollisesti immuniteetti yhdellä rokotteella ilman kylmäketjua	51
7.4	Pisaroiden ja aerosolien leviämistä voidaan sisätiloissa mitata kaupan hyllyltä saatavalla kannettavalla mittarilla.....	52
7.5	SARS-CoV-2-virus erittäin herkkä lämpötilan nousulle, jo 34 °C riittää tuhoamaan viruksen rakenteen 30 minuutissa pinoilta	53
7.6	Epidemian kulun pahimpien ja parhaiden skenaarioiden ennakointi.....	53
8	Ympäristö ja kestävä kehitys.....	55
8.1	Koronapandemian lieveilmiönä yksityisautoilun lisääntyminen työmatkaliikenteessä.....	55
8.2	Liikenteeseen kohdistuvilla rajoitustoimenpiteillä oli suurimmat vaikutukset ilmansaasteiden vähenemiseen	56
8.3	Villieläinkaupan rajoitusten pitäisi perustua riskinarviointiin, jotta niistä ei ole haittaa kestävyystavoitteiden saavuttamiselle	57
8.4	Viheralueverkoston saavutettavuus korostui pandemian aikana.....	58
8.5	Ekologinen teoria ennustaa, että tartunnan välttämisen vaikutukset väestötasolla ovat vaarassa muodostua suuremmiksi kuin taudin suorat vaikutukset	59
9	Kansainväliset suhteet, EU, turvallisuus	60
9.1	Populistit ovat vaikeuttaneet kansainvälisten suhteiden hoitamista korona-aikana.....	60
9.2	Keski-Euroopassa tunnettu vähemmän empatiaa koronakriisissä kuin etelässä.....	61
9.3	Koronakriisi laitto painetta Schengen-järjestelmälle	62
9.4	EU:n ja Afrikan välistä muuttoliikkeyhteistyötä tarvitaan myös pandemian aikana.....	63
9.5	Koronakriisi pahentaa jo valmiiksi alistettujen ryhmien marginalisointia	64
10	Ihmiset, käyttäytyminen (ml. henkinen kriisinkestävyys, sosiaalinen media ja disinformaatio)	65

10.1	Viralliset tilit merkittävimpiä väärän ja virheellisen tiedon levittäjiä sosiaalisessa mediassa.....	65
10.2	Terveystieteiden organisaatioihin kohdistuvat kyberhyökkäykset lisääntyneet.....	66
10.3	Kaksi syytä miksi sosiaalisessa mediassa leviävää väärää tietoa on vaikea torjua.....	67
10.4	Sosiaalisen median käyttäminen lisää luottamusta väärään COVID-19-tietoon.....	67
10.5	Koronavirukseen ja 5G:hen liittyvä väärä tieto levisi samanaikaisesti eri puolilla maailmaa.....	68
11	Resilienssi, ennakointi.....	70
11.1	Trendit internet-hakujen avainsanoissa ennakoivat kulutuskäyttäytymisen muutoksia.....	70
11.2	Pysyviä muutoksia siirryttäessä koronapandemian jälkeiseen aikaan.....	71
11.3	Kolmetoista strategisen johtamisen toimintatapaa pandemiakriisissä.....	72
11.4	Pandemiariskejä on vaikea vakuuttaa.....	73
11.5	Vakavaraisuuden ja maksuvalmiuden vahvistaminen tukee yritysten resilienssiä.....	74

1 COVID-19-infektio

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

Virukset aiheuttavat suurimman osan ihmisväestön uusista tartuntataudeista ja haasteellisimmat niistä johtavat pandemioihin. Ihmisen jatkuva altistuminen uusien patogeenien eläinsäilymöille johtaa usein uusien tartuntatautien ilmaantumiseen. Näin SARS-CoV-2-RNA-virus levisi luultavimmin lepakosta uuteen isäntään ja lopulta ihmiseen aiheuttaen COVID-19-pandemian. Tähän zoonoottiseen viruksen leviämiseen voi toisinaan liittyä viruksen geneettisiä muutoksia ennen tehokasta ihmiseen ja lopulta ihmisestä toiseen tarttumista. Uusien tartuntatautien ennaltaehkäisyn haasteena onkin, että vain pieni osa uusista tartuntatauteja aiheuttavista viruksista infektoi yksinomaan ihmisiä. Tämä ennaltaehkäisyn ongelma on havaittu myös SARS-CoV-2-viruksen kohdalla (kts. Tutkimuskatsaus 7/2020.1.3; SARS-CoV-2-virus tarttuu ihmisistä minkkeihin ja minkeistä ihmisiin), koska RNA-virusten mutaationopeus mahdollistaa kyseisten virusten nopean sopeutumisen uuteen isäntäpopulaatioon. Tähän mennessä kaikki ihmisistä tutkitut SARS-CoV-2-genomit, joita on jo satoja tuhansia, jakavat saman perinnöllisen historian, joka ajoittuu geneettisesti vuoden 2019 lopulle, eli hetkeen jolloin arvioidaan, että kyseinen koronavirus tarttui eläimestä ihmiseen. Tästä massiivisesta genomiaineistosta on jo tunnistettavissa useita sekä paikallisia että eri maissa ja maanosissa yleisesti kiertäviä SARS-CoV-2:n viruslinjoja, ja kun useampia näytteitä vielä analysoidaan, on oletettavaa, että uusia SARS-CoV-2-variantteja tullaan maailmalla vielä havaitsemaan. On kuitenkin huomioitava, että viime aikoina havaitut uudet SARS-CoV-2-variantit ovat osoittautuneet tarttuvammiksi kuin muut SARS-CoV-2:n viruslinjat. Toisin sanoen muutokset viruksen ekologiassa tai geneettisessä evoluutiossa saattavat toisinaan johtaa viruksen nopeampaan leviämiseen, joka lisää populaation altistumista.

1.1 Uusi SARS-CoV-2-brittivariantti on huomattavasti tarttuvampi ja ilman lisärajoituksia variantti saattaa johtaa nopeaan COVID-tapausten lisääntymiseen

Tiivistelmä: Tutkimuksessa tarkasteltiin SARS-CoV-2-brittivirusvariantin VOC-202012/01 - tunnettu myös koronaviruslinjana B.1.1.7 - tarttuvuutta ja vaarallisuutta verrattuna muihin SARS-CoV-2-viruksen variantteihin. Tutkimusaineistona käytettiin COVID-19 Genomics UK (COG-UK) konsortion julkisesti saatavilla olevia SARS-CoV-2-genomitietoja (N= 137,540), kun lasketaan variantin osuutta ja levinneisyyttä

Englannissa ajanjaksolla 1.10.-1.12.2020. Lisäksi tässä tutkimuksessa hyödynnettiin älypuhelimista saatavilla olevaa liikkuvuustietoa sekä väestön demografis-epidemiologisia tietoja. Mallinnuksen keskeisin havainto oli, että SARS-CoV-2-virusvariantti VOC-202012/01 on 56% tarttuvampi kuin muut viruslinjat. Kyseinen SARS-CoV-2-viruksen muoto ei toistaiseksi ole kuitenkaan osoittautunut itsessään vaarallisemmaksi kuin muut havaitut SARS-CoV-2-viruslinjat. Merkittävää on kuitenkin se, että nämä mallinnustulokset viittaavat brittivarientin tarttuvuuden kasvun johtavan COVID-19-tautitapausten ja COVID-19-kuolemien kasvuun myös jo olemassa olevien rajoitustoimien kanssa. Tutkijat ehdottavat, että liikkumista rajoittamalla, muun muassa sulkemalla koulut ja oppilaitokset, olisi mahdollista paremmin hillitä tämän uuden variantin leviämistä.

Julkaisu: Davies, N.G. et al. (2020) Estimated transmissibility and severity of novel SARS-CoV-2 Variant of Concern 202012/01 in England. medRxiv preprint (Posted December 26, 2020).

Linkki: <https://doi.org/10.1101/2020.12.24.20248822>

Vertaisarvioitu: Ei (preprint)

Tutkimuksen luonne: Määrällinen mallinnustutkimus, jossa arvioitiin VOC-202012/01 SARS-CoV-2-koronavirusvariantin tarttuvuuden dynamiikkaa ja leviämistä Englannissa.

Tutkijan kommentti: Tämä tutkimus yhdistää ansiokkaasti saatavilla olevaa laajaa SARS-CoV-2-viruksen genomitietoa yksilön epidemiologisiin paikannustietoihin ja mallintaa uuden SARS-CoV-2-virusvariantin levinneisyyden dynamiikkaa. Tutkimuksella pyrittiin ensisijaisesti selvittämään, johtuuko havaittu brittivarientin nopea leviäminen muutoksesta viruksen ekologiassa (mm. tarttuvuuden kasvusta) vai muutoksesta väestön käyttäytymisessä (mm. yksilön liikkuvuuden muutoksesta). Viruksen tarttuvuuden kasvu populaatiossa kun ei ole kovin yleistä. Nyt havaittu SARS-CoV-2-brittivarientin tarttuvuuden kasvu viittaa siihen, että etenkin pahoin COVID-19-pandemiasta kärsivät maa (mm. Iso-Britannia) tarvitsevat vielä voimakkaampia rajoitustoimia kuin toistaiseksi on toteutettu, jotta COVID-pandemia lähtisi laantumaan. On myös huomattava, että vaikka tätä tutkimusta ei ole vielä vertaisarvioitu, on vastaavia tuloksia jo raportoitu sekä Isosta-Britanniasta että Etelä-Afrikasta (kts. tämän tutkimuskatsauksen luku 2 Rajoitustoimenpiteiden vaikutukset epidemian leviämiseen). (VP)

1.2 Viruksen perimän kartoitus Ison-Britannian 1. aallosta osoittaa yli tuhat maahantuontia ja rajoitusten karsineen viruslinjoja

Tiivistelmä: Englannissa on sekä ollut paitsi runsaasti COVID-19-tapauksia että toisaalta tutkittu niiden perimää enemmän kuin missään muualla. Tässä työssä kuvataan kevään ”1. aallon” molekyyli-epidemiologia Iso-Britanniasta kaikkiaan 26 000 viruksen perimän analyysistä – tämä on 9% kaikista diagnosoiduista tapauksista kesäkuun 26 päivään asti ja kattoi arviolta 0,7% kaikista infektiosta. Kaikkiaan perimät muodostivat 1179 erillistä viruslinjaa, jotka ovat olleet erillisiä tuonteja, näistä puolet olivat ”yksinäisiä” havaintoja tai alle 10 havaitun sekvenssin tartuntaketjuja/ryppäitä, kun taas 8 isoa viruslinjaa muodosti neljänneksen sekvensseistä. ”Lockdownin” alettu isoimmat viruslinjat säilyivät ymmärrettävästi myös pisimpään ja pienemmät hiipuivat pois, eikä uusia enää juuri ilmaantunut tai säilynyt, myös ulkomailta matkustamisen (normaalisti 1.7M/viikko) romahdettua 5%:iin. Jotkut viruslinjat olivat paikallisia, toiset yleisempiä laajoilla alueilla; urbaaneissa keskuksissa oli runsaampi virusvariaatio. Maahantuoduista linjoista sekvenssivertailujen perusteella n. 33% oli Espanjasta, 29% Ranskasta, 12% Italiasta; 26% muualta. Tutkimus osoittaa laajan virussekvenssivertailun käytökelpoisuuden väestötason tartuntaketjujen synnyn ja leviämisen selvittelyssä.

Julkaisu: Du Plessis, L. et al. (2021) Establishment and lineage dynamics of the SARS-CoV-2 epidemic in the UK. *Science* (8 January 2021).

Linkki: <https://science.sciencemag.org/content/early/2021/01/07/science.abf2946>

Vertaisarvioitu: Kyllä

Tutkimuksen luonne: Molekyyli-epidemiologinen / mikrobievoluutiotutkimus; potilasnäytteiden sekvenssointia ja bioinformatiikkaa.

Tutkijan kommentti: Nyt jo yli 300 000 SARS-koronavirus-2:n perimää on maailmanlaajuisesti määritetty, ja lähes puolet on peräisin Iso-Britanniasta. Toisaalta tämä ei ole tähän asti juuri yleisesti edesauttanut tartunnantorjuntaa, mutta mahdollisesti kuitenkin uuden, herkemmin tarttuvan ”brittivarientin” löytämisen. Samantyyppisiä havaintoja kuin tässä työssä kevään aallosta on alustavasti Suomestakin: useista epidemian alussa maahantuoduista viruslinjoista runsaimmin ennen rajoituksia lisääntymään päässeet selvisivät pisimpään rajoituksista huolimatta ja vähäisemmät hiipuivat pois. Mitä pidemmälle epidemia ehtii, sen enemmän variaatiota myös syntyy, ja kuten on jo

havaittu – sopivissa olosuhteissa enemmän muuntumaan päässeillä kannoilla voi olla uusia ominaisuuksia. (OV)

1.3 SARS-CoV-2-virusgenomin monimuotoisuus on yksilössä vähäistä mutta ominaisuuksiltaan erilaisia virusvariantteja on samanaikaisesti myös havaittavissa

Tiivistelmä: Oxfordin yliopiston tutkimuksessa tarkasteltiin SARS-CoV-2:n genomin monimuotoisuutta yksilössä koronavirustartunnan aikana. Tutkimuksessa analysoitiin 1930 potilasnäytettä, joilla oli todettu SARS-CoV-2-tartunta. Näytteistä rikastettiin SARS-CoV-2:n RNA ja näin sekvensoitiin näytteiden koronavirusgenomit. Tutkimuksen keskeisin havainto oli, että SARS-CoV-2:n genomisen variaation oli yksilössä vähäistä - etenkin piikki-proteiinia koodaavalla alueella. Tämä viittaa SARS-CoV-2-populaation matalan genomisen monimuotoisuuden ekologiseen etuun yksilötasolla, vaikka ominaisuuksiltaan erilaisia SARS-CoV-2-variantteja on toisinaan samanaikaisesti myös havaittavissa. Lisäksi tutkimuksessa havaittiin, että henkilöillä, joilla oli korkea koronaviruskormi, oli havaittavissa selkeästi rajallinen valikoima viruksen monimuotoisuutta. Toisin sanoen, suurin osa syntyvistä koronavirusvarianteista, joita yksilötasolla havaitaan, menetetään uuden tartunnan yhteydessä.

Julkaisu: Lythgoe, K.A. et al. (2020) Within-host genomics of SARS-CoV-2. bioRxiv preprint (posted December 10, 2020).

Linkki: <https://doi.org/10.1101/2020.05.28.118992>

Vertaisarvioitu: Ei (preprint)

Tutkimuksen luonne: Määrällinen seurantatutkimus

Tutkijan kommentti: Epidemiologian kannalta on tärkeää ymmärtää viruksen genomisen monimuotoisuuden määrää sekä yksilötasolla että laajemmin isäntäpopulaatiossa. Tämä Oxfordin yliopiston tutkimus osoittaa kuinka molekyylien rikastustekniikalla voidaan analysoida viruksen genomisen monimuotoisuuden määrää yksilötasolla. Tutkijat osoittavat, että SARS-CoV-2:n monimuotoisuus on yksilössä vähäistä, eli mahdolliset mutaatiot, jotka saattaisivat olla rokotevasteen ulottumattomissa ovat

todennäköisesti harvinaisia. On kuitenkin huomautettava, että tällaisten virusten escape-mutaatioiden ekologinen etu rokotetussa väestössä on toisinaan iso, mikä saattaa johtaa nopeaan uuden variantin leviämiseen. Onkin tarpeen korostaa, että SARS-CoV-2:n populaatiogeneettistä muokkautumista on tärkeä seurata – myös massarokotusten jälkeen. (VP)

1.4 SARS-CoV-2-viruksen integraatio ihmisen perimään on epäselvä

Tiivistelmä: Tutkimuksessa tarkasteltiin SARS-CoV-2-viruksen mahdollista genomista integraatiota infektoidun solun perimään, joka osaltaan voisi mm. selittää osan COVID-19-taudista toipuneiden uusista SARS-CoV-2-positiivisista tuloksista. Tutkijat analysoivat RNA-sekvenssejä SARS-CoV-2-infektoiduista soluviljelmistä sekä COVID-19-potilasnäytteistä ja löysivät geneettisiä jälkiä kimeerisistä sekvensseistä, eli molekyyleistä, joista osa on SARS-CoV-2:n ja osa ihmisen RNA:sta. Lisäksi tutkimuksen keskeinen havainto oli, että SARS-CoV-2-viruksen RNA:n on mahdollista käänteiskopioitua infektoidussa solussa. Tutkijat perustelevät päätelmänsä solukokeilla, jotka osoittavat että SARS-CoV-2-infektio voi sysätä alulle mm. LINE-1 retrotransposonin käänteiskopiointientsyymien ilmentymisen. Lisäksi tutkijat spekuloiivat, että solu voisi ilmentää perimäänsä integroituneita koronaviruksen perimän osia. SARS-CoV-2-viruksen integraatio ihmisen solun perimään saattaisi täten selittää osan SARS-CoV-2:n positiivisista RT-PCR tuloksista niiltä henkilöiltä, jotka ovat jo parantuneet COVID-19-taudista eivätkä ole altistuneet uudelle infektiolle.

Julkaisu: Zhang, L. et al. (2020) SARS-CoV-2 RNA reverse-transcribed and integrated into the human genome. bioRxiv preprint (posted December 13, 2020).

Linkki: <https://doi.org/10.1101/2020.12.12.422516>

Vertaisarvioitu: Ei (preprint)

Tutkimuksen luonne: Määrällinen tutkimus, jossa hyödynnetään soluviljelymenetelmiä ja SARS-CoV-2 potilasaineistoja.

Tutkijan kommentti: Yhdysvaltalaisen Harvardin yliopiston ja MIT:n tutkijat osoittavat varsin vakuuttavasti sen, että SARS-CoV-2:n RNA:n osia voisi mahdollisesti integroitua infektoituneen solun genomiin ja täten ilmentyä henkilöillä, jotka ovat jo toipuneet COVID-19-taudista. Tämän tutkimuksen ihmis-korona-kimeeri-molekyylien analyysit on kuitenkin tehty kovin suppealla aineistolla ja tarkemmalla tarkastelulla on jo nähtävissä, että käytetyt tutkimusmenetelmät eivät ole aukottomia. Tätä tutkimusta ei ole

myöskään vielä vertaisarvioitu. Tarvitaankin vielä uusia ja varmentavia tutkimuksia, jotka voivat vahvistaa tai kumota tämän tutkimuksen johtopäätökset. (VP)

1.5 Sairaalahoitoa vaativa COVID-19-infektio johtaa usein pitkäaikaisiin oireisiin ja elämänlaadun heikkenemiseen

Tiivistelmä: Tässä artikkelissa kuvataan COVID-19-taudin pitkäaikaisvaikutuksia. Tutkimukseen on valikoitu 1733 potilasta, jotka sairastivat vakavan COVID-19-taudin ja olivat sairaalahoitossa Wuhanissa keväällä 2020. Tutkimuksessa valikoidut potilaat kutsuttiin seurantatutkimukseen, jonka kesto oli keskimäärin puoli vuotta. Tämä on toistaiseksi pisin seurantajakso, mitä on raportoitu. Potilaita haastateltiin, heiltä otettiin laboratoriotutkimuksia sekä testattiin kävelykuntoa. Vähintään yksi pitkäaikainen oire havaittiin suurimmalla osalla potilaista (76%). Yleisimmät oireet olivat väsymys ja lihasten heikkous (63%), nukkumisvaikeudet sekä ahdistus ja masennus. Keuhkojen toimintavajasta löydettiin sitä enemmän, mitä vaikeampi tauti oli ollut akuuttivaiheessa. Seurannassa havaittiin myös muiden elinten vaurioita, kuten munuaisten vajaatoimintaa, verisuonitukoksia ja diabetesta.

Julkaisu: Huang, C. et al. (2021) 6-month consequences of COVID-19 in patients discharged from hospital: a cohort study. *The Lancet*. (Published: January 8, 2021).

Linkki: [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(20\)32656-8/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(20)32656-8/fulltext)

Vertaisarvioitu: Kyllä

Tutkimuksen luonne: Kohorttitutkimus

Tutkijan kommentti: Tämä merkittävä ja kattava tutkimus vahvistaa COVID-19-potilaiden seurannan tärkeyttä, jotta mahdollisia pitkäaikaisvaikutuksia voidaan hoitaa ja potilaiden elämänlaatua parantaa. Tutkimus rajoittuu tässä sairaalahoitoa vaatineisiin tapauksiin ja sen rinnalle tarvitaan myös lievemmän taudin sairastaneiden seurantaa ja tutkimusta. (TS)

1.6 Immunologinen muisti säilyy vakaana 8 kuukautta infektion jälkeen ja todennäköisesti ehkäisee uusintainfektion suurimmalla osalla ihmisistä

Tiivistelmä: Tässä erittäin kattavassa tutkimuksessa seurataan immuunivasteen säilymistä koronavirusinfektion jälkeen kahdeksan kuukauden ajan. Tutkimuksessa analysoitiin laajasti immunologisen muistin kehittymistä tutkimalla sekä vasta-ainetasojen muutosta että B-muistisolujen ja T-solujen määrän kehitystä. Tutkimukseen osallistui 188 potilasta, joista 93% pärjäsi kotihoidossa ja 7% tarvitsi sairaalahoitoa. Vasta-aineita muodostui 98%:lla potilaista ja vasta-aineita havaittiin vielä 8 kuukauden jälkeen 90%:lla potilaista. Vasta-aineiden määrä vaihteli suuresti potilaiden välillä ja laski suhteellisen hitaasti. B-muistisolujen määrä nousi neljän ensimmäisen kuukauden ajan ja pysyi sen jälkeen tasaisena. CD4+ T-soluja havaittiin kuuden kuukauden jälkeen 92%:lla potilaista. Immunologisen muistin vahvuus ja eri komponenttien suhteet vaihtelivat laajasti ja olivat osin riippuvaisia sairastetun taudin vakavuusasteesta. Lisäksi eroja havaittiin sukupuolten välillä.

Julkaisu: Dan, J.M. et al. (2021) Immunological memory to SARS-CoV-2 assessed for up to 8 months after infection. Science (6 January 2021).

Linkki: <https://science.sciencemag.org/content/early/2021/01/06/science.abf4063>

Vertaisarvioitu: Kyllä

Tutkimuksen luonne: Määrällinen tutkimus, Covid-19 kohorttitutkimus

Tutkijan kommentti: Immunologisen suojan kesto on keskeinen kysymys, kun pohditaan koronaviruksen torjuntaa pidemmällä aikavälillä. Tällä hetkellä myös raportoidaan joitakin uusintainfektioita. Tässä erittäin laajassa tutkimuksessa osoitetaan, että sairastetun infektion jälkeen yksilöön jää vahva, moniosainen immunologinen muisti. Yksilöiden välillä on kuitenkin suurta eroa, joten kaikkien kohdalla suoja ei ole yhtä vahva. Tulos on lupaava myös ajatellen rokotteiden antamaa suojaa. (TS)

1.7 Valtaosa mutaatioista spike-proteiinin RBD-domeenissa ei vaikuta potilasplasman vasta-aineiden tehokkuuteen tunnistaa SARS-CoV-2

Tiivistelmä: Tässä vielä vertaisarvioimattomassa käsikirjoituksessa tutkitaan koronaviruksen spike-proteiinin RBD-domeenissa esiintyvien mutaatioiden vaikutusta vasta-aineiden tehoon tunnistaa kyseinen virus. Tutkimusryhmä käy yksi kerrallaan läpi kaikki mutaatiot ja mittaa potilasseerumien kykyä tunnistaa ja neutraloida nämä eri virusvariantit. Tutkimuksessa käytetään 17 eri potilaan näytteitä sekä akuutin infektion ajalta että toipumisvaiheesta. Tutkimuksessa havaitaan suurta vaihtelua potilaiden välillä ja toisaalta myös ajallista vaihtelua immunologisen muistin kehittyessä. Koronaviruksen pintaproteiinista tunnistetaan kolme aluetta, joissa esiintyvät mutaatiot useimmin heikentävät vasta-aineiden neutraloimistehoa. Tutkimuksessa myös tarkastellaan GISAID-tietokantaan kertyneitä virusgenomeja ja yleisimmin esiintyviä mutaatioita. Yksikään kaikkein yleisimmistä mutaatioista (S477N, N439K, N501Y ja Y453F) ei vaikuta vasta-aineiden kykyyn tunnistaa ja neutraloida koronavirusta. Tutkimuksessa kuitenkin nostetaan esille mutaatio E484, joka esiintyy sekä ns. Etelä-Afrikan variantissa että on havaittu myös Brasiliassa. Kyseinen mutaatio heikentää merkittävästi neutraloivien vasta-aineiden tehoa.

Julkaisu: Greaney, A.J. et al. (2021) Comprehensive mapping of mutations to the SARS-CoV-2 receptor-binding domain that affect recognition by polyclonal human serum antibodies. bioRxiv preprint (posted January 4, 2021).

Linkki: <https://www.biorxiv.org/content/10.1101/2020.12.31.425021v1>

Vertaisarvioitu: Ei (preprint)

Tutkimuksen luonne: Määrällinen tutkimus

Tutkijan kommentti: Koronavirus muuntuu kaiken ajan ja sen evoluutiota seurataan tarkasti. Pelkästään viruksen genomia tarkastelemalla ei kuitenkaan pystytä määrittämään mutaatioiden vaikutusta viruksen biologisiin ominaisuuksiin. Kyseinen tutkimus lisää merkittävästi kykyä ennakoida erilaisten virusvarianttien merkitystä ja riskiä sille, että immuunivaste ei niitä tunnistaisi. Ns. brittivarientti vaikuttaa tämän tutkimuksen perusteella talttuvan nykyisillä rokotteilla, mutta toisaalta tämän tutkimuksen perusteella Etelä-Afrikan variantin leviämistä tulee seurata erityisen tarkasti. Lisäksi tutkimus nostaa esiin muitakin mahdollisia varianteja, joita tulee seurata sekvensoimalla koronaviruskantoja laajalti. (TS)

1.8 Varhain aloitettu hoito toipilasplasmalla puolitti vakavat COVID-19-tapaukset

Tiivistelmä: Tässä satunnaistetussa kontrolloidussa argentiinalaistutkimuksessa annettiin 3 vuorokauden sisällä COVID-19-oireiden alusta 160 yli 75-vuotiaalle (tai yli 64-vuotiaalle, joilla vähintään yksi muu riskitekijä iän lisäksi) joko infektion saaneilta kerättyä toipilasplasmaa tai lumevalmistetta (keittosuolaa) ja verrattiin vaikeiden hengitystieoireiden, kuten matalan happisaturaation kehittymistä. Verokkiryhmässä vakavia oireita kehittyi 25/80:lle, toipilasplasmaryhmässä 13/80:lle. Ero oli tilastollisesti merkitsevä: vakavia haittavaikutuksia ei esiintynyt. Kymmenellä verrokilla infektio oli henkeäuhkaava, ja 4 kuoli, vastaavat luvut toipilasplasmaa saaneilla olivat 5 ja 2. Plasmavalmisteet oli seulottu niin, että niissä oli korkea IgG-vasta-ainetaso paikallisella ns. ELISA-testillä. Lisäksi niille potilaille, joiden saamassa toipilasplasmassa oli mediaanitasoa enemmän vasta-aineita, vakavia oireita kehittyi merkitsevästi vähemmän – vasta-ainepitoisuudethan vaihtelevat luovuttajasta riippuen. Tutkijat arvioivat plasmahoidon maksavan 186 USD / potilas – joka on kohtuullista verrattuna moniin muihin hoitoihin ja korostivat, että hoito tulee kohdistaa iäkkäisiin/riskiryhmiin ja aloittaa varhain, jo kolmen vuorokauden sisällä lievienkin COVID-19-oireiden alusta. Luovuttajiksi tarvitaan erityisesti sairaalahoitossa olleita potilaita, joilla on korkeammat vasta-ainetasot.

Julkaisu: Libster, R. et al. (2021) Early High-Titer Plasma Therapy to Prevent Severe Covid-19 in Older Adults. *New England Journal of Medicine* (January 6, 2021).

Linkki: <https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMoa2033700>

Vertaisarvioitu: Kyllä

Tutkimuksen luonne: Kliininen, satunnaistettu, kontrolloitu hoitovertailututkimus

Tutkijan kommentti: COVID-19-taudista toipuneiden plasmaa on annettu hoidoksi jo laajasti monissa maissa, ja se on osoittautunut turvalliseksi ja joissakin tutkimuksissa yhdistetty matalampaan kuolleisuuteen. Satunnaistettuja tutkimuksia, joissa siitä olisi todettu merkittävää hyötyä on kuitenkin vähän. Vaikka tässä lääketieteen ykköslehdessä julkaistussa tutkimuksessa toipilasplasman teho oli huomattava, olisi tämänkin tutkimuksen valossa tärkeä saada sitä annettua ajoissa, alle 3 päivää oireiden alusta, ja riskipotilaille, mutta ennen kuin he ovat edes hakeutuneet sairaalahoitoon; tällöin myös toipilasplasmaa pitäisi antaa huomattavan monelle. Tämä on haastavaa, myös riittävästi vasta-aineita sisältävän toipilasplasman saatavuuden kannalta. (OV)

1.9 Synteettiset vasta-aineet uusi lupaava tulokas taudin hoitoon tai tartunnan ehkäisyyn

Tiivistelmä: Monoklonaaliset vasta-aineet, jotka "neutraloivat" eli estävät virusta tarttumasta reseptoriinsa, ovat osoittautuneet lupaaviksi lääkkeiksi, mutta niiden riittävä ja kohtuuhintainen valmistaminen on haaste. Toistaiseksi niiden melko monimutkaisen rakenteen tuottaminen edellyttää vaativampia nisäkässoluviljelmiä ja käyttö suonen-sisäistä annostelua. Kalifornialaistutkijoiden työssä hiivatuotossa seulottiin yhdestä molekyylistä koostuvia alun perin satunnaisia jaksoja sisältäviä synteettisiä vasta-aineita, jotka sitoutuvat SARS-koronavirus-2:n piikkiproteiiniin ja/tai sen reseptoria sitovaan osaan. Näitä "nanobodeja" saatiin lukuisia ja osaa muokattiin ja seulottiin edelleen sen perusteella, että ne pystyivät estämään tehokkaasti piikkiproteiinin tarttumisen reseptoriinsa. Elektronimikroskopiassa nähtiin, että tällainen molekyyli pystyi "lukitsemaan" piikkiproteiinin ei-aktiiviseen muotoon, joka ei siis kykene enää tarttumaan solun pinnan ACE-2-reseptoriinsa. Nanobodit voitiin edelleen yhdistää myös kolmi-koiksi, jolloin ne pystyvät vielä tehokkaammin lukitsemaan niinkään kolmikkona viruksen pinnalla esiintyvät piikkiproteiinit. Pitoisuudet, joita tähän tarvittiin, olivat erittäin pieniä – tällaisia nanobodeja voitaisiin annostella esimerkiksi hengitysteihin estämään tehokkaasti virusinfektiota. Yksinkertaisemman rakenteensa vuoksi näitä proteiineja voidaan tuottaa hiivassa tai bakteereissa suuria määriä kohtuullisin kustannuksin.

Julkaisu: Schoof, M. et al. (2020) An ultrapotent synthetic nanobody neutralizes SARS-CoV-2 by stabilizing inactive Spike. *Science* 370:6523, 1473-1479 (18 December 2020).

Linkki: <https://science.sciencemag.org/content/370/6523/1473>

Vertaisarvioitu: Kyllä

Tutkimuksen luonne: Biolääketieteellinen perustutkimus

Tutkijan kommentti: Science-lehden samassa numerossa on ylläolevan lisäksi toisenkin julkaisu nanobodeista, jossa alun perin laamassa tuotetuilla yksinkertaisemmillä vasta-aineilla, jota "paranneltiin", saatiin myös samantyyppisiä tuloksia (Xiang et al, *Science* 2020): viruksen piikkiproteiini- ja reseptoriinikolmikon kaikki normaalisti hieman liikkuvat reseptoria sitovat osat voidaan näiden nanobodien avulla "lukita" asentoon, jossa tarttuminen reseptoriin ei onnistu. Mikäli eläin- ja kliiniset kokeet osoittautuvat toimiviksi, nämä synteettiset neutraloivat vasta-aineet muodostavat uuden aselajin estämään viruksen leviämistä hengitysteissä – lisäksi näiden molekyylien tuottaminen ja käyttö

esimerkiksi aerosolina olisi periaatteessa huomattavasti tehokkaampaa, halvempaa ja yksinkertaisempaa kuin nyt jo käytössä olevien neutraloivien monoklonaalisten vasta-aineiden. (OV)

2 Rajoitustoimenpiteiden vaikutukset epidemian leviämiseen

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

2.1 Interventioiden vaikutuksia epidemian kasvuvauhtiin on vaikeaa erottaa toisistaan niiden ajallisen korreloituneisuuden vuoksi

Tiivistelmä: Artikkelissa pyritään erottelemaan rajaamistoimien vaikutusta koronaepidemian kasvuvauhtiin analysoimalla eri maiden tietoja kevätkaudelta 2020. Tilastollisen mallin avulla kunkin maan epidemian tehollisen tarttuvuusluvun (R-luvun) aikasarjaa selitetään 13 aikariippuvan ja aluekohtaisen intervention avulla. Tieto interventiosta ja niiden lähtökohtainen luokittelu perustuu Oxfordin yliopiston tietietokantaan (OxCGRT). Kunkin intervention vaikutus oletetaan samansuuruiseksi kussakin 130 maassa. Interventioita ryhmitellään sekä niiden luonteen (kontaktien rajaaminen; kv. liikenteen rajaaminen; taloudelliset tukiohjelmat; terveyspolitiikat ja testaaminen) että niiden keskinäisen ajallisen korrelaation perusteella. Interventioiden merkityksen tulkinta perustuu muuttujanvalintakriteereiden käyttämiseen sekä tutkijoiden arvioon tulosten yhdenmukaisuudesta eri tilanteissa (mm. intervention intensiteetin eri asteilla). Tutkijat raportoivat epidemian kasvuun selvimmin vaikuttaviksi koulusulut ja alueellisen liikkumisen rajaamisen. Sen sijaan esimerkiksi kontaktienjäljityksellä tai rajaliikenteen rajoituksilla ei nähty vaikutusta. Tutkimus tunnustaa tilastollisen analyysin ongelman, kun rajaamistoimet korreloivat ajallisesti voimakkaasti toistensa kanssa ja kunkin omaa vaikutusta on hankala erottaa muista.

Julkaisu: Liu, Y. et al. (2020) The impact of non-pharmaceutical interventions on SARS-CoV-2 transmission across 130 countries and territories. medRxiv preprint.

Linkki: <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2020.08.11.20172643v1>

Vertaisarvioitu: Ei (preprint)

Tutkimuksen luonne: Havainnoiva tutkimus, tilastollinen regressiomalli

Tutkijan kommentti: Eri alueiden tietojen yhdistäminen samaan malliin mahdollistaa erilaisten rajaamistoimien vaikutusten erottelun periaatteessa. Tämä edellyttää kuitenkin, että ko. vaikutusten oletetaan olevan samanlaisia kaikkialla. Toinen selkeä ongelma on eri interventioiden ja rajaamistoimien ajallinen korreloituneisuus ja intensiteettien vaihtelu. Tutkijat löytävät, että koulusulut kuuluvat ajoittumisensa puolesta samaan ryhmään muiden kontakteja rajoittavien toimien kanssa. Eri interventioiden ajallista yhteyttä on artikkelissa yleisesti analysoitu ja raportoitu hyvin. Kontaktien jäljityksen pieni merkitys selittyy sillä, että tarkastelu koskee pandemian alkuvaihetta, jolloin jäljityksen tehostaminen voi assosioitua pahenevaan epidemiatilanteeseen, tai siitä, että eri alueilla on oletettu, että jäljitys tarkoittaa samaa asiaa ja että sillä on samansuuruinen vaikutus kaikkialla. Analyysi ei sisällä eri interventioiden yhdysvaikutuksia. Kaiken kaikkiaan analyysiä olisi tarpeen täydentää maakohtaisilla tarkasteluilla, jolloin tarvitaan mekanistisempaa mallinnustapaa. (KA, TL)

2.2 Globaali yritys tutkia yli 42 000 intervention vaikuttavuutta 226 maassa

Tiivistelmä: Myös tässä artikkelissa pyritään erottelamaan rajaamistoimien (nonpharmaceutical interventions) vaikutusta koronaepidemian kasvuvauhtiin analysoimalla jopa 6068 hierarkkisen intervention vaikutusta teholliseen R-lukuun 79 maantieteellisellä alueella. Hyväksi käytettiin erilaisia tilastollisia ja data-analyysimenetelmiä, ja päättely perustui näiden antamien tulosten koherenssiin. Tutkijat validoivat tuloksiaan ulkopuolisella aineistolla, joka kattoi yli 42 000 interventiota 226 maasta. Tuloksena on, että viruksen kierron riittävään hidastamiseen tarvitaan useimmin interventioiden yhdistämistä, yhtä interventiota yli muiden (ns. silver bullet) ei heidän mukaansa ole. Tutkijat myös toteavat, että on mahdollista päästä halvemmalla ja vähemmän vaurioitavalla interventioiden yhdistelmällä samaan tulokseen kuin täydellä sululla (lock down). Heidän mukaansa tehokkaimpia toimia ovat pientenkin kokoontumisten kieltäminen, koulusulut ja matkailurajoitukset. Tutkijat huomauttavat diskussiossaan, että heidän pääviestinsä on, että sama interventio voi tuottaa hyvin erilaisen vaikutuksen riippuen maasta ja intervention ajoituksesta pandemian kulkuun nähden.

Julkaisu: Haug, N. et al. (2020). Ranking the effectiveness of worldwide COVID-19 government interventions. *Nature Human Behaviour* 4, 1303–1312.

Linkki: <https://doi.org/10.1038/s41562-020-01009-0>

Vertaisarvioitu: Kyllä

Tutkimuksen luonne: Tilastollinen data-analyysi

Tutkijan kommentti: Merkittävä ongelma tässäkin tutkimuksessa on se, että aineisto on koottu aikaisin keväällä 2020 ja vastemuuttuja on tehollinen R-arvo pian interventioiden alkamisen jälkeen. Näin mm. kontaktien jäljitys ja testaamisen lisääminen itse asiassa vaikuttavat negatiivisesti, sillä tapauksia näillä keinoilla löydetään lisää. Kun monet interventiot tapahtuivat keväällä hyvin lyhyen ajan sisällä, niiden erottaminen toisistaan on vaikeaa. Analyysissa otetaan huomioon samanaikaisten interventioiden lukumäärä, mutta ei niiden laatua. (TL, KA)

2.3 Koronaviruksen uusi tartuttavampi variantti on lisääntynyt Englannissa jo syyskuusta 2020 alkaen

Tiivistelmä: Artikkelissa selvitetään uuden B.1.1.7-koronaviruskannan tartuttavuutta suhteessa aiempiin koronaviruskantoihin. Analyysi perustuu Englannissa uudesta kannasta marras-joulukuussa 2020 kerättyihin näytteisiin sekä osaltaan vastaavalla ajanjaksolla tavanomaisessa PCR-testissä positiivisiksi todettuihin näytteisiin, joissa voitiin havaita uutta kantaa hyvin approksimoiva geneettinen muunnos (ns. S-gene target failure). Tutkimusajanjakso kattaa Englannin ns. toisen sulkuvaiheen (lock-down). Näytteistä, joista uutta kantaa etsittiin, sen osuuden arvioitiin vaihtelevan 15% ja 85%:n välillä alueittain.

Uuden viruskannan leviämismallin näyttettiin olevan korkeampi niillä Englannin alueilla, joilla epidemia oli selvimmin kasvussa. Karkea arvio uuden viruskannan tartuttavuuspotentiaalista laskettiin tapausmäärien kasvun ja oletetun tartuntavälin (generation interval) avulla. Mitä suurempi uuden kannan osuus tietyllä alueella oli, sitä suurempi oli näin saatu karkea tartuttavuusluku. Samoin, mitä suurempi alueen epidemian kasvuvauhti oli, sitä suurempi oli uuden variantin osuus. Epidemiologisen leviämismallin avulla arvioitiin, että uuden kannan tartuttavuusluku on noin puoli yksikköä aiempaa suurempi, tai vaihtoehtoisesti noin puolitoistakertainen. Vaikka uusi viruskanta tunnistettiin vasta marraskuussa 2020, epidemiamallinnusta ja viruksen geneettistä sukupuuta yhdistelevän analyysin avulla tutkijat päättelivät, että kanta oli yleistynyt Englannissa eksponentiaalisesti jo syyskuusta 2020 alkaen. Tutkimuksessa todetaan, että vaikka epidemian rajaamistoimet vaikuttivat riittävältä vanhan kannan osalta, ne eivät olleet pystyneet suitsimaan uuden kannan yleistymistä. (KA, TL)

Julkaisu: Volz, E. et al. (2021) Transmission of SARS-CoV-2 lineage B.1.1.7 in England: Insights from linking epidemiological and genetic data. medRxiv preprint (posted January 4, 2021).

Linkki: <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2020.12.30.20249034v2.full.pdf>

Vertaisarvioitu: Ei (preprint)

Tutkimuksen luonne: Epidemiologinen tutkimus, tilastollinen ja matemaattinen mallinnus.

Tutkijan kommentti: Artikkelissa todetaan, että havaintojen perusteella ei pystytty erottamaan, onko uuden kannan ero aiempiin kantoihin additiivinen (n. 0,5:n lisäys tartuttavuuslukuun) vai multiplikatiivinen (n. 1,5 kertaa suurempi tartuttavuusluku). Tämä johtunee ainakin osin siitä, että aiemman viruskannan tartuttavuusluku oli voimakkaiden sulkutoimien aikana ykkösen tienoilla. Vaikka tutkimuksessa raportoidaan, että uusi kanta oli suhteellisesti yleisempi nuoremmissa kuin vanhemmissa ikäluokissa, muualta sittemmin saatu tieto kertoo, että uuden ja vanhan kannan jakauma on samanlainen kaikenikäisissä. Tämä sekä variantin yleistymisen useilla rajaamistoi-
mien alaisilla Englannin alueilla viitanee multiplikatiiviseen eroon uuden ja aiempien kantojen välillä. (KA, TL)

2.4 Maahantulon rajoittaminen vaikuttaa eri tavoin eri maissa ja pandemian eri vaiheissa

Tiivistelmä: Tutkimuksessa estimoidaan maahan tuotujen tartuntojen ja maan sisäisten tartuntojen päivittäistä suhdetta touko- ja syyskuussa 2020 yhteensä 162 maassa ottamalla huomioon tapausten aliraportointi. Vuoden 2020 arvioituja matkustajamääriä on kussakin maassa verrattu vuoden 2019 määriin, jotta on voitu arvioida, kuinka paljon tapauksia maahantulorajoituksilla on estetty. Maakohtaisten ilmaantuvuusarvioiden ja lentoliikenteen volyymin perusteella arvioidaan tuontitapausten osuutta kaikista tapauksista kussakin maassa. Tarkoituksena on myös arvioida, kuinka tehokkaita tai tarpeellisia maahantulorajoitukset ovat epidemian kiihtymisen estossa eri maissa ja eri vaiheissa pandemiaa.

Tutkijat esittävät, että jos tuontitapausten suhde kotoperäisiin tapauksiin on <1%, maahantulorajoituksilla ei ole merkitystä, jos tartuttavuusluku on <0.95 (epidemia on kiihtymässä) tai >1.05 (epidemia on joka tapauksessa kasvuvaiheessa). Rajoituksia taas saatetaan tarvita, jos tuontitapausten suhde kotoperäisiin tapauksiin on > 1% tai jos se

on <1% ja samalla tuontitartunnat ovat vaarassa aiheuttaa maan luisumisen rajuun eksponentiaaliseen tartuntamäärien kasvuun (epidemian tipping point) ilman rajoituksia. Tutkijat toteavat, että maiden tulisi ottaa huomioon infektion ilmaantuvuus, epidemian kasvunopeus kyseisellä hetkellä sekä matkailun määrä, kun harkitaan rajoituksia, joiden hinta kuitenkin on merkittävä. (TL, KA)

Julkaisu: Russell, T.W. et al. (2021) Effect of internationally imported cases on internal spread of COVID-19: a mathematical modelling study. *Lancet Public Health* 6:1 (Julkaistu 7.12.2020).

Linkki: [https://doi.org/10.1016/S2468-2667\(20\)30263-2](https://doi.org/10.1016/S2468-2667(20)30263-2)

Vertaisarvioitu: Kyllä

Tutkimuksen luonne: Tilastollinen mallinnus, skenaarioanalyysi

Tutkijan kommentti: Kun arvioidaan, kuinka paljon maahantulorajoitukset estävät tuontitartuntoja, pitää käyttää tietoa sekä maahantulijoiden määrästä että siitä, kuinka korkean ilmaantuvuuden maista tulijat pääosin saapuvat. Tutkimuksessa on arvioitu, että Suomessa syyskuussa 2020 maahan tuotiin päivittäin lentomatkailun kautta 26 tapusta per 100 kotimaassa tapahtunutta tartuntaa. Arvio osuu ajallisesti hiukan harhaan, sillä vastaava suhde todettiin Suomessa kyllä elokuulla, mutta ei enää syyskuussa 2020. Arvion suuruuteen voi osaltaan vaikuttaa se, että Suomen kotoperäisen ilmaantuvuusarvion taustalla oleva tapauskuolleisuus on mallissa yliarvioitu. (TL, KA)

2.5 Myös Modernan kehittämällä mRNA-rokotteella erinomainen suojateho

Tiivistelmä: Yhteensä 99 eri tutkimuspaikalla Yhdysvalloissa toteutetussa rokotteen tehotutkimuksessa 15181 henkilöä sai Modernan kehittämän mRNA-rokotteen ja 15170 sai keittosuolaa. Koronavirustautiin sopivalla oirekuvalla ja PCR-postiviisella löydöksellä määritellyistä tapauksista 11 todettiin rokotetta ja 185 keittosuolaa saaneilla. Tehoestimaatti on näin ollen 94,1% (95%:n luottamusväli 89-97). Kaiken kaikkiaan tutkimuksen kuluessa todettiin 30 vakavaa koronavirustautia, jotka kaikki esiintyivät lumeryhmässä. Rokotteen tehoestimaatti 65 vuotta täyttäneillä ja sitä vanhemmilla oli 86,4% (95% CI 61–95). Rokotteen turvallisuusseurannassa kipua pistopaikalla ilmoitti jopa 89% rokotetuista toisen annoksen jälkeen ja vähintäänkin keskivaikeaa (moderate) yleisoiretta kuten pääsärkyä, lihaskipua tai vilunväristyksiä kertoi saaneensa toisen annoksen jälkeen lähes 80% rokotetuista.

Julkaisu: Baden, L.R. et al. (2020) Efficacy and safety of the mRNA-1273 SARS-CoV-2 vaccine. New England Journal of Medicine (published on December 30, 2020).

Linkki: <https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMoa2035389>

Vertaisarvioitu: Kyllä

Tutkimuksen luonne: Satunnaistettu ja sokkoutettu lumekontrolloitu kliininen tehotutkimus

Tutkijan kommentti: Kuten Pfizerin mRNA-rokotteella aikaisemmin myös Modernan rokotteelle saatiin tässä tutkimuksessa merkittävän korkea tehoestimaatti (94%) lyhyen seurannan kuluessa. Aivan yhtä vakuuttavaa ei kuitenkaan ole artikkelissa julkaistu näyttö ikääntyneiden rokotussuojasta: tehoestimaatti on lähes 10 prosenttiyksikköä matalampi 65 vuotta täyttäneillä ja sitä vanhemmilla (86%) kuin nuoremmalla ryhmällä eli 18-64-vuotiailla (96%). Tutkimuksen osallistujista neljäsosa oli täyttänyt 65 vuotta, eli ikäjakauma vastasi Pfizerin rokotetutkimuksen ikäjakaumaa. Modernan rokotetutkimuksessa tehoa tutkittiin myös kroonisia taustasairauksia sairastavilla, eikä se eronnut terveiden rokotetehosta. Etenkin toisen annoksen jälkeen rokotetut ilmoittivat saaneensa varsin yleisesti oireita, jotka ovat kuitenkin olleet lyhytkestoisia. (TL)

3 Pandemian vaikutukset väestön hyvinvointiin (ml. mielenterveys)

Tutkijaryhmän jäsen: Sakari Karvonen (SK)

3.1 Hoidon voimavarat vaihtelevat New Yorkissa voimakkaasti alueen huono-osaisuuden mukaan

Tiivistelmä: Tutkimusta koronan hoidon voimavarojen alueellisista eroista on niukasti. Tässä tutkimuksessa analysoitiin rodun ja etnisten erojen yhteyttä hoidon voimavaroihin. New York City jaettiin 177 postinumeroalueeseen ja tarkasteltiin niiden välisiä eroja tehohoidon kapasiteetissa vertaillen yhteyttä mustien ja latinotaustaisten osuuteen alueella. Monimuuttujamallin mukaan sekä alueilla, joissa enemmistö asukkaista oli mustia, että alueilla, joissa oli latinotaustaenemmistö, Covid-19-tauti oli yleisempää kuin alueilla, joissa enemmistö oli valkoisia. Tehohoitopaikkojen ero oli huomattava: tuhatta henkeä kohti valkoisten alueilla paikkoja oli 4,4, kun mustien ja latinoiden alueilla paikkoja oli vain kymmenesosa tästä, 0,4/1000. Kun tutkimuksessa verrattiin tilannetta epidemiaa edeltäneeseen aikaan, osoittautui, että voimavaroja ei ollut suunnattu tarpeen mukaan. Toisin sanoen taudin vähäisyydestä huolimatta hoitokapasiteettia oli pysyvästi valkoisten alueilla muita enemmän. Voimavarojen alueelliset erot selittyivät alueen työttömyysasteella ja tulotasolla, joten kyse on huono-osaisuuden ja etnisen taustan kietoutumisesta yhteen.

Julkaisu: Douglas, J.A. & Subica, A.M. (2020) COVID-19 treatment resource disparities and social disadvantage in New York City. *Preventive Medicine* 141 (December 2020).

Linkki: <https://doi.org/10.1016/j.jpmed.2020.106282>

Vertaisarvioitu: Kyllä

Tutkimuksen luonne: Empiirinen alkuperäistutkimus, tiivis raportti (short communication)

Tutkijan kommentti: Amerikkalaistutkijat puhuvat maan tapaan koruttomasti rodusta. Toisaalta koruttomia ovat etnisen taustan mukaiset erotkin. Tutkimus on hyvä esimerkki siitä, miten alueellisten erojen hallitsematon kasvu heijastuu monin tavoin alueiden asukkaiden elämään. Tulokset ilmentävät toisaalta sitä, kuinka huono-osaisuus, etninen tausta, terveydentila ja terveydenhoito kietoutuvat yhteen. Toisaalta työ haavoittavuutta, miten hankalaa tähän yhteisvaihdeluun on puuttua: vaikka epidemia kohdentui selvästi tietyille alueille, resursseja ei saatu siirrettyä sinne ajoissa. Covid-19-erityisrahoituksella toteutettu tutkimus joutui tyytymään suhteellisen karkeisiin alueellisiin ja diagnostisiin tarkasteluihin, mutta hienovaraisemmatkaan erottelut tuskin kumoaisivat päätuloksia. (SK)

3.2 Covid-19-pandemian lyhyen ja pitkän aikavälin seuraukset vaihtelevat Britanniassa kotitaloustyyppin mukaan

Tiivistelmä: Kuten edellinenkin tutkimus osoittaa, erilaiset huono-osaisuuden ja haavoittuvuuden muodot voivat kasaantua. Näiden kasojen jakautumista on kuitenkin tutkittu vähemmän. Tässä tutkittiin sitä, millaisia ulottuvuuksia terveyden ja sosioekonomisen huono-osaisuuden muodoissa (terveys, asuminen, työllisyys, digitaalinen ja taloudellinen huono-osaisuus) havaitaan, kun niitä eritellään kotitalouden tyyppin mukaan. Puutteellisten kotiolojen merkityksen voi olettaa lisääntyvän entisestään nyt, kun perheet oleskelevat paljon kotona ja lähialueilla. Tutkimus osoitti, että eri kotitaloustyypeissä on erilaisia haavoittuvuuksia. Esimerkiksi työikäisiä uhkaa taloudellinen ja työuran katkoksiin liittyvä huono-osaisuus, kun eläkeikäisillä riskit liittyvät terveyteen ja digitaaliseen syrjäytymiseen. Lisäksi havaittiin etenkin työikäisten kotitalouksissa intersektionaalista huono-osaisuutta. Toisin sanoen haavoittuvuuden eri ulottuvuudet voivat kasaantua ja jopa vahvistaa toisiaan. Tutkijat muistuttavat, että pandemian sosiaaliset ja terveysvaikutukset kasautuvat sekä yksilö- että kotitaloustasolla, joten vaikutusten hillinnässäkin molemmat näkökulmat olisi otettava huomioon.

Julkaisu: Mikolai, J. et al. (2020) Intersecting household-level health and socio-economic vulnerabilities and the COVID-19 crisis: An analysis from the UK. *SSM Population Health* 12 (December 2020).

Linkki: <https://doi.org/10.1016/j.ssmph.2020.100628>

Vertaisarvioitu: Kyllä

Tutkimuksen luonne: Empiirinen alkuperäistutkimus, lyhyt raportti (short report)

Tutkijan kommentti: Vaikka aineisto on pandemiaa edeltävältä ajalta (2017-19), etuna on, että se edustaa koko Britanniaa. Terveysriskit on määritelty ottamalla huomioon taudille altistavat krooniset sairaudet, joten kyse on koronariskista, ei itse tautiin sairastuneista. Taustamuuttujien yhteydet tuskin olennaisesti kuitenkaan ovat muuttuneet, joten sikäli tutkimusta voi pitää uskottavana. Intersektionaalisuus on meiläkin herättänyt aika ajoin kiivasta debattia, tosin hieman toisessa merkityksessä ja yhteydessä kuin käsillä olevassa tutkimuksessa. Brittitutkijat tarkoittavat sillä yksinkertaisesti eri (huono-osaisuuden) muotojen kasautumista ja kasautumiskierteitä, kun ilmiöt vahvistavat toisiaan. Vaikka analyysi on melko yksinkertainen, se osoittaa konkreettisesti, miten moniulotteista ilmiöstä huono-osaisuudessa sinänsä on kyse. Tutkimus kuvaa myös selkeästi sitä, miten pandemiasta aiheutuvat haavoittuvuudet kertyvät jo olemassa olevien ongelmien päälle. Elinolojen ja elämänvaiheen mukaan vaihdellen erilaiset riskit ovat ajankohtaisia. Kriisin pitkänajan vaikutusten hillitseminen edellyttääkin eri tilanteet huomioivia ratkaisuja. (SK)

3.3 Pyyteetön avustaminen voi parantaa lahjoittajan hyvinvointia

Tiivistelmä: Pandemian vaikutukset alkoivat näkyä nopeasti monien taloudessa. Yhteiskuntien sulkeuduttua ihmiset kokivat tarpeelliseksi ryhtyä auttamaan hädänalaisia yhteisössään tai muuten yhteiskunnassa. Brittitutkijat analysoivat huhtikuussa 2020 kerätyn valtakunnallisen aineiston avulla, vaikuttaako sukulaisille tai ystäville annettu raha-apu lahjoittajien kokemaan hyvinvointiin ja mielenterveyteen. Pyyteetön apu paransi lahjoittajan kokemaa hyvinvointia, mutta vaikutukset vaihtelivat sukupuolen ja etnisen taustan mukaan. Esimerkiksi miehillä itseluottamus ja päätöksentekokyky vahvistuivat, kun naisilla vaikutukset liittyivät muun muassa onnellisuuteen ja arjesta nauttimiseen. Myös mahdolliset lahjoituksen kohteet vaihtelivat: miehet ajattelevat lahjoittavansa mieluummin sisaruksille ja ystäville, kun naiset lahjoittaisivat hyväntekeväisyyteen, (iso)vanhemmilleen ja lapsilleen.

Julkaisu: Giovanis, E. & Ozdamar, O. (2020) Who is Left Behind? Altruism of Giving, Happiness and Mental Health during the Covid-19 Period in the UK. Applied Research in Quality of Life (Published online December 17, 2020).

Linkki: <https://doi.org/10.1007/s11482-020-09900-8>

Vertaisarvioitu: Kyllä

Tutkimuksen luonne: Empiirinen alkuperäistutkimus

Tutkijan kommentti: Tavallaan altruismin, pyyteettömän avun, odottaisikin vaikuttavan myönteisesti lahjoittajaan, mutta on kiinnostavaa havaita, että tämä yleisperiaate pätee myös pandemian kaltaisissa ääriolosuhteissa. Tutkimusajankohta onkin työn kiistämätön ansio. Yllättävämpiä olivat tulokset siitä, että hyvinvointivaikutukset vaihtelevat sukupuolen ja etnisen taustan mukaan. Eri ihmisryhmiin vetoavat siis hieman erilaiset motiivit ja kohderyhmät. Varmasti on myös päinvastoin: on väestöryhmiä, joille ajatus pyyteettömän avun antamisesta on mahdoton. Tässä tutkimuksessa tarkoituksena ei ollut selvittää avun antamisen yleisyyttä tai valmiutta siihen. Sen sijaan elegantti ekonometrinen analyysi keskittyi erilaisiin hyvinvointivaikutuksiin, kuten todettua. Rajoitteena on tutusti poikkileikkausluonne ja tilanteisuus, millä tarkoitan sitä, että motiivirakenne ja hyvinvointivaikutukset ovat saattaneet muuttua pandemian pitkittymisen myötä. Tutkijoilta jää pohtimatta myös kiinnostava havainto siitä, miksi miehet olivat taipuvaisempia avustamaan horisontaalisesti ja naiset vertikaalisesti (pystysuunnassa sukulinjassa). Se, kuvastaneeko tämä miesten ja naisten välisiä sosiaalisuuden ja solidaarisuuden eroja laajemminkin, vaatisi lisätutkimusta. (SK)

3.4 Covid-19-pandemian mielenterveysvaikutuksia koskeva tutkimustieto tulee korkean tulotason maista

Tiivistelmä: Covid-19-pandemian vaikutuksista mielenterveyteen kertyy yhä enemmän tietoa, mutta tieto ei kerry tasaisesti. Libanonilainen tutkijaryhmä teki vertailevan bibliometrisen analyysin, jossa analysoitiin Covid-19-pandemiasta kertynyttä tutkimuskirjallisuutta Ebolaan ja H1N1-epidemiaan. Covid-19-pandemiaa koskevaa tutkimusta seurattiin elokuuhun 2020 asti. Huolimatta lyhyestä ajanjaksosta, viitteitä löydettiin huomattavan paljon enemmän kuin kahdesta muusta taudista, julkaisumäärien ero oli jopa 20-kertainen. Laatueroa sen sijaan ei havaittu: alle kolmasosa Covid-19-tutkimuksista oli julkaistu huippulehdissä, neljäsosa koskien Ebolaa, mutta peräti 40 prosenttia H1N1-tutkimuksista. Lähes 80 prosenttia tutkimuksista tuli tutkijoilta tai tutkijaryhmiltä, jotka toimivat korkean tulotason maissa. Vain kaksi prosenttia tutkimuksista tuli matalan tulotason maista ja kymmenen prosenttia keskitasoa pienituloisemmista maista. Tämä vinoutuma oli suurin Covid-19-pandemiaa koskevissa tutkimuksissa.

Julkaisu: Maalouf, F. T. (2021) Mental health research in response to the COVID-19, Ebola, and H1N1 outbreaks: A comparative bibliometric analysis. *Journal of Psychiatric Research* 132: 198–206 (January 2021).

Linkki: <https://doi.org/10.1016/j.jpsychires.2020.10.018>

Vertaisarvioitu: Kyllä

Tutkimuksen luonne: Bibliografinen katsaustutkimus

Tutkijan kommentti: Tutkimustiedon vinoutuminen tiedeyhteisön voimavarojen mukaan on periaatteessa tunnustettu ja tiedostettu ongelma. On kuitenkin oireellista, että tässäkin tapauksessa ongelmaan kiinnittävät huomiota (libanonilaiset) tutkijat, jotka itse ”kärsivät” tästä rajoittuneisuudesta. Viiteanalyysin myönteinen tulos on, että jo varhain pandemian alkuvaiheessa julkaistaan runsaasti (yli 3000 viitettä) tutkimusta vaikutuksista mielenterveyteen. Tutkimuksissa suositeltiin muun muassa vaihtoehtoisia interventioita, kuten telepsykiatriaa paikkaamaan kontaktiin perustuvia käytäntöjä. Vähemmän myönteinen tulos liittyi tulosten julkaisumaan mukaiseen vinoumaan, joka sivumennen vaanii myös näitä tutkimusta raportoidessa: valitako esiteltäväksi tulos tutummasta länsimaasta vai jokin ”eksoottinen” alue. Lukijan on joka tapauksessa syytä tiedostaa tämä rajoittuneisuus. Tutkimuksille puolestaan eduksi olisi nykyistä laajempi kansainvälinen yhteistyö. (SK)

3.5 Liikunta edistää myönteisiä tuntemuksia lockdownin oloissa

Tiivistelmä: Tutkimuksessa selvitettiin liikunnan yhteyttä tunteisiin ja tuntemuksiin (afekteihin) ennen pandemiaa ja sulkujakson aikana sekä sitä, miten liikunnan harrastamisen muutos vaikuttaa tuntemuksiin. Kohderyhmänä oli 107 yliopisto-opiskelijaa, joista liikunnan ohella seurattiin myönteisten ja kielteisten tuntemusten esiintymistä, unen laatua ja stressavia elämäntapahtumia (vain lockdownin ajalta). Tulosten mukaan liikunta oli suorassa yhteydessä myönteisiin tuntemuksiin – mitä pidempään liikkuu, sitä enemmän myönteisiä tuntemuksia - sekä ennen pandemiaa että sulkukauden aikana. Liikunnan lisääntyminen lisäsi sekin myönteisiä tuntemuksia riippumatta siitä, oliko vastaaja kokenut stressaavia elämäntapahtumia. Liikunta siis näyttäisi olevan tehokas keino edistää mielenterveyttä epävarmoina aikoina traumaattisten kokemustenkin jälkeen.

Julkaisu: Maher, J.P. et al. (2021) Physical activity is positively associated with college students' positive affect regardless of stressful life events during the COVID-19 pandemic. *Psychology of Sport & Exercise* 52 (January 2021).

Linkki: <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2020.101826>

Vertaisarvioitu: Kyllä

Tutkimuksen luonne: Empiirinen alkuperäistutkimus, lyhyt raportti (short communication)

Tutkijan kommentti: Aineisto on pieni ja kuvaa amerikkalaisia yliopisto-opiskelijoita, mutta erityinen sikäli, että kohderyhmän seuranta aloitettiin jo ennen pandemiaa. Näin ollen se ei kärsi tyypillisestä seuranta-asetelmien ongelmasta, muistiharhasta, taipumuksesta valikoida muistinvaraisia asioita. Vaikka kielteiset tuntemukset ymmärrettävästi lisääntyivät kun opiskelijat määrättiin sisätiloihin, liikunta näissäkin oloissa lisäsi myönteisiä tuntemuksia. Yliopisto-opiskelijat ovat tietysti oma, monella tavalla neuvokas väestöryhmä, jolla on paljon voimavaroja hyvinvointinsa edistämiseksi. Tuloksia ei näin ollen voi yleistää muuhun aikuisväestöön. Voi myös olla, että nuoret liioittelivat liikuntaansa, sillä tiedot ovat itse raportoituja eivätkä ne perustu tarkkoihin mittauksiin. Toisaalta, jos liioittelua esiintyy, se pikemminkin heikentää havaittuja yhteyksiä. Todellinen vaikutus olisi siis voimakkaampi. (SK)

4 Talous ja elinkeinoelämä

Tutkijaryhmän jäsen: Otto Toivanen (OT)

4.1 Israelin COVID-tuki kotitalouksille pääosin velkojen poismaksuun, kulutusalttius 33-50 %

Tiivistelmä: Israelissa jaettiin elokuussa 2020 220\$ aikuisille ja 150\$ lapsille COVID-19-tukena. Tutkijat toteuttavat kyselyn, jonka avulla selvitetään tuon tuen käyttöä. Kyselyn tulokset ovat laajasti ottaen linjassa aikaisemman Yhdysvalloissa toteutetun kyselytutkimuksen kanssa. Yleisin käyttömuoto on maksaa pois velkoja (51%). Kulutukseen rahat on käyttänyt vajaa kolmannes (31%) ja loput ovat säästäneet (18%). Kun kysymysaineistoa käytetään laskemaan ns. rajakulutusaste (marginal propensity to consume, eli todennäköisyys käyttää viimeinen euro kulutukseen), saadaan tulokseksi, että rajakulutusaste vaihtelee 28 ja 50% välillä laskentatavasta riippuen.

Julkaisu: Feldman, N. & Heffetz, O. (2020) A grant to every citizen: Survey evidence of the impact of a direct government payment in Israel. NBER Working Paper No. 28312, December 2020.

Linkki: https://www.nber.org/system/files/working_papers/w28312/w28312.pdf

Vertaisarvioitu: Ei (working paper)

Tutkimuksen luonne: Kvantitatiivinen, empiirinen kyselytutkimus

Tutkijan kommentti: Tutkimuksessa mennään syvemmälle ja tutkitaan mm. miten kotitalouden ominaisuudet vaikuttavat siihen, miten tulonsiirto on käytetty. Rajakulutusasteen osalta tulokset varsin hyvin linjassa alla olevan japanilaiseen aineistoon perustuvan tutkimuksen kanssa. (OT)

4.2 Japanissa kotitalousten kulutusalttius noin 50 %

Tiivistelmä: Käyttäen laajaa pankkitiliaineistoa tutkijat osoittavat, että Japanin hallituksen käteistuki kotitalouksille aiheutti kulutuspiikin myöntöviikolla ja kohonneen kulutustason myöntöviikon jälkeisinä viikkoina. Rajakulutusalttius on noin 50% eikä sen havaita eroavan tulokvartileittain.

Julkaisu: Kubota, S. et al. (2020) Consumption Responses to COVID-19 Payments: Evidence from a Natural Experiment and Bank Account Data. Covid Economics, Vetted and Real-time papers. CEPR Press, Issue 62 (18 December 2020).

Linkki: <https://cepr.org/content/covid-economics-vetted-and-real-time-papers-0>

Vertaisarvioitu: Kyllä, mutta tavanomaista kevyemmin ("vetted").

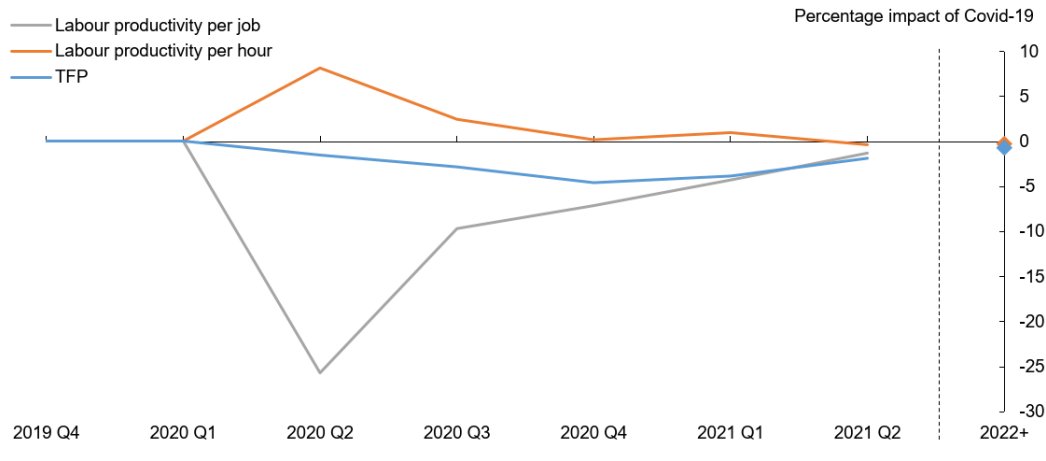
Tutkimuksen luonne: Kvantitatiivinen, empiirinen tutkimus.

Tutkijan kommentti: Tutkimuksen tulokset ovat varsin hyvin linjassa israelilaisen kyselytutkimuksen kanssa. (OT)

4.3 COVID-19:n tuottavuusvaikutus Englannin yksityissektorilla noin -5 % vuoden 2020 viimeisellä neljänneksellä

Tiivistelmä: Käyttäen laajaa kuukausittaista yrityskyselyä kirjoittajat estimoivat COVID-19-kriisin tuottavuusvaikutuksia Englannissa. Kokonaistuottavuus laskee noin 5% vuoden 2020 viimeisellä neljänneksellä. Vaikutus kokonaistuottavuuteen on suurempi kuin työn tuottavuuteen. Tämä johtuu siitä, että työtunnit ovat vähentyneet voimakkaammin kuin muiden tuotantopanosten käyttö.

Figure 1: Impact of Covid-19 on measures of productivity



Notes: Impacts on productivity are estimated as $\Delta \pi_t = \sum_{i \in \text{Surv}} \bar{\varphi}_i \Delta \pi_{i,t} + \sum_{i \in \text{Surv}} \Delta \varphi_{i,t} (\bar{\pi}_i - \bar{\pi})$ where $\pi_{i,t}$ is productivity in firm i at time t , π_t is productivity at time t , $\varphi_{i,t}$ is the labour input share of firm i at time t and a bar over a variable indicates the average of the variables across times $t-1$ and t . Changes between t and $t-1$ are changes due to Covid-19 only. The impact of Covid-19 on labour productivity for each firm is calculated as $\frac{dLP}{LP} - \frac{dY}{Y} - \frac{dL}{L} - \frac{dM}{M}$ where $\frac{dM}{M} = \frac{dM}{Y} \frac{Y}{M}$. The impact of Covid-19 on labour productivity for each firm is calculated as $\frac{dTFP}{TFP} - \frac{dY}{Y} - \beta \frac{dL}{L} - \alpha \frac{dK}{K} - \frac{dM}{M}$. LP is labour productivity, TFP is total factor productivity, Y is nominal sales, P is the price level, L is labour input, M are non-labour intermediate costs, M^I are intermediate unit costs and K is capital input.

Julkaisu: Bloom, N. et al. (2020) The impact of COVID-19 on productivity. NBER working paper 282233 (December 2020).

Linkki: <https://www.nber.org/papers/w282233>

Vertaisarvioitu: Ei (työpaperi)

Tutkimuksen luonne: Kvantitatiivinen, empiirinen kyselytutkimus

Tutkijan kommentti: Tutkimuksen tulokset ovat laajasti ottaen linjassa sen kanssa, mitä GSE:n Tilannehuoneen analyysit ovat kertoneet suomalaisyrityksistä kriisin aikana. (OT)

4.4 Koronapopulismilla voi olla vaikutusta kuolleisuuteen

Tiivistelmä: Tutkimuksessa käytetään itävaltalaisista aluetason aineistoa ja hyödynnetään oikeisto(radikaali)puolue FPÖ:n (Freiheitliche Partei Österreichs) muutosta sen COVID-19-kannassa. Ensimmäisen COVID-19-aallon aikana FPÖ ensimmäisenä puoleena vaati vahvoja epidemian vastaisia toimenpiteitä. Tämän jälkeen FPÖ muutti

kantaansa voimakkaasti huhtikuun populistiseen (rajoitusten vastaiseen) suuntaan ("end the Corona madness"). Tutkimuksessa näytetään, että FPÖ:n aluetason kannatus viimeisissä parlamenttivaaleissa ei korreloi COVID-19-kuolemien kanssa ensimmäisen aallon aikana, mutta puolueen kannanmuutoksen jälkeen korrelaatio on positiivinen. Vastaavaa korrelaatiota tartuntojen suhteen ei ole havaittavissa. Klassinen SIRD-malli (the Susceptible-Infectious-Recovered-Deceased-Model) antaa tukea hypoteesille, että havaitun vaikutuksen taustalla voi olla vähentynyt testeihin meno.

Julkaisu: Mellacher, P. (2021) The impact of corona populism: Empirical evidence from Austria and theory. Covid Economics, Vetted and Real-time papers. CEPR Press, Issue 63 (7 January 2021).

Linkki: <https://cepr.org/content/covid-economics-vetted-and-real-time-papers-0>

Vertaisarvioitu: Kyllä, mutta tavanomaista kevyemmin ("vetted").

Tutkimuksen luonne: Kvantitatiivinen, empiirinen tutkimus

Tutkijan kommentti: Tutkimuksen luotettavuutta vähentää jonkin verran se, että aineisto on pienehkö. Analyysi on kuitenkin hyvin tehty ja tulokset aineiston puitteissa robusteja. (OT)

5 Eriarvoistuminen (ml. työllisyys)

Tutkijaryhmän jäsen: Hanna Ylöstalo

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

5.1 Kotitalouden rakenne monimutkaistaa koronakuolemiin liittyvää eriarvoisuutta Ranskassa

Tiivistelmä: Simulaatioihin perustuvassa tutkimuksessa on tarkasteltu kotitalouden rakenteen (huomioiden perheenjäsenten ikä, koulutustaso, kansalaisuus ja synnyinmaa) ja kotiperäisten koronainfektioiden ja epäsuorasti myös kuolleisuuden välistä yhteyttä.

Aiemmissä tutkimuksissa on havaittu, että koronavirusinfektiot ja -kuolemat ovat yhteydessä korkeampaan ikään, matalaan koulutustasoon ja ulkomaiseen syntyperään. Tässä tutkimuksessa on arvioitu potentiaalisten koronakuolemien määrää tartuttajan iän ja tämän perherakenteen suhteen.

Alle 70-vuotiaiden osalta riski perheenjäsenen tartuttamiseen ja koronakuolleisuuteen on selkeästi suurempaa matalasti koulutettujen ja ulkomaista syntyperää olevien kotitalouksissa. Osaltaan tämä liittyy siihen, että matalammin koulutetuissa ja ulkomaalaista syntyperää olevissa kotitalouksissa perhekoko ja useamman sukupolven taloudet ovat yleisempiä, kun taas korkeammin koulutetuissa ja ranskalaista syntyperää olevissa kotitalouksissa asutaan useammin yksin tai pienemmissä perheissä ja harvemmin korkeamman kuolleisuusriskin omaavien ikääntyneiden perheenjäsenten kanssa.

Yli 70-vuotiaiden osalta yhteys on kuitenkin vähemmän suoraviivainen. Matalammin koulutetut ikääntyneet asuvat useammin yksin puolison kuoleman vuoksi, minkä vuoksi he tartuttavat vähemmän perheenjäseniä (eivätkä siten ”aiheuta” yhtä paljon kuolemia). Toisaalta taas ne matalasti koulutetut jotka asuvat muiden kanssa, asuvat useammin isommissa perheissä ja monisukupolvisissa kotitalouksissa. Koko maan tasolla korkeasti koulutetun ranskalaista syntyperää olevan yli 70-vuotiaan perheenjäsenen tartunta johtaa laskennallisesti useampiin koronakuolemiin kuin matalammin koulutetun tai ulkomaista syntyperää olevan perheen samanikäisen jäsenen tartunta.

Julkaisu: Giorgi, J., & Boertien, D. (2020) The potential impact of co-residence structures on socio-demographic inequalities in COVID-19 mortality. SocArXiv preprint (November 30, 2020).

Linkki: <https://doi.org/10.31235/osf.io/84ygx>

Vertaisarvioitu? Ei

Tutkimuksen luonne: Simulaatio

Tutkijan kommentti: Ranskalaiseen väestönlaskenta-aineistoon perustuva tutkimus käyttää hyväkseen tietoa kotitalouksien rakenteista (perheenjäsenten ikä, koulutus, kansalaisuus, syntyperä) ja eri ikäryhmien kuolleisuusriskistä. Tutkimuksessa tarkastellaan simuloimalla, miten tietyn perheenjäsenen tartunta vaikuttaisi perheenjäsenten kuolemien todennäköisyyteen.

Suurin rajoitus tutkimuksessa on, että tutkijoilla ei ole käytössään tietoa eri perheenjäsenten tartunnoista tai kuolemantapauksista vaan tutkimus perustuu laskennalliseen arvioon. Tutkimuksessa myös oletetaan, että tartuntariski perheen sisällä ei riipu iästä tai muistakaan tekijöistä eikä siinä ole otettu huomioon muiden riskitekijöiden eroja eri sosiodemografisissa ryhmissä (esim. vakavalle infektiolle altistavien sairauksien tai elintapoihin liittyviä eroja ryhmien välillä). Tutkimuksesta on myös rajattu pois muut kuin kotitalouksissa asuvat, siis esimerkiksi hoitokodeissa asuvat, joiden koronavirus-tartunta- ja kuoleman riski ovat huomattavan suuret.

Tutkimuksen tärkeintä antia on pohdinta siitä, miten perherakenteen huomioiminen monimutkaistaa koronaviruskuolemiin liittyvää eriarvoisuutta eikä yhteys koulutustason tai syntyperän osalta olekaan niin suoraviivainen kuin mitä yksinkertaisten tarkastelujen perusteella vaikuttaa. (SH)

5.2 Asumisjärjestelyjen yhteys yli 70-vuotiaiden koronakuolleisuuteen Ruotsissa – kontaktit työikäisten kanssa ennustavat suurempaa riskiä

Tiivistelmä: Rekisteripohjaisessa ruotsalaistutkimuksessa on tarkasteltu Tukholmassa asuvien yli 70-vuotiaiden koronakuolleisuutta (ja kokonaiskuolleisuutta) kotitalouden ja asuinalueen ominaisuuksien suhteen. Tutkimuksessa on huomioitu useita

yksilöllisiä tekijöitä (ikä, sukupuoli, koulutus, tulot ja synnyinmaa) jotka ovat yhteydessä koronakuolleisuuteen.

Tutkimuksessa havaittiin, että asuminen työikäisten kanssa ja hoitokodissa asuminen olivat suurimmat riskitekijät yli 70-vuotiaiden koronakuolleisuuden osalta. Yksin asuminen ja ahtaasti asuminen olivat myös yhteydessä suurempaan koronakuolleisuuteen, mutta yhtä lailla kokonaiskuolleisuuteen. Tämä viittaa siihen, että korkeampi kuolleisuus ei todennäköisesti ole niinkään yhteydessä koronavirusepidemiaan kuin muihin havaitsemattomiin riskitekijöihin. Omakotitalojen ja kerrostalojen osalta tutkimuksessa ei havaittu eroja, minkä tutkijat tulkitsevat viittaavan siihen, että altistuminen rappukäytävissä ja hisseissä ei olisi merkittävä tekijä koronatartuntojen osalta.

Asuinalueiden osalta tutkimuksessa havaittiin, että naapuruston korkeampi koronatapausten määrä oli yhteydessä korkeampaan kuolleisuuteen, myös yksilölliset tekijät huomioiden. Korkeampi asumistiheys oli myös yhteydessä korkeampaan kuolleisuuteen, mutta tämän osalta ei löytynyt eroja kokonaiskuolleisuuteen.

Julkaisu: Brandén, M. et al. (2020) Residential context and COVID-19 mortality among adults aged 70 years and older in Stockholm: a population-based, observational study using individual-level data. *The Lancet Healthy Longevity* 1(2), e80-e88.

Linkki: [https://doi.org/10.1016/S2666-7568\(20\)30016-7](https://doi.org/10.1016/S2666-7568(20)30016-7)

Vertaisarvioitu? Kyllä

Tutkimuksen luonne: Rekisteriaineistoon perustuva kvantitatiivinen tutkimus

Tutkijan kommentti: Tutkimus perustuu yksilödataan ja antaa siksi luotettavampaa tietoa kuin yksinkertainen alueellinen tarkastelu. Toisin kuin edellisessä simulaatioihin perustuvassa tutkimuksessa, tässä on myös ollut käytössä yksilöllinen tieto kunkin perheenjäsenen kuolemasta ja mukana ovat myös hoitokodeissa asuvat.

Tutkimuksessa on huomioitu useita yksilöllisiä koronavirukseen liittyviä riskitekijöitä, mutta siinä ei kuitenkaan ole huomioitu valikoitumista eri asumisjärjestelyihin eikä tuloksia siksi voi suoraan tulkita syy-seurausyhteyksinä. Tutkijat ovat kuitenkin verranneet koronakuolleisuutta kokonaiskuolleisuuteen, mikä auttaa jonkin verran päättämään mitkä tekijät liittyvät nimenomaan koronavirukseen ja mitkä muihin terveydellisiin tekijöihin. (SH)

5.3 Koronakriisi voi muodostua käännekohdaksi pakkomuuttajien integraatiossa

Tiivistelmä: Saksalaisessa tutkimuksessa selvitettiin, miten pakkomuuttajat (engl. forced migrants, sis. pakolaiset, turvapaikanhakijat) ovat kokeneet koronakriisin vaikuttaneen työtilanteeseensa ja siten integraatioonsa. Koronakevät aiheutti turbulenssia työmarkkinoilla, kun monissa maissa otettiin käyttöön laajoja alakohtaisia sulkua- ja rajoitustoimenpiteitä. On yleisesti todettu, että kriisi kohdistuu epätasaisesti eri väestöryhmiin ja voi pahentaa työmarkkinoilla jo olemassa olevia eriarvoisuuksia. Saksalaiset tutkijat keskittyivät yhteen tällaiseen ryhmään: pakkomuuttajiin, joiden integraatio-prosessi on 2010-luvun pakolaisvirtojen jälkimainingeissa vajavainen ja keskeneräinen. Pakkomuuttajat ovat erityisen haavoittuvassa asemassa esimerkiksi heidän laillisen statusensa epäselvyyden, huonon työtilanteen ja kielitaitoon liittyvien ongelmien takia. Koronakriisi on edelleen monimutkaistanut tätä todellisuutta.

Tutkijat haastattelivat 25 syyrialais-, eritrealais- ja irakilaisistaustaista pakkomuuttajaa (8 naista, 17 miestä) sekä yhdeksää eri alojen työnantajaa, jotka olivat palkanneet pakkomuuttajia vuosina 2016 ja 2017. Haastatellut pakkomuuttajat toivat esiin, että kriisillä on ollut negatiivisia vaikutuksia työtilanteeseen, ja he ovat kokeneet, että integraatio on hankaloitunut ja haavoittuvuus lisääntynyt. Haastateltujen kesken oli kuitenkin eroja: matalasti koulutetut ja matalapalkka-aloilla työskentelevät olivat erityisen huolissaan tilanteestaan. Yhteiskunnan tukien piirissä olevat haastateltavat eivät kokeneet ongelmia tuensaannissa, mutta erilaisten koulutus- ja työharjoittelu-ohjelmien keskeyttäminen kriisin myötä aiheutti epävarmuutta ja huolta tulevaisuudesta. Lisäksi monien turvapaikan ja kansalaisuuden myöntämisprosessit siirtyivät tai muuttuivat, mikä edelleen lisäsi huolta.

Vaikka kriisi on monin paikoin lisännyt haavoittuvien ryhmien työhön liittyvää epävarmuutta (määräaikaisten työsopimusten päättyminen, prekaarius, irtisanomiset jne.), pakkomuuttajien tilannetta pahentaa kansalaisuuden ja yhteiskuntaan kuulumisen problematiikka. Pakkomuuttajat ovat vasta matkalla kohti hyväksytyä kansalaisuutta ja itsenäistä (työmarkkina)toimijuutta, ja siksi koronakriisi voi muodostua käännekohdaksi, josta haittaa pysyvästi integraatiota ja yhteiskuntaan sopeutumista.

Julkaisu: Falkenhein, M. et al. (2020) Setback in labour market integration due to the Covid-19 crisis? An explorative insight on forced migrants' vulnerability in Germany. European Societies, DOI: 10.1080/14616696.2020.1828976.

Linkki: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/14616696.2020.1828976>

Vertaisarvioitu: Kyllä

Tutkimuksen luonne: Laadullinen haastattelututkimus

Tutkijan kommentti: Tutkijat kohdistavat katseen pakkomuuttajiin ja valottavat koronakriisin vaikutusta heihin koettuna, subjektiivisena ilmiönä. Pakkomuuttajat ovat erityisen haavoittuva ryhmä, ja haastatellut toivat esiin kriisin aiheuttamia huolia (mm. lupaprosessien viivästyminen, työtilanteen epävarmuus jne.), jotka entisestään haittaavat heidän sopeutumistaan ja elämän rakentamista uudessa maassa. Näin kriisi voi muodostua huonolla tavalla käännekohtaksi monen integraatiossa, ja tutkijat peräänkuuluttavat laajempaa ilmiön tutkimista ja rekisteri- ja kyselyaineistoihin perustuva pitkäaikaistutkimusta. Ilmiön isätutkimus myös Suomessa on tarpeen, jotta koronakriisin vaikutuksia haavoittuviin ryhmiin voidaan ymmärtää syvällisemmin. (HK)

5.4 Seitsemän feminististä periaatetta oikeudenmukaisuutta edistävän COVID-datan keruuseen

Tiivistelmä: Kirjoittajat esittävät seitsemän intersektionaaliseen feminismiin perustuva periaatetta, jotka tulisi ottaa huomioon COVID-pandemiaa koskevan datan keruussa. Periaatteet perustuvat heidän aiempaan tutkimustyöhönsä, etenkin heidän hiljattain julkaistuun kirjaansa *Data Feminism* (2020). Lähtökohta-ajatus on, että data ei koskaan vain kuvaa maailmaa neutraalisti, vaan datan tuottamiseen ja analyysiin liittyy valintoja, jotka esimerkiksi auttavat tunnistamaan eriarvoisuutta paremmin tai huonommin. ”Data feminismin” tavoitteena on haastaa eriarvoisuus datatieteen avulla, tässä tapauksessa tuottamalla sellaista tietoa koronapandemiasta, joka tekee näkyväksi sen eriarvoistavat vaikutukset. Seitsemän periaatetta ovat: 1) tutki valtaa, 2) haasta valta, 3) ota huomioon tunteet ja ruumiillisuus, 4) pohdi eroja ja hierarkioita, 5) sisällytä moninaisuus, 6) ota huomioon konteksti ja 7) tee tutkimustyö näkyväksi. Näiden yksityiskohtainen läpikäyminen ei mahdu tiivistelmän puitteisiin, joten nostan muutamia esimerkkejä tekstistä koronadataan liittyen. Koronapandemian sukupuolittuneiden ja rodullistuneiden vaikutuksien tunnistamiseksi esimerkiksi sairastuvuus ja kuolleisuus on kirjoittajien mukaan tärkeä tilastoida sukupuolittain ja etnisyyden mukaan; Yhdysvalloista esimerkiksi tiedetään kuolleisuuden olevan suurempaa miesten kuin naisten ja mustien ja latinojen kuin valkoisten joukossa. Toisena esimerkkinä digitaalinen aineistonkeruu esimerkiksi puhelinapplikaatioiden avulla saattaa jättää datan ulkopuolelle ihmisryhmiä, joihin koronapandemia vaikuttaa eniten, kuten vanhuk- sia. Jäljittäjien keräämässä datassa taas korostuu sosiaalisen luottamuksen merkitys, joka on vähäisintä niiden joukossa, jotka ovat yhteiskunnassa haavoittuvassa asemassa (esimerkiksi maahanmuuttajat). Lyhyesti sanottuna artikkeli antaa evästyksiä

koronapandemiaa koskevaan tutkimukseen tavalla, joka auttaa paremmin tunnistamaan sen eriarvoistavia vaikutuksia.

Julkaisu: D'Ignazio, C. & Klein, L. (2020) Seven intersectional feminist principles for equitable and actionable COVID-19 data. *Big Data & Society*, July-December: 1–6.

Linkki: <https://doi.org/10.1177/2053951720942544>

Vertaisarvioitu: Ei (kommentti)

Tutkimuksen luonne: Essee/teoreettinen tutkimus

Tutkijan kommentti: Kleinin ja D'Ignazion kirja *Data Feminism*, johon heidän artikkelinsa perustuu, on käytännönläheinen opas eriarvoisuustutkimukseen aineistonkeruun näkökulmasta ja sisältää runsaasti valaisevia esimerkkejä sekä hyvistä että huonoista aineistonkeruun käytännöistä. Vaikka tässä kuvattu artikkeli on teoreettinen, se on melko helposti lähestyttävä katsaus eettisempään ja tarkempaan datan keruuseen, mikä on koronapandemian eriarvoistavia vaikutuksia tarkastelevassa tutkimuksessa erityisen tärkeää. Artikkelin keskeisenä kontribuutiona pidän erityisesti sitä, että se osoittaa, että paitsi koronapandemia ja sen vaikutukset itsessään syventävät eriarvoisuutta, myös sitä koskeva tutkimus voi välillisesti osallistua eriarvoistumiskehityksen syventämiseen, mikäli datan keruun käytännöt peittävät vaikutuksia eri ihmisryhmiin. (HY)

5.5 Heikosti toimeentulevat nuoret kokevat muita nuoria enemmän yksinäisyyttä ja sosiaalisen tuen puutetta korona-aikana Suomessa

Tiivistelmä: Kirjoitus on osa Nuorisotutkimusverkoston Poikkeusolot – nuorten arki koronan keskellä -kirjoitussarjaa, jossa tarkastellaan nuorten kokemuksia korona-ajasta. Kirjoitus, kuten muutkin sarjan kirjoitukset, pohjautuu Nuorisotutkimusverkoston alkusyksystä 2020 toteuttaman puhelinhaastattelututkimuksen aineistoon; siihen osallistui yhteensä 1001 12–25-vuotiasta nuorta. Nyt tarkasteltava kirjoitus käsittelee nuorten kokemuksia koronarajoitusten aikaisesta yksinäisyydestä sekä nuorten näkemyksiä koronaan liittyvistä huolista ja koronan vaikutuksista heidän elämäänsä ja yleensä maailmaan. Rajoituksista huolimatta vastaajista 65 % ei ollut kokenut itseään yksinäiseksi. 18 % vastaajista oli kokenut yksinäisyyttä, naiset/tytöt hieman useammin

kuin miehet/pojat. Yksinäisyyden kokemukset lisääntyivät vanhemmissa ikäryhmissä. Vuoden 2019 Kouluterveyskyselyn (peruskoulu, ammattikoulu, lukio) tuloksiin verrattuna yksinäisyyttä kokeneiden osuus oli korona-ajan kyselyssä lähes 10 prosenttiyksikköä suurempi, minkä tutkijat arvioivat kertovan sekä koulun merkityksestä sosiaalisena ympäristönä että kaverien tärkeydestä. Korona-aikana yksinäisimmiksi itsensä tunsivat yksin asuvat nuoret, joista 28 prosenttia koki itsensä yksinäiseksi. Myös työttömyys lisäsi yksinäisyyden kokemuksia. Työttömistä nuorista 26 prosenttia kertoi kokeneensa itsensä yksinäiseksi. Lisäksi kotitalouden toimeentulolla näyttää olevan yhteys yksinäisyyden kokemuksiin, sillä heikosti toimeentulevien kotitalouksien nuorista yksinäiseksi itsensä oli kokenut 28 prosenttia, hyvin toimeentulevien kotitalouksien nuorista vain 12 prosenttia. Valtaosalla (95 %) nuorista oli kuitenkin koronan aikana ainakin yksi luotettava aikuinen, jonka kanssa puhua koronaan liittyvistä huolista, tosin työttömillä nuorilla hieman harvemmin (85 %), samoin muunkielisillä nuorilla (82 %).

Tiivistetysti: Kyselyn perusteella korona-ajan rajoituksilla ei vaikuta olleen kovin suuria vaikutuksia nuorten yksinäisyyden kokemuksiin ja luottamuksellisiin sosiaalisiin suhteisiin. Nuorten välillä on kuitenkin eroja, ja heikosti toimeentulevilla on kyselyn mukaan myös heikommat sosiaaliset resurssit, sillä he kokivat itsensä yksinäisemmiksi muita nuoria useammin.

Julkaisu: Haikkola, L. & Kauppinen, E. (2020) Nuorten korona-ajan yksinäisyys ja näkemykset koronan vaikutuksista tulevaisuuteen. Nuorisotutkimusseura, Poikkeusolot – nuorten arki koronan keskellä -kirjoitussarja.

Linkki: <https://www.nuorisotutkimusseura.fi/nakokulma66>

Vertaisarvioitu: Ei

Tutkimuksen luonne: Kvantitatiivinen tutkimus (puhelinhaastattelututkimus)

Tutkijan kommentti: Poikkeusolot - nuorten arki koronan keskellä -kirjoitussarja on osa Nuorisotutkimusverkostossa toteutettavaa Tutkimus nuorten kokemuksista korona-aikana -hanketta. Verkkojulkaisuna ilmestyvässä sarjassa on ilmestynyt tähän mennessä kaksi muutakin kirjoitusta, joista ensimmäinen tarkastelee nuorisotyötä korona-aikaan ja kolmas nuorten vapaa-aikaa ja harrastamista. Kaikki tekstit ovat tutustumisen arvoisia ja löytyvät Nuorisotutkimusseuran sivuilta: <https://www.nuorisotutkimusseura.fi/poikkeusolot>. Sarjassa ilmestyy myös uusia kirjoituksia. Tulosten arvioinnissa on hyvä ottaa huomioon, että ne koskevat pandemian ensimmäistä kuutta kuukautta, ja poikkeusolojen pitkittyessä tilanne ja nuorten kokemukset ovat voineet muuttua. (HY)

6 Koulutus ja oppiminen

Tutkijaryhmän jäsen: Mari-Pauliina Vainikainen (MPV)

6.1 Koronavirus levisi englantilaiskouluissa niiden avaamisen jälkeen lähinnä henkilökunnan keskuudessa ja heilläkin melko vähän

Tiivistelmä: Englannin koulut avattiin sulun jälkeen osittain kesäkuun alusta heinäkuun puolessavälissä alkaneeseen kesälomaan saakka. Tänä aikana kouluissa havaittiin 113 koronan yksittäistapausta, 9 yhtäaikaista tartuntaa (esimerkiksi samaan aikaan sairastuneet sisarukset) ja 55 tartuntarypystä. Päivittäin kouluissa oli läsnä keskimäärin yli 900 000 oppilasta ja heidän kanssaan työskentelevä henkilökunta. Koulujen tartuntaryppäiden esiintymisen todennäköisyys kasvoi lähialueella esiintyvien tartuntojen lisääntymisen myötä. Todennäköisin tartuntaketju (26/55 rypästä) tapahtui ainoastaan henkilökunnan kesken, mutta henkilökunta tartutti myös oppilaita (8/55 rypästä), oppilaat henkilökuntaa (16/55 rypästä) ja oppilaat toisiaan (5/55 rypästä). Tyypillisesti sairastunut oppilas tai henkilökunnan jäsen tartutti vain yhden toisen henkilön. Kokonaisuudessaan koulussa esiintyneiden tartuntojen ja tartuntaketjujen määrä oli vähäinen ja tutkijat toteavat koulujen avaamisen olleen melko turvallinen ratkaisu. He kuitenkin huomauttavat tautitilanteen olleen kesällä rauhallisemmassa vaiheessa ja he myös epäilevät, että oireettomia tartuntoja on jäänyt havaitsematta koko kouluyhteisöjä kattavien testausten vähäisyyden vuoksi. Tutkijat toteavat lasten sairastumisriskin koulukontekstissa hyvin vähäiseksi, mutta he suosittelevat kiinnittämään huomiota henkilökunnan turvallisuuden takaaviin toimenpiteisiin aikuisten kesken tapahtuvien tartuntojen välttämiseksi.

Julkaisu: Ismail, S.A. et al. (2020) SARS-CoV-2 infection and transmission in educational settings: a prospective, cross-sectional analysis of infection clusters and outbreaks in England. *Lancet Infectious Diseases*. (Published Online: December 8, 2020)

Linkki: [https://www.thelancet.com/journals/laninf/article/PIIS1473-3099\(20\)30882-3/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/laninf/article/PIIS1473-3099(20)30882-3/fulltext)

Vertaisarvioitu: Kyllä

Tutkimuksen luonne: Koulukohtaisen kansallisen tartuntarekisterin ja siihen kytkettyjen tilastotietojen analyysi

Tutkijan kommentti: Tutkimuksessa analysoidaan havaittuja tartuntatapauksia ja -ketjuja hyvin kattavan rekisteriaineiston pohjalta. Oireettomien tartuntojen esiintyvyyttä aineisto ei välttämättä kerro luotettavasti, sillä laajamittaisempia testauksia toteutettiin vain harvoissa kouluyhteisöissä. Tuloksia kannattaankin verrata kohdassa 6.2. kuvattuun italialaistutkimukseen, jossa kaikkien altistuneiden testaaminen osoitti suurempia jatkotartuntalukuja vanhempien oppilaiden keskuudessa. Tästä huolimatta tämän englantilaistutkimuksen tulokset osoittavat varsin vakuuttavasti kouluun liittyvän tartuntariskin pienuuden ainakin taudin suvantovaiheessa. (MPV)

6.2 Kaikkien altistuneiden testaaminen osoitti italialaisnuorilla odotettua enemmän koulusta saatuja jatkotartuntoja – lapsilla ja henkilökunnan jäsenillä jatkotartuntoja ei esiintynyt

Tiivistelmä: Italiassa Reggio Emilian provinssin kattaneessa rekisteritutkimuksessa tarkasteltiin koronaviruksen edelleen tarttumista varhaiskasvatuksessa ja kouluissa syyskuun alusta lokakuun puoliväliin, kun lapset ja nuoret olivat palanneet kesälomalta. Yhteensä 31 000 0-19 -vuotiasta varhaiskasvatukseen tai koulutukseen osallistuvaa lasta ja nuorta käsittävällä alueella tapahtui seuranta-aikana altistumisia yhteensä 36 oppilaitoksen 41 ryhmässä, ja altistajina olivat 43 sairastunutta oppilasta ja 5 henkilökunnan jäsentä. Lähes kaikki altistuneet, noin 1000 oppilasta ja 200 henkilökunnan jäsentä testattiin. Altistuneista oppilaista 3,8 prosenttia eli 38 oli saanut jatkotartunnan. Lähes kaikki jatkotartunnan saaneet olivat yläkouluikäisiä tai toisen asteen koulutuksessa olevia nuoria: varhaiskasvatuksen piirissä jatkotartuntaa ei saanut kukaan ja alakoululuokilla vain yksi altistunut oppilas oli oireeton viruksen kantaja. Altistuneista henkilökunnan jäsenistä kukaan ei saanut jatkotartuntaa. Tutkijat toteavat tulostensa noudattavan nuorempien lasten osalta muissa maissa tehtyjen tutkimusten tuloksia (mukaan lukien kohdassa 6.1. kuvattu englantilaistutkimus), mutta yläkouluikäisten ja toisen asteen koulutuksessa olevien nuorten kohdalla jatkotartunnat osoittautuivat odotettua yleisemmiksi, kun kaikki altistuneet testattiin. He myös toteavat, että osa jatkotartunnoista olisi mahdollisesti voitu välttää nopeammilla eristämistoimilla ja luokkatovereiden testaamisella.

Julkaisu: Larosa, E. et al. (2020) Secondary transmission of COVID-19 in preschool and school settings in northern Italy after their reopening in September 2020: a population-based study. *Eurosurveillance* 25:49 (December 10, 2020).

Linkki: <https://www.eurosurveillance.org/content/10.2807/1560-7917.ES.2020.25.49.2001911>

Vertaisarvioitu: Kyllä

Tutkimuksen luonne: Tartuntarekisterin analysointi. Altistumistapauksissa kouluista on kerätty myös tarkempaa tietoa tapauksista ja toimenpiteistä.

Tutkijan kommentti: Tutkimus täydentää hyvin kohdassa 6.1. esitellyn englantilais-tutkimuksen perusteella tehtyjä tulkintoja koronaviruksen leviämisen yleisyydestä koulukontekstissa. Tutkimuksen aineisto on poikkeuksellisen tarkkaa, sillä kaikki altistuneet on testattu ja kouluista on saatu myös lisätietoja tapausten taustoista. Tuloksia ei välttämättä voi kuitenkaan yleistää koko Italiaan, sillä tutkimuksen kohteena on ollut vain yksi provinssi. (MPV)

6.3 Sveitsiläisnuoret käyttivät korona-aikana opiskeluun huomattavasti normaalia vähemmän aikaa

Tiivistelmä: Sveitsiläistutkimuksessa selvitettiin kansallisesti edustavalla otoksella kotitalouksien arkea ja toimintaa ennen koronaa ja sen aikana osana pidempikestoista seurantatutkimusta. Tässä artikkelissa käytetään osa-aineistoa, jonka ensimmäinen kyselyaineisto kerättiin loppuvuodesta 2019 tai alkuvuodesta 2020. Toinen kysely toteutettiin samoille vastaajille touko-kesäkuussa 2020. Artikkelissa raportoidaan lähes 6 000 kaikenikäistä henkilöä käsittäneestä otoksesta ainoastaan 261 14-25-vuotiaan osallistujan tulokset koskien koulujen sulkemisen vaikutusta opiskeluun käytettyyn aikaan. Normaalitilanteessa vastaajat käyttivät keskimäärin yli 35 tuntia viikossa opiskeluun, mutta oppilaitosten ollessa kiinni viikottainen opiskeluaika oli noin 23 tuntia. Vertaattaessa 14-18 -vuotiaita 19-25 -vuotiaisiin havaittiin, että vaikka normaalitilanteessa opiskeluun käytetty aika oli molemmissa ryhmissä täsmälleen sama, nuoremmalla ryhmällä opiskeluun käytetty aika väheni korona-aikana huomattavasti enemmän eli 35 tunnista 20 tuntiin. Tyttöjen ja poikien opiskeluaajoissa ei ollut tilastollisesti merkitsevää eroa, mutta vanhempien koulutustausta näkyi opiskeluun käytetyssä ajassa siten, että korkeampi vanhempien koulutustausta oli yhteydessä sekä suurempaan koko-

naisaikaa mutta myöskin jyrkempään laskuun. Toisin sanoen erilaisista perheistä tulevien nuorten väliset erot opiskeluun käytetyssä ajassa pienenevät selvästi korona-aikana johtuen siitä, että normaalitilanteessa opintoihinsa selvästi muita enemmän käyttäneet korkeakoulutetuista perheistä tulevat nuoret vähensivät panostustaan opintoihin huomattavan paljon. Tutkijat kuitenkin toteavat, etteivät kyselyn perusteella pysty tekemään päätelmiä opintoihin käytetyn ajan tehokkuudesta. Joka tapauksessa he suosittelevat tukitoimien kohdentamista tämän lukuvuoden aikana erityisesti nuoremmille kohderyhmille, joiden koulunkäynti näytti kärsivän tilanteesta enemmän kuin yli 19-vuotiailla opiskelijoilla.

Julkaisu: Grätz, M. & Lipps, O. (2021) Large loss in studying time during the closure of schools in Switzerland in 2020. *Research in Social Stratification and Mobility* 71: 100554 (February 2021)

Linkki: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0276562420300901>

Vertaisarvioitu: Kyllä

Tutkimuksen luonne: Kvantitatiivinen seurantakyselytutkimus

Tutkijan kommentti: Tutkimuksen vahvuutena on kansallisesti edustava satunnaisotos, otospainokertoimien käyttö ja seuranta-asetelma, jossa korona-ajan tilannetta voidaan verrata sitä edeltävään aikaan. Vaikka 14-25-vuotiaiden osallistujien määrä tutkimuksessa ei ollutkaan kovin suuri, tulosten yleistettävyyttä Sveitsin kontekstissa on silti melko hyvä. Tutkimus vahvisti oletuksia siitä, että osin itseohjautuva opiskelu poikkeusolojen aikana on haastavaa etenkin nuoremmille oppilaille. Tulokset toivat esiin myös mielenkiintoisia havaintoja sosioekonomisen taustan mukaisista eroista opiskeluun käytetyssä ajassa. Hieman yllättäen tyttöjen ja poikien välillä ei havaittu sveitsiläisaineistossa eroja. Tilanne saattaa olla kuitenkin Suomessa toisenlainen, sillä meillä sukupuolierot koulutuksessa ovat kansainvälisten vertailujen mukaan kaikilta osin Sveitsiä suurempia. (MPV)

6.4 Erilaisista kotitaustoista tulevilla ecuadorilaisnuorilla hyvin erilaiset mahdollisuudet etäopiskeluun keväällä

Tiivistelmä: Maailmanpankin tukemassa tutkimuksessa kansainväliset tutkijat selvittivät 14-18 -vuotiaiden nuorten tilannetta huhtikuussa Ecuadorissa, jossa kevään koro-

natilanne oli erittäin vakava. Maan keskimääräistä tilannetta hyvin edustavan maakunnan nuorista tehtiin satunnaisotos, josta tavoitettiin 64 prosenttia eli 1552 nuorta 20 minuutin puhelinhaastatteluun. Kato oli hieman muita suurempaa matalimmassa sosioekonomisessa ryhmässä, alkuperäiskansojen keskuudessa sekä syrjäseuduilla, mutta kaikista väestöryhmistä oli kuitenkin kohtuullisen hyvä edustus. Lähes kaikki haastatellut nuoret olivat saaneet koulusta vähintäänkin tehtäviä, ja reilu kolmannes oli osallistunut reaaliaikaiseen etäopetukseen. Nuoren taustan mukaiset erot digitaalisten välineiden ja verkkoyhteyden saatavuudessa olivat huomattavan suuria, ja eriarvoiset mahdollisuudet koulunkäyntiin näkyivät myös opiskeluun käytetyssä ajassa. Tuntikohtainen erittely haastattelua edeltäneen vuorokauden ajankäytöstä osoitti, että matalimpaan sosioekonomiseen ryhmään kuuluvat nuoret sekä ne, joilla ei ollut verkkoyhteyttä käytettävissään tekivät muita enemmän opiskelun ohessa palkkatöitä ja kotitöitä. Pojat olivat useammin töissä, kun taas tytöt käyttivät enemmän aikaa kotitöihin. Taustan mukaiset erot henkisessä hyvinvoinnissa olivat kuitenkin hyvin pieniä, ja lähinnä luokka-aste näkyi tilanteen kuormittavuudessa niin, että 12. eli viimeistä luokka-astetta käyvät nuoret olivat muita huolestuneempia tilanteestaan. Tutkijat näkevät yleisesti ottaen myönteisenä tuloksena sen, että lähes kaikki nuoret ja koulut ovat onnistuneet ylläpitämään koulunkäyntiä edes jollain tavoin ja sopeutuneet tilanteeseen melko hyvin. He ovat kuitenkin huolissaan heikoimmassa asemassa olevien nuorten tilanteesta, sillä tilanne näyttää kasvattaneen eroja entisestään.

Julkaisu: Asanov, I. et al (2021) Remote-learning, time-use, and mental health of Ecuadorian high-school students during the COVID-19 quarantine. *World Development* 138: 105225.

Linkki: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7581322/>

Vertaisarvioitu: Kyllä

Tutkimuksen luonne: Laaja puhelinhaastattelututkimus, jonka tulokset on analysoitu kvantitatiivisesti

Tutkijan kommentti: Tutkimus on hyvin toteutettu ja tulokset ovat todennäköisesti kohdealuettaan melko hyvin edustavia. Koska kyseessä on ensimmäinen julkaisu rikkaasta aineistosta, tulokset pysyttelevät hyvin kuvailevalla tasolla. Tulokset tuovat esiin melko suuria sosioekonomisen taustan mukaisia eroja mahdollisuuksissa poikkeusajan koulunkäyntiin, mutta koska samojen nuorten tilannetta ei ole kartoitettu ennen koronaa, on vaikea tietää, missä määrin tulokset kuvaavat normaalitilanteessakin havaittavissa olevia eroja. Esimerkiksi työntekoon ja kotitöihin käytetyn ajan epätasainen jakautuminen eri sosioekonomisissa ryhmissä tai sukupuolten välillä heijastelee todennäköisesti normaalitilanteen eroja. Sen sijaan verkkoyhteyksien ja laitteiden

puute ja siihen liittyvä opiskeluajan vähentyminen on selvästi korona-ajan ilmiö. (MPV)

6.5 Systemaattinen kirjallisuuskatsaus korostaa sosiaalisten rajoitustoimien merkitystä koulujen ja työpaikkojen palautumisstrategioissa

Tiivistelmä: Systemaattisessa kirjallisuuskatsauksessa tarkastellaan strategioita, joiden avulla oppilaitosten ja työpaikkojen sulkemisesta palataan normaalimpaan elämään. Mukana on 43 valintakriteerit täyttäneitä tieteellistä artikkelia, jotka on julkaistu heinäkuun 2020 alkuun mennessä. Artikkelien tuli käsitellä työikäistä väestöä tai lapsia ja nuoria sekä joko mitata tai muulla tavoin nostaa keskustelun kohteeksi palautumisstrategioita, joilla koulut ja työpaikat voitaisiin avata turvallisesti. Katsaukseen ei otettu mukaan terveydenhuollon alan työpaikkoja. Valtaosa artikkeleista käsitteli nimenomaan koronatilannetta, mutta mukana oli myös 5 ennen vuotta 2020 julkaistua tutkimusta aiempiin pandemioihin liittyen. Artikkeleista 53 prosenttia oli matemaattisia mallinnustutkimuksia, 25 prosenttia erilaisia tutkijapuheenvuoroja, 17 prosenttia empiirisiä tutkimuksia ja 4 prosenttia kirjallisuuskatsauksia. Noin puolet artikkeleista käsitteli pelkästään työpaikkoja, vajaa 40 prosenttia pelkästään kouluja ja loput molempia. Tutkijat kuitenkin havaitsivat, että tutkitut ja esitetyt palautumisstrategiat olivat kontekstista riippumatta hyvin samanlaisia. Tutkituista strategioista voimakkaimmin nousivat esiin erilaiset sosiaalisia kontakteja rajoittavat ja etäisyyttä lisäävät keinot, joiden tehokkuudesta löytyi alustavaa tutkimusnäyttöä. Koulujen kontekstissa tämä tarkoitti esimerkiksi luokkakokojen pienentämistä, koulunkäyntivuoroja, ryhmien sekoittumisen välttämistä ja koulujen pitämistä auki vain osittain. Sosiaalisten rajoitusten lisäksi monet tutkimukset korostivat testaamisen ja sosiaalisten kontaktien jäljittämisen merkitystä. Tutkijat toteavat heinäkuuhun mennessä julkaistun empiirisen tutkimuskirjallisuuden kuitenkin melko puutteelliseksi ja myöntävät kiinankielisten artikkelien puuttumisen katsauksesta oman tutkimuksensa suurimmaksi rajoitteeksi.

Julkaisu: D'angelo, D. et al. (2021) Strategies to exiting the COVID-19 lockdown for workplace and school: A scoping review. *Safety Science* 134: 105067 (February 2021).

Linkki: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0925753520304641?dgcid=rss_sd_all

Vertaisarvioitu: Kyllä

Tutkimuksen luonne: Systemaattinen kirjallisuuskatsaus

Tutkijan kommentti: Tutkijat ovat käyneet läpi paljon tutkimuksia ja tutkijapuheenvuoroja ja analysoineet ne systemaattisesti. Koska tuoreimmat mukana olevat tutkimukset ovat heinäkuun alusta, uutta empiiristä aineistoa sisältävien tutkimusten osuus on katsauksessa kuitenkin melko vähäinen ja erilaisilla matemaattisilla mallinuksilla on hyvin suuri rooli. Rajoitteista huolimatta tulokset ovat kuitenkin varsin kiinnostavia myös tämänhetkisen tilanteen näkökulmasta suunniteltaessa palautumisstrategioita loppuvuodesta uudelleen lisättyjen rajoitustoimien jälkeen. (MPV)

7 Teknologia ja innovaatiot

Tutkijaryhmän jäsen: Saku Mäkinen (SM)

7.1 COVID-19-elvytyspaketit voivat vähentää ilmastopäästöjä merkittävästi, mutta väärin kohdennettuina lisätä päästöjä vielä enemmän

Tiivistelmä: Tutkimuksessa tarkastellaan 79 maan kvantitatiivisia ilmaston päästöskenaarioita. Tarkastelussa ovat rakentaminen, valmistava teollisuus, palvelusektori, terveyssektori sekä kotitaloudet. Tärkeänä tuloksena tutkimuksen pohjalta todetaan, että jos COVID-19-lähtöiset elvytyspaketit kohdennetaan ilman institutionaalisia muutoksien pyrkimystä, ilmastopäästöt palaavat nopeasti V-käyrän mukaisesti aikaisemmille tasoille. Erityisesti artikkeli peräänkuuluttaa kohdennettuja tukia innovaatioihin, energia-alan murroksen tukemiseen ja kotitalouksien uusiutuvien energiamuotojen käyttämisen edistämiseen eikä niinkään suoranaiseen kulutuksen kasvattamiseen.

Julkaisu: Shan, Y. et al. (2020) Impacts of COVID-19 and fiscal stimuli on global emissions and the Paris Agreement. Nature Climate Change (Published 22 December 2020).

Linkki: <https://doi.org/10.1038/s41558-020-00977-5>

Vertaisarvioitu: Kyllä

Tutkimuksen luonne: Kvantitatiiviset päästöskenaariot 79 maalle

Tutkijan kommentti: Jos elvytyspaketit suunnataan elvyttämään hiilivaltaisille aloille, voivat ilmastopäästöt tutkijoiden mukaan kasvaa jopa 16.4%. Tämä tapahtuu esimerkiksi, jos elvytyspaketit tukevat erityisesti yksityistä kulutusta. Sen sijaan, jos elvytyspaketit kohdennetaan korkean teknologian innovaatioihin ja vähän hiilivaltaisille sektoreille, voisivat päästöt vähentyä 4.7%. Artikkelin tärkeä anti on laajasti tarkasteltuna katsaus mitä voidaan saavuttaa elvytyspaketeilla ja vastaavasti, mikä voi olla tuloksena COVID-19-pandemiasta, jos kriisiä ei hyödynetä oikein. Ympäristörasitus voi kasvaa entisestään, jos elvytyspaketteja ei kohdenneta tukemaan kestävästä kehitystä

tulevaisuudessa. Korkean teknologian kehittämisellä voidaan myös saavuttaa merkittävää kansallista kilpailuetua ja kehitystä. (SM)

7.2 Liikenteen typpipäästöjen vähentäminen on johtanut otsonin runsastumiseen

Tiivistelmä: Artikkelissa tutkitaan typpidioksidin ja otsonin esiintymistä COVID-19-pandemian aikana. Yleisesti on paljon puhuttu, että suluilla ja rajoitteilla on ollut merkittäviä positiivisia vaikutuksia ilmastopäästöjen ja liikenteen typpipäästöjen osalta erityisesti. Tutkijat kuitenkin osoittavat, ja siteeraavat samanlaisia löydöksiä laajasti ympäri maailman, että typpipäästöjen vähetessä otsonin määrä on lisääntynyt merkittävästi Britanniassa. Typpipäästöjen vähentyessä yli 40% otsonin määrät ovat lisääntyneet yli 10%. Erityisesti otsonin määrä on lisääntynyt Ison-Britannian eteläisissä osissa ja Lontoossa.

Julkaisu: Lee, J. D. et al (2020) UK surface NO₂ levels dropped by 42% during the COVID-19 lockdown: impact on surface O₃. *Atmospheric Chemistry and Physics*, 20: 15743-15759 (18 December 2020).

Linkki: <https://doi.org/10.5194/acp-20-15743-2020>

Vertaisarvioitu: Kyllä

Tutkimuksen luonne: Kvantitatiivinen kenttätutkimus

Tutkijan kommentti: Tulokset osoittavat, ja aikaisemmat kansainväliset tutkimukset tukevat artikkelin löydöksiä, että typpioksidien määrien väheneminen COVID-19-pandemian aikana on johtanut otsonin määrän lisääntymiseen. Otsonin ollessa yksi tärkeimmistä ulkoilman sairastuvuuteen vaikuttavista tekijöistä, löydös on erittäin tärkeä. Luonnollisesti tähän prosessiin vaikuttavat monet tekijät, mutta laajemmin harkittaessa COVID-19-pandemian rajoitukset ovat vähentäneet liikenteen päästöjä ja nyt meillä alkaa olla dataa siitä, mitä vaikutuksia näillä päästövähennyksillä on. Näyttää siis siltä, että esimerkiksi sähköistymisen myötä vähentyvät liikenteen typpipäästöt voivat, ainakin alueellisesti, lisätä otsonin esiintymistä ja tämä tuleekin ottaa huomioon suunniteltaessa laajamittaisia systeemisiä muutoksia. Tässä tapauksessa tyypillinen teknologisten systeemien takaisinkytkentä johtaa siihen, että päästöjen vähentäminen ei välttämättä paranna ilman laatua paikallisesti, ellei toimenpiteitä ja niiden vaikutuksia tarkastella laajasti ja kattavasti. (SM)

7.3 Nanopartikkeleilla mahdollisesti immuniteetti yhdellä rokotteella ilman kylmäketjua

Tiivistelmä: Artikkelissa tutkijat esittävät nanopartikkeleihin perustuvaa rokotetta SARS-CoV-2-virusta vastaan. Perinteisiin rokotteisiin verrattuna nanopartikkelit ovat helposti, nopeasti ja halvalla valmistettavia, niillä voidaan saavuttaa immuniteetti yhdellä rokotekerralla, ne eivät vaadi kylmäketjua kuljetukseen ja säilytykseen eivätkä ne aiheuta niin paljon sivuvaikutuksia. Verrattuna uudempiin mRNA-rokotteisiin, joita on nopeampi valmistaa, nanopartikkelit ovat halvempia valmistaa. Eksploratiivisen tutkimuksen ytimessä on käyttää viruksen piikkejä nanopartikkeleissa antigeeninä tuottamassa immuniteettia.

Julkaisu: Powell, A.E. et al (2021) A Single Immunization with Spike-Functionalized Ferritin Vaccines Elicits Neutralizing Antibody Responses against SARS-CoV-2 in Mice. ACS Central Science (January 5, 2021).

Linkki: <https://doi.org/10.1021/acscentsci.0c01405>

Vertaisarvioitu: Kyllä

Tutkimuksen luonne: Empiirinen kvantitatiivinen tutkimus

Tutkijan kommentti: Tässä eksploratiivisessa tutkimuksessa tutkijat käyttävät jo aiemmin testattuja nanopartikkeleita kuljettamaan SARS-CoV-2-viruksen piikin osia antigeeninä. Tulokset näyttävät lupaavilta ja tällä menetelmällä on kenties mahdollista tuottaa helposti, nopeasti ja halvalla rokotetta, jonka operatiivinen rokoteohjelman toteutus on huomattavasti helpommin rakennettavissa kuin nykyrokotteilla. Kylmäketjun puuttuminen ja vain yhden rokotteen antaminen ovat merkittäviä lupauksia paremmasta rokoteohjelman kattavuudesta. (SM)

7.4 Pisaroiden ja aerosolien leviämistä voidaan sisätiloissa mitata kaupan hyllyltä saatavalla kannettavalla mittarilla

Tiivistelmä: Artikkelissa tutkijat osoittavat, miten kaupan hyllyltä saatavaa kannettavaa ilman laadun mittaria voidaan käyttää mittaamaan pienten pisaroiden ja aerosolien pitoisuuksia julkisissa tiloissa. SARS-CoV-2-viruksen tarttumista aerosolien kautta pidetään mahdollisena ja tämän takia julkisten tilojen ilman laadun mittaaminen on tärkeää arvioitaessa tilojen käyttöä. Perinteisesti aerosolien ja pienten pisaroiden mittaaminen ilmasta on kuitenkin ollut mahdollista pääsääntöisesti vain laboratorioissa ja vaatinut erikoistuneita välineitä ja koulutettua henkilökuntaa. Tässä artikkelissa kuitenkin näytetään, miten pölyn vaikutus mittaustuloksissa poistetaan ja saadaan ainoastaan pisaroiden ja aerosolien määrät selville.

Julkaisu: Somsen, G.A. et al. (2020) Measurement of small droplet aerosol concentrations in public spaces using handheld particle counters. *Physics of Fluids* 32 (12) (Published Online: 22 December 2020).

Linkki: <https://doi.org/10.1063/5.0035701>

Vertaisarvioitu: Kyllä

Tutkimuksen luonne: Empiirinen kvantitatiivinen tutkimus

Tutkijan kommentti: Artikkelin esittämä prosessi ilmassa leijuvien pisaroiden ja aerosolien mittaamiseksi on tärkeä askel julkisten tilojen monitorointiin. Esimerkiksi tunnistettaessa kasvava aerosolien määrä julkisen tilan käyttöasteen noustessa voidaan ilmastoinnin tehoa nostaa ja täten saada tilasta turvallisempi käyttäjille. Vastaavasti, jos tilassa ei ole paljon pisaroita ja aerosoleja, voidaan tilan ilmastointia pienentää. Pisaroiden ja aerosolien käyttäytymiseen ja viruksen mahdolliseen leviämiseen kuitenkin vaikuttavat myös vaikkapa rakenteelliset tekijät, lämpötila ja kosteus. Sisätilojen monitoroinnin ohella tämän artikkelin esittelemä prosessi antaa hyvät lähtökohdat laajentaa empiiristä tutkimusta viruksen aerosoleissa leviämisestä erilaissa tiloissa ja aerosolien käyttäytymisestä sisätiloissa. (SM)

7.5 SARS-CoV-2-virus erittäin herkkä lämpötilan nousulle, jo 34 °C riittää tuhoamaan viruksen rakenteen 30 minuutissa pinnoilta

Tiivistelmä: Artikkelissa osoitetaan, että SARS-CoV-2-viruksen säilyminen pinnoilla on erittäin herkkä lämpötilan nousulle, mikä mahdollisesti on yksi syy viruksen kausiluontoisuuteen, infektioiden painottuessa talviaikaan pohjoisella pallonpuoliskolla. Tutkijat testasivat viruksen rakenteen säilymistä lasipinnoilla ja jo 34 °C riittää tuhoamaan viruksen rakenteen puolessa tunnissa. Alemmilla lämpötiloilla viruksen rakenne säilyy huomattavasti pidempään.

Julkaisu: Sharma, A. et al. (2021) Structural stability of SARS-CoV-2 virus like particles degrades with temperature. *Biochemical and Biophysical Research Communications* 53: 343-346 (1 January 2021).

Linkki: <https://doi.org/10.1016/j.bbrc.2020.11.080>

Vertaisarvioitu: Kyllä

Tutkimuksen luonne: Empiirinen kvantitatiivinen tutkimus

Tutkijan kommentti: Artikkelissa osoitetaan, että pinnoilla SARS-CoV-2-virus hajoaa erittäin helposti jo suhteellisen alhaisilla lämpötiloilla, 34 °C riittää tuhoamaan viruksen rakenteen suhteellisen nopeasti. Tämä on tärkeä löydös arvioitaessa pinnoilta tarttumisen mekanismeja ja toisaalta myös desinfiointia. Lämpötilan käyttämisellä voi olla merkittävä rooli pintojen desinfiointissa sisätiloissa, muiden menetelmien ohella. Tulokset myös auttavat laajemmin ymmärtämään viruksen toiminnan periaatteita ja kausiluontoisuuden vaikutusta infektio tapauksiin. (SM)

7.6 Epidemian kulun pahimpien ja parhaiden skenaarioiden ennakointi

Tiivistelmä: Artikkelissa tutkijat esittelevät uudenlaisen tavan ennustaa epidemioiden leviämisen pahimmat ja parhaat skenaariot. Nykyisiin suoriin ennustemalleihin ja luotettavuusrajoihin verrattuna menetelmällä pystytään arvioimaan luotettavammin pahimpien ja myös parhaimpien skenaarioiden toteutumisen todennäköisyyksiä. Erityisen tärkeä kontribuutio artikkelissa on intuitiivinen tapa esittää tulokset päätöksentekijöille ja mallintamisen ammattilaisten ulkopuolisille tahoille.

Julkaisu: Juul, J. L. et al. (2021) Fixed-time descriptive statistics underestimate extremes of epidemic curve ensembles. *Nature Physics* 17: 5-8 (Published 8 December 2020).

Linkki: <https://doi.org/10.1038/s41567-020-01121-y>

Vertaisarvioitu: Kyllä

Tutkimuksen luonne: Empiirinen kvantitatiivinen tutkimus

Tutkijan kommentti: Epidemioiden ennustaminen on erittäin vaikeaa, koska tartuntatautien leviäminen on perusteiltaan satunnaisprosessi. Nykyisin käytössä olevilla menetelmillä pyritään ennustamaan mm. tartunnan saaneiden, sairaalahoitoon ja tehohoitoon joutuvien potilaiden määriä. Mutta näillä menetelmillä on vaikea saada selville erilaisia perusteltuja skenaarioita, esimerkiksi parhaan ja pahimman tilanteen skenaarioita. Tällaiset luotettavat skenaariot olisivat kuitenkin päätöksentekijöille arvokkaita mietittäessä esimerkiksi tehohoidon mitoitusta tai rajoitusten kattavuutta. Artikkelin tapa tuottaa ja esitellä skenaariota on intuitiivisesti informatiivinen ja antaa paljon näkemystä koko epidemian leviämisen prosessista ja siten voi auttaa päätöksenteossa merkittävästikin. (SM)

8 Ympäristö ja kestävä kehitys

Tutkijaryhmän jäsen: Anni Arponen (AA)

8.1 Koronapandemian lieveilmiönä yksityisautoilun lisääntyminen työmatkaliikenteessä

Tiivistelmä: Artikkelissa tutkittiin pandemian aikaisia liikkumistottumuksia kuudessa kaupungissa Kanadassa. Kyselytutkimus toteutettiin toukokuun 2020 alussa ja siihen saatiin 1968 vastausta. Vastaajat suunnittelivat lisäävänsä yksityisauton käyttöä ja pyöräilyä työmatkaliikenteessä ja vähentävänsä julkisilla liikkumista koronarajoitusten päättymisen jälkeen. Julkisen liikenteen käyttöön liittyi huolia terveyden, mielenrauhan ja matkustuskokemuksen suhteen. Kuitenkin erilaisilla toimenpiteillä, kuten pakollisella käsien pesemisellä ja pintojen puhdistamisen lisäämisellä julkisissa kulkuvälineissä, olisi lieventävä vaikutus niiden välttämiseen. Sen sijaan matkustajien ruumiinlämmön kontrollointi ja terveystodistusten vaatiminen saattaisi edelleen vähentää kiinnostusta julkisten käyttöön. Kirjoittajien huolena on muutoksen jääminen pitkäaikaiseksi, katkaisten tähän asti jatkuneen julkisen liikenteen käytön kasvavan trendin. Sen välttämiseksi tarvitaan hyvin suunniteltuja lieventäviä toimenpiteitä ja tiedotuskampanjoita.

Julkaisu: Labonté-LeMoyne, E. et al. (2020) The Unintended Consequences of COVID-19 Mitigation Measures on Mass Transit and Car Use. *Sustainability* 12:23, 9892.

Linkki: <https://doi.org/10.3390/su12239892>

Vertaisarvioitu: Kyllä

Tutkimuksen luonne: Kyselytutkimus

Tutkijan kommentti: Kyselytutkimus oli tehty jo keväällä, ja pandemia on edelleen käynnissä, joten vielä ei tiedetä, palautuuko julkisten käyttö ennalleen tilanteen normalisoituessa. Terveystodistusten huolenaiheiden huomioiminen olisi joka tapauksessa viisasta niin nyt kuin tulevia pandemioita silmällä pitäen julkisen liikenteen ja kaupunkirakenteen kehittämisessä. Artikkelin koski työmatkaliikennettä, mutta johtopäätös lienee laajennettavissa koskemaan myös vapaa-ajan liikkumista. (AA)

8.2 Liikenteeseen kohdistuvilla rajoitustoimenpiteillä oli suurimmat vaikutukset ilmansaasteiden vähenemiseen

Tiivistelmä: Artikkelissa tarkastellaan riippuvuussuhteita tehtyjen rajoitustoimenpiteiden ja ilmansaastepitoisuuksien välillä globaalissa mittakaavassa. Aineisto kattaa 597 suurta kaupunkia, kuuden eri ilmansaasteen (PM_{2.5}, PM₁₀, SO₂, NO₂, CO, ja O₃) päivittäiset pitoisuudet, säämuuttujia sekä kahdeksan eri rajoitustoimenpidettä OxCGRT-tietokannasta (Oxford University's Blavatnik School of Government). Tarkastelujaksona on vuoden 2020 ensimmäinen puolikas. Suurimmat vähennykset tapahtuivat typpidioksidin määrässä (23-37%), sitten PM₁₀-pienhiukkasten (14-20%), rikkidioksidin (2-20%), PM_{2.5}-pienhiukkasten (7-16%), ja hiilimonoksidin määrässä (7-11%), kun taas otsonin määrä kasvoi 10-27%. Rajoitustoimenpiteistä suurimmat vaikutukset oli kaupunkien sisäisen ja välisen liikenteen rajoittamisella, ja pienimmät kokoontumisrajoituksilla, mutta kaikilla toimilla oli jonkinasteinen itsenäinen vaikutus. Suurimmat vaikutukset näkyivät odotetusti väkirikkaiden maiden köyhemmissä ja teollisuusvaltaisissa kaupungeissa. Lisäksi artikkelissa laskettiin pienhiukkasten vähenemisestä aiheutuva kuolemien väheneminen perustuen aiemmassa tutkimuksessa julkaistun laskukaavaan. Ajanjaksolla vältettyjen kuolemien määräksi arvioidaan n. 100 000 - 150 000, keskittyen erityisesti Intiaan, Kiinaan ja Indonesiaan. Tuloksia voidaan hyödyntää ilmansaasteiden vähentämisstrategioiden kustannusvaikutusten arvioinnissa ja suunnittelussa.

Julkaisu: Liu, F. et al. (2021) Effects of COVID-19 lockdown on global air quality and health. *Science of the Total Environment* 755: 1425333 (10 February 2021).

Linkki: <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.142533>

Vertaisarvioitu: Kyllä

Tutkimuksen luonne: Kvantitatiivinen analyysi

Tutkijan kommentti: Sulkutoimenpiteiden vaikutusta ilmansaasteisiin on tarkasteltu jo suuressa määrässä tutkimuksia, mutta useimmiten paikallisesti tai alueellisesti, eikä välttämättä lainkaan suhteessa tehtyihin toimenpiteisiin. Artikkelissa huomioitiin lisäksi jonkin verran erilaisten menetelmällisten tekijöiden ja muiden taustamuuttujien vaikutuksia, joten tulokset lienevät luotettavampia kuin useissa pikavauhdilla julkaisuissa artikkeleissa aiemmin on ollut. (AA)

8.3 Villieläinkaupan rajoitusten pitäisi perustua riskinarviointiin, jotta niistä ei ole haittaa kestävyystavoitteiden saavuttamiselle

Tiivistelmä: Eläinperäisenä pandemiana Covid-19 on nostanut villieläinkaupan otsikoihin. Ratkaisuksi on ehdotettu jopa kaiken villieläinten kaupan ja käytön kieltämistä tai eläinkunnan kokonaisuun luokkiin kohdistuvia toimenpiteitä. Artikkelissa tuodaan esiin mm. esimerkkilajien kautta kuinka erityyppistä villieläinkauppaa eri konteksteissa käydään, kuinka niihin liittyvä tartuntatautien riski vaihtelee ja miten kaupalla saattaa olla myös positiivinen rooli kestävyystavoitteiden saavuttamisessa. Villieläinkaupalla on roolinsa köyhyyden, nälän, ihmisarvoisen työn, vastuullisen kulutuksen ja tuotannon sekä vedenalaisen ja maanpäällisen elämän kestävyystavoitteiden edistämässä. Esimerkkilajien avulla myös havainnollistetaan eriasteisen sääntelyn vaikutuksia kestävyystavoitteisiin: Hevosenkenkäyökön kaupan ja ravinnoksi käyttämisen kieltäminen on perusteltua korkean tautiriskin vuoksi ja koska laji ei ole proteiinin- eikä toimeentulon lähteenä merkittävä. Toisaalta vesilintujen kasvatusta ja kauppa Egyptin lintutoreilla aiheuttaa kohtalaisen riskin lintuinfluenssan leviämisestä, mutta samaan aikaan sillä on kohtalainen merkitys ravinnon ja työllisyyden kannalta, eivätkä kaupattavat lajit ole uhanalaisia, joten suositeltu ratkaisu olisi kaupan sääntely, muttei kieltäminen. Päätöksenteon tulisi siis olla hallinnonalojen rajat ylittävää ja paikallisen sosio-ekologisen systeemin kontekstin huomioivaa.

Julkaisu: Booth, H. et al. (2020) "Saving lives, protecting livelihoods, and safeguarding nature": risk-based wildlife trade policy for sustainable development outcomes post-COVID-19. SocArXiv preprint (last edited: December 14, 2020).

Linkki: <https://osf.io/preprints/socarxiv/2p3xt/>

Vertaisarvioitu: Ei

Tutkimuksen luonne: Näkökulma-artikkeli

Tutkijan kommentti: Artikkelin on hyvä muistutus siitä, että asioiden yksioikoinen kieltäminen ei ole aina yksinkertaista, vaan vaikutuksia pitää arvioida laajemmin ja oikeassa kontekstissa, jottei jouduta ojasta allikkoon. (AA)

8.4 Viheralueverkoston saavutettavuus korostui pandemian aikana

Tiivistelmä: Viheralueet ovat tärkeä osa kaupunkiympäristöä, ja ne tarjoavat asukkaalle erilaisia ekosysteemipalveluita ja edistävät niin fyysistä kuin psyykkistäkin terveyttä. Tässä artikkelissa tutkittiin viheralueiden käyttöä koronarajoitusten aikana huhti-toukokuussa 2020 Italiassa, Espanjassa, Kroatiassa, Liettuassa Sloveniassa ja Israelissa verkkokyselyn avulla. Kysely toteutettiin rajoitusten ollessa voimassa maaliskuussa 2020. Vastaajat kertoivat käyttävänsä normaalisti viheralueita etenkin liikuntaan, rentoutumiseen ja luonnon tarkkailuun. Rajoitustoimet keskimäärin vähensivät viheralueiden käyttöä tutkimusmaissa, ja kohdensivat sitä enemmän välttämättömiin tarpeisiin, kuten koiran ulkoilutukseen. Kuitenkin ne, jotka kertoivat edelleen käyttävänsä viheralueita, käyttivät niitä yhtä usein kuin aiemminkin. Vastaajat, joilla oli huonoimmat mahdollisuudet viheralueiden käyttöön kaipasivat niitä eniten, joskin näkyvät viheralueille ikkunoista hieman lievempiä kaipuuta. Käyttö keskittyi aiempaa suuremmalle alueelle ja niille kuljettiin pääasiassa jalkaisin. Matkustaminen autolla oman asuinalueen ulkopuolisille viheralueille lisääntyi kuitenkin Liettuassa. Kyselyssä pyydettiin myös avoimia vastauksia teemasta ”kaupungistuminen, ihmiset ja luonto”. Vastauksissa nousi esiin paljon konkreettisia suosituksia kaupunkisuunnitteluun ja hallintoon liittyen, mutta myös niiden hoitoon sekä tietoisuus-teemaan (luontosuhde, luontokasvatus jne.) liittyen. Viheralueiden positiiviset terveysvaikutukset korostuvat kriisien aikana. Viheralueiden tulisi olla turvallisesti kaikkien hyödynnettävissä myös pandemioiden aikana.

Julkaisu: Ugolini, F. et al. (2020) Effects of the COVID-19 pandemic on the use and perceptions of urban green space: An international exploratory study. *Urban Forestry & Urban Greening* 56, 126888 (December 2020).

Linkki: <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2020.126888>

Vertaisarvioitu: Kyllä

Tutkimuksen luonne: Kvantitatiivinen tutkimus kyselyaineistolla

Tutkijan kommentti: Tulokset korostavat helposti (jalkaisin) saavutettavan ja monipuolisen viheralueverkoston merkitystä kaupunkisuunnittelussa, jotta rajoitustoimet ja sosiaalisen etäisyyden tavoittelu eivät johda yksityisautoilun kasvuun ja toisaalta osalle väestöstä viheralueiden käyttämättä jättämiseen. Artikkelissa ei varsinaisesti huomioitu maiden välisiä eroja rajoitustoimien laadussa ja tiukkuudessa, jotka varmasti vaikuttivat eroihin käyttäytymisessä ja näkemyksissä. Johtopäätöksiä kannattaa

siis tehdä lähinnä yleisellä tasolla viheraluesuunnittelua koskien, ei niinkään maiden välisiin eroihin liittyen. (AA)

8.5 Ekologinen teoria ennustaa, että tartunnan välttämisen vaikutukset väestötasolla ovat vaarassa muodostua suuremmiksi kuin taudin suorat vaikutukset

Tiivistelmä: Artikkelissa pohditaan koronapandemian vaikutuksia ihmisväestöön ekologisen teorian näkökulmasta: Tartunnan saamisen välttely rinnastetaan peto-saalisuhteeseen, jossa saaliiksi joutumisen välttämiseen liittyvä käyttäytyminen pitkälle ulottuvine kerrannaisvaikutuksineen voi olla populaatiolle kokonaisuudessaan paljon suurempi taakka kuin saaliiksi joutuminen. Vastaavasti ihmisten tekemät pandemian vastaiset toimenpiteet sekä yksilötason käyttäytymisvalinnat, kuten esim. julkisen liikenteen ja kauppakeskusten välttäminen, ovat vaikuttaneet ja tulevat vaikuttamaan hyvin monimutkaisten ketjujen ja vuorovaikutusten kautta toisiimme ja ympäristöömme sekä positiivisesti, neutraalisti että negatiivisesti. Artikkelissa kehoitetaan tunnistamaan, että myös nämä ympäristöön kohdentuvat vaikutukset ovat viruksen epäsuoria vaikutuksia, jotka tulisi huomioida kokonaiskuvassa. Ihminen lajina toimii kuitenkin osittain järjestäytyneen yhteiskunnan tasolla yksilövalintojen ohella, mikä mahdollistaa näiden haittavaikutusten huomioimisen ja minimoimisen päätöksenteossa. Johtopäätöksenä todetaankin, että hyvin suunnitellut rajoitustoimet ovat ainoa keino minimoida sekä taudin suoria että epäsuoria vaikutuksia.

Julkaisu: Buck, J.C. & Weinstein, S.B (2021) The ecological consequences of a pandemic. *Biology Letters* 16: 20200641 (Published:18 November 2020).

Linkki: <https://doi.org/10.1098/rsbl.2020.0641>

Vertaisarvioitu: Kyllä

Tutkimuksen luonne: Tutkijoiden kantaaottava essee

Tutkijan kommentti: Kirjoitelma muistuttaa ihmisen kuulumisesta luontoon lajina muiden joukossa, ja samalla kuitenkin korostaa yhteiskunnan roolia ja vastuuta siitä, että ekologiset lainalaisuudet eivät saa päästä määrittämään pandemian seurauksia. Työn merkitys on siis enemmän filosofinen ja ajatuksia herättävä kuin kovin pragmaattinen. (AA)

9 Kansainväliset suhteet, EU, turvallisuus

Tutkijaryhmän jäsen: Saila Heinikoski (SH)

Tuoreimmista tutkimuksissa on tarkasteltu koronapandemian suhdetta yhteiskunnallisiin ilmiöihin. Artikkeleissa käsitellään populistipolitiikkaa ja kansainvälisiä suhteita, EU-kansalaisten empatiaa koronakriisissä, Schengen-alueen rajasulkuja, EU:n ja Afrikan välistä muuttoliikkeyhteistyötä sekä vähemmistöjen toiseuttamista pandemioiden aikana. Vaikka näissäkin tutkimuksissa tunnustetaan, että kansainvälinen yhteistyö on ollut niukkaa ja valtiot ovat ajaneet omia etujaan, kaikki tarkastellut tutkimukset osoittavat rajat ylittävän yhteistyön merkityksen niin pandemian kuin muidenkin kansainvälisten suhteiden hoidossa. Samanlaiset ilmiöt ovat toistuneet eri puolilla maailmaa, ja toisten maiden kokemuksista voidaan ottaa opiksi.

9.1 Populistit ovat vaikeuttaneet kansainvälisten suhteiden hoitamista korona-aikana

Tiivistelmä: Artikkelissa tarkastellaan populistipoliitikkojen vaikutusta kansainvälisiin suhteisiin. Populistipolitiikoilla on usein tarve vastustaa ulkomailta tulevia kehotuksia, he eivät halua tinkiä kansallisesta suvereniteetista, vastustavat eliittiä suosivaa kansainvälistä politiikkaa ja ulkomaalaisia ylipäätään. Artikkelissa ei käsitellä pelkästään koronakriisiä vaan yleisesti tutkimusta populistijohtajien ja kansainvälisen politiikan suhdetta. Koronakriisistä nostetaan esiin erityisesti ongelmat koordinoida politiikkoja WHO:n tasolla. Artikkelisi osoittaa, että sisäpolitiikka ja ulkopoliitiikka ovat aina toisiinsa kytkeytyneitä, ja ulkopoliitikassakin päätöksiä ohjaavana periaatteena toimii usein omien kannattajien suosion säilyttäminen.

Julkaisu: Pevehouse, J. C. W. (2020) The COVID-19 Pandemic, International Cooperation, and Populism. International Organization, 1–22 (Published online 11 December 2020).

Linkki: <https://doi.org/10.1017/S0020818320000399>

Vertaisarvioitu: Kyllä

Tutkimuksen luonne: Teoreettinen tutkimus

Tutkijan kommentti: Artikkelissa pohditaan lähinnä yleisellä tasolla sitä, miten populistipolitiikka vaikuttaa kansainväliseen yhteistyöhön. Siinä on kiinnostavia huomioita esimerkiksi siitä, miten alueellinen yhteistyö kuten Euroopan unioni voi helpottaa populistien valtaannousua. (SH)

9.2 Keski-Euroopassa tunnettu vähemmän empatiaa koronakriisissä kuin etelässä

Tiivistelmä: Tutkimus käsittelee tuloksia kyselystä, johon vastasi kesäkuussa 2020 lähes 13 000 EU-kansalaista. Tulokset ovat edustavia koko EU:n sekä Belgian, Ranskan, Saksan, Italian, Alankomaiden, Puolan ja Espanjan osalta. Eniten empatiaa tutkimuksen mukaan tunnettiin Espanjassa ja Italiassa ja vähiten taas Alankomaissa ja Tanskassa. Poliittisen käyttäytymisen mukaan tarkasteltuna empaattisimpia olivat vasemman poliittisen laidan äänestäjät, kun taas oikeistopopulistipuolueiden kannattajat tunsivat vähiten empatiaa. Empaattisimmat myös noudattivat tiukimmin hallitusten ohjeistuksia, mutta suurin osa noudatti joka tapauksessa terveys-suosituksia. Suurin osa vastaajista oli yhtä mieltä siitä, että mitään EU-maata ei pitäisi syyttää viruksesta, EU:lla pitäisi olla suurempi rooli tulevaisuuden terveystilanteissa, EU-maiden pitäisi tehdä lähempää yhteistyötä ja mikään EU-maa ei voi selvitä pandemiasta yksin. Empaattisimmat kannattivat myös enemmän EU-yhteistyötä. Alankomaissa sen sijaan kannatus EU:n suuremmalle osallistumiselle oli pienempää.

Julkaisu: De Vries, C. E. & Hoffmann, I. (2020) The Empathy Effect: Empathy and the COVID-19 Pandemic in European Public Opinion. EUopinions, Bertelsmann Stiftung.

Linkki: <https://eupinions.eu/de/text/the-empathy-effect>

Vertaisarvioitu: Ei

Tutkimuksen luonne: Kyselytutkimus

Tutkijan kommentti: Tutkimustulokset ovat kiinnostavia, mutta olisi ollut hyödyllistä saada myös enemmän maiden välisiä eroja. Esimerkiksi Tanska oli ainoa tutkimuksessa mainittu Pohjoismaa, ja Tanskaakaan koskevat tulokset eivät olleet edustavia. Olisi mielenkiintoista toteuttaa tutkimus samoilla kysymyksillä Pohjoismaissa ja tar-

kastella niiden eroja. Pohjoismaissa ihmiset ovat noudattaneet suosituksia melko hyvin, mutta on vaikea sanoa, johtuuko se empatiasta muita ihmisiä kohtaan vai yleisemmästä halusta totella ohjeita. Merkille pantavaa on se, että pahiten koronasta kärsineissä maissa ihmiset vastasivat olevansa empaattisempia kuin paremmin pärjänneissä. (SH)

9.3 Koronakriisi laitto painetta Schengen-järjestelmälle

Tiivistelmä: Artikkelissa tutkitaan EU-jäsenmaiden ja -toimielinten diskursseja rajojen sulkemisesta maaliskuusta heinäkuuhun 2020. Tutkimuksessa on analysoitu mm. NVivo-ohjelmiston avulla 869 Euroopan parlamentin, neuvoston ja komission asiakirjaa maaliskuun alun ja kesäkuun lopun väliltä. Artikkelissa käydään läpi koronatilanteen kehittyminen ja esitetään kehystämisanalyysiin perustuen kolme erilaista Schengen-keskustelukehystä, jotka ovat vapaa liikkuvuus, turvallisuus ja funktionaalisuus. Kirjoittajien mukaan jäsenvaltiot käyttivät lähinnä turvallisuuskehystä, mikä muistuttaa turvapaikkakriisin seurauksena asetettua sisärajovalvontaa. Funktionaalis-solidaarinen kehys taas oli vallitseva EU-toimielinten diskursseissa, mutta jotkut Euroopan parlamentin oikeistopopulistipuolueet esittivät vapaan liikkuvuuden turvallisuusuhkana.

Julkaisu: Wolff, S. et al. (2020) Framing immobility: Schengen governance in times of pandemics. *Journal of European Integration*, 42:8, 1127–1144 (Published online: 29 December 2020).

Linkki: <https://doi.org/10.1080/07036337.2020.1853119>

Vertaisarvioitu: Kyllä

Tutkimuksen luonne: Määrällinen tutkimus

Tutkijan kommentti: Artikkelin on kiinnostava esitys vapaan liikkuvuuden diskursseista korona-aikana, mutta keskittyy pääasiassa EU-toimielimiin tarjoamatta kokonaisvaltaista jäsenvaltioiden diskursseista. Olisi mielenkiintoista tarkastella myös eri jäsenvaltioiden parlamenttikeskusteluja ja verrata niitä maiden toteuttamiin rajatoimiin. (SH)

9.4 EU:n ja Afrikan välistä muuttoliikkeyhteistyötä tarvitaan myös pandemian aikana

Tiivistelmä: Koronakriisillä on ollut suuri vaikutus kaikkeen liikkuvuuteen, ja myös Eurooppaan Afrikasta suuntautunut muuttoliike on vähentynyt. Maahanpääsyn vaikeutuminen on saanut jotkut myös hyödyntämään entistä riskialttiimpia reittejä. EU ja Afrikan maat ovat tehneet jo nyt paljon muuttoliikkeyhteistyötä, mutta siihen sisältyy kirjoittajien mukaan myös ongelmia. Yksi näistä on muuttoliikkeen turvallistaminen eli muuttoliikkeen esittäminen turvallisuushkana. Tämä on näkynyt erityisesti Italian, Maltan ja Kreikan korona-aikana toteuttamassa maahanpääsyn estämisessä. Toiseksi pitäisi panostaa enemmän työperäiseen muuttoliikkeeseen. Yksi hyvä esimerkki on pilottihanke, jossa Afrikan maat (Egypti, Marokko, Nigeria ja Tunisia) sekä EU-maat (Belgia, Ranska, Saksa, Liettua ja Espanja) pyrkivät edistämään työperäistä maahanmuuttoa yhteistyöllä yritysten kanssa. Muuttoliikkeen ja talouskehityksen suhteeseen pitäisi kiinnittää myös enemmän huomiota. Afrikan unionin oli tarkoitus perustaa Afrikan vapaakauppa-alue, mutta sopimusta ei ratifioitu riittävän useissa maissa, mikä johtui osaltaan muuttoliikkeen turvallistamisesta myös Afrikassa. Lisähuomiota pitäisi kiinnittää myös rahälähetysten, kansainvälisen suojelun ja palautuspolitiikan merkitykseen.

Julkaisu: Maunganidze, A. & Abebe, T.T. (2020) Implications of the COVID-19 Pandemic for the Africa – EU Partnership Agenda on Migration and Mobility: A Continental Perspective. IAI Papers 20 (43), 16 December 2020.

Linkki: <https://www.iai.it/en/publicazioni/implications-covid-19-pandemic-africa-eu-partnership-agenda-migration-and-mobility>

Vertaisarvioitu: Ei

Tutkimuksen luonne: Laadullinen tutkimus

Tutkijan kommentti: Kirjoitus käy yleisluontoisesti läpi EU:n ja Afrikan muuttoliikkeyhteistyötä sekä analysoi koronakriisin vaikutuksia muuttoliikkeeseen. Kirjoittajat esittävät useita suosituksia siitä, mihin suuntaan politiikkaa olisi vietävä. Kirjoituksessa käy hyvin ilmi se, että EU:n yksipuoliset toimet muuttoliikepolitiikassa eivät ole riittäviä, vaan toimiva muuttoliike edellyttää yhteistyötä unionin ja kolmansien maiden kanssa. Esimerkiksi kirjoituksessa kuvattu EU:n painotus palautuspolitiikkaan ei yksinään riitä,

jos EU ei onnistu tekemään takaisinottosopimuksia Afrikan maiden kanssa. Kirjoituksen mukaan muodollisia sopimuksia on hyvin vaikea saada aikaan, mutta epämuodollisia sopimuksia on useampia. (SH)

9.5 Koronakriisi pahentaa jo valmiiksi alistettujen ryhmien marginalisointia

Tiivistelmä: Artikkelissa käydään läpi pandemioiden aiheuttamaa "toiseuttamista" eli tartuntojen liittämistä tiettyihin jo valmiiksi alistettuihin vähemmistöryhmiin. Siinä esitellään historiallisia esimerkkejä muun muassa HIV:stä, SARS:ista ja ebolasta nykyiseen koronapandemiaan. Kaikissa tapauksissa tartunnat on liitetty tiettyyn ryhmään tai kansallisuuteen, mikä on aiheuttanut esimerkiksi Yhdysvaltain China Town -kaupunginosien leimaamista tai afrikkalaisten leimaamista. Koronakriisi ei ole tästä poikkeus. Sen aikana on syrjitty erityisesti kiinalaisia, mitä ovat pahentaneet Yhdysvaltain presidentin puheet kiinalaisesta viruksesta. Lisäksi eri maissa on syrjitty muita vähemmistöjä, joiden joukossa on havaittu tartuntoja tai joiden on arveltu tulleen ulkomailta. Tällainen toiseuttaminen on tuttua jo historiasta, mutta sitä voi myös aktiivisesti vastustaa. Esimerkiksi WHO on kehottanut nimeämään epidemioita patogeenien eikä ensimmäisten havaintopaikkojen perusteella.

Julkaisu: Dionne, K. Y. & Turkmen, F. F. (2020) The Politics of Pandemic Othering: Putting COVID-19 in Global and Historical Context. International Organization, 1–18 (Published online 15 December 2020).

Linkki: <https://doi.org/10.1017/S0020818320000405>

Vertaisarvioitu: Kyllä

Tutkimuksen luonne: Laadullinen tutkimus

Tutkijan kommentti: Artikkelin tarjoaa historiallisen katsauksen pandemioihin ja toiseuttamiseen. Koronapandemia ei ole poikkeuksellinen aikaisempiin pandemioihin verrattuna, vaan sen aikana on yhtä lailla syrjitty erilaisia vähemmistöjä. Tartuntojen raportoiminen tietyn jo valmiiksi heikommassa asemassa olevan vähemmistön joukossa voi pahentaa olemassa olevia ennakkoluuloja. (SH)

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

Tutkijaryhmän jäsen: Jarno Limnéll (JL)

Tämän katsauksen useat tutkimukset kuvaavat aiempien tutkimusten vahvistuvia trendejä, kuten kyberhyökkäysten lisääntymistä sekä väärän tiedon leviämistä sosiaalisessa mediassa ja sen vaikutuksia ihmisten käyttäytymiseen. Viestinnän merkitys korostuu entisestään, jossa menestyminen on oleellinen osa kamppailussa pandemiaan ja sen vaikutuksia vastaan.

10.1 Viralliset tilit merkittävimpiä väärän ja virheellisen tiedon levittäjiä sosiaalisessa mediassa

Tiivistelmä: Tutkimuksissa analysoitiin salaliittoteorioihin, valheisiin ja yleiseen disinformaatioon liittyvien linkkien esiintyvyyttä ja leviämistä. Tätä varten tutkijat poimivat linkkejä sosiaalisen median julkaisuista, jotka sisälsivät COVID-19-tautiin liittyviä avainsanoja, kuten "koronavirus", "covid" ja "sars". Tutkimuksessa havaittiin 1.1 - 31.10.2020 välisenä aikana yli 53 miljoonaa twiittiä ja yli 37 miljoonaa Facebook-julkaisua 140 000 sivulla ja ryhmässä. Tutkimuksessa havaittiin noin miljoona heikosti uskottavaa linkkiä, jotka jaettiin sekä Facebookissa että Twitterissä, mutta pelkästään botit eivät olleet vastuussa väärän tiedon leviämisestä. Sen sijaan, pandemian ensimmäisiä kuukausia lukuun ottamatta, heikosti uskottavien tietojen ensisijaisina lähteinä olivat yleensä korkean profiilin, viralliset ja todennetut tilit. Vahvistetut tilit muodostivat lähes 40% Twitterin uudelleentwiittauksista ja lähes 70% Facebookin uudelleenjaoista väärään ja virheelliseen informaatioon liittyen.

Julkaisu: Yang, K.-C. et al. (2020) The COVID-19 Infodemic: Twitter versus Facebook. arXiv preprint (Submitted 17 December 2020).

Linkki: <https://arxiv.org/pdf/2012.09353.pdf>

Vertaisarvioitu: Ei

Tutkimuksen luonne: Tilastolliseen tiedonkeruuseen yhdistyvä laadullinen tutkimus.

Tutkijan kommentti: COVID-19-kriisiin liittyvään mis- ja disinformaatiotutkimukseen tämä tutkimus tuo hyvin lisäarvoa. Tutkimus tuo esille määrän kahdessa sosiaalisen median alustassa, mutta erityisesti korostaa niin sanottujen vahvistettujen tilien merkityksen väärän ja virheellisen tiedon jakajina. Nämä näyttäytyvät merkittävämpinä ja vaikuttavampina kuin automatisoidut anonyymit bottitilit. Tämä tutkimustulos on osin ristiriidassa joidenkin aiempien tutkimuksien kanssa, joiden mukaan bottitilien merkitys väärän tiedon levittäjinä on ollut suurempi. Tutkimus osaltaan korostaa laajasti seurattujen henkilöiden ja viranomaisten viestinnän vastuullisuutta oikean tiedon jakamisessa. (JL)

10.2 Terveysthuollon organisaatioihin kohdistuvat kyberhyökkäykset lisääntyneet

Tiivistelmä: Tietoturvyhtiön tutkimuksen mukaan verkkohyökkäykset terveydenhuollon organisaatioihin lisääntyivät vuoden 2020 viimeisten kuukausien aikana merkittävästi. Keski-Euroopassa kasvu oli jopa 145 prosenttia. Analyysin mukaan sairaalat ovat kyberrikollisille houkuttelevia hyökkäyskohteita, koska COVID-19-pandemian ja -rokotteiden paineessa ne ovat tavallista alttiimpia suostumaan kiristysvaatimuksiin. Hyökkäykset eivät kuitenkaan ole olleet ainoastaan kiristykseen liittyviä. Lisäksi on nähty bottiverkkoja, haittaohjelmien uuttamista tietojärjestelmiin ja hajautettuja palvelunestohyökkäyksiä.

Julkaisu: Check Point (2021) Attacks targeting healthcare organizations spike globally as COVID-19 cases rise again. 5.1.2021.

Linkki: <https://blog.checkpoint.com/2021/01/05/attacks-targeting-healthcare-organizations-spike-globally-as-covid-19-cases-rise-again/>

Vertaisarvioitu: Ei

Tutkimuksen luonne: Kvantitatiiviseen dataan perustuva laadullinen analyysi

Tutkijan kommentti: COVID-19-pandemiaa hyödyntävä verkkorikollisuus on ollut esillä aiemmissa tutkimuskatsauksissa ja kyberrikollisuuden aktiivisuuden kasvu on näyttäytynyt selkenä kehityssuuntana. Huolestuttava on pidettävä hyökkäysten lisääntymistä terveydenhuollon organisaatioihin, jotka ovat keskeisessä asemassa pandemian torjunnassa. (JL)

10.3 Kaksi syytä miksi sosiaalisessa mediassa leviävää väärää tietoa on vaikea torjua

Tiivistelmä: Tutkimuksen mukaan väärää ja virheellistä COVID-19-tietoa sosiaalisessa mediassa on vaikea torjua kahdesta syystä. Ensinnäkin ihmiset pitävät itseään keskivertoa parempina havaitsemaan väärän ja virheellisen tiedon sosiaalisessa mediassa. Muiden ihmisten ajatellaan olevan haavoittuvaisempia kuin itse. Toinen syy on, että väärä ja valheellinen tieto yleensä herättää ihmisissä negatiivisia tunteita, jotka resonoivat ihmisten käyttäytymiseen. Tutkimus tehtiin Yhdysvalloissa ja siihen osallistui noin 1800 aikuista ihmistä.

Julkaisu: Cheng, Y. & Luo, Y. (2020) The presumed influence of digital misinformation: Examining US public's support for governmental restrictions versus corrective action in the COVID-19 pandemic. *Online Information Review* (2 December 2020).

Linkki: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/OIR-08-2020-0386/full/html>

Vertaisarvioitu: Kyllä

Tutkimuksen luonne: Online-kysely, laadullinen analyysi

Tutkijan kommentti: Väärän ja valheellisen tiedon leviämistä COVID-19-pandemiaan liittyen tutkitaan yhä enemmän ja uusia tutkimuksia julkiastaan lisääntyvissä määrin. Onkin tärkeää, että ihmisten käyttäytymistä ja tunnetiloja kyetään tutkimuksellisin keinoin arvioimaan. Tämän tutkimuksen tulokset ovat relevantteja huomioon otettavaksi myös Suomessa. (JL)

10.4 Sosiaalisen median käyttäminen lisää luottamusta väärään COVID-19-tietoon

Tiivistelmä: Tutkimuksen mukaan mitä enemmän ihmiset luottavat sosiaaliseen mediaan tärkeimpänä uutislähteenään, sitä todennäköisemmin he uskovat väärää tietoa COVID-19-pandemiasta. Myös aktiivinen ja runsas sosiaalisen median käyttäminen lisää riskiä uskoa väärään ja valheelliseen tietoon. Tutkimuksessa tuodaan myös esille, että mitä suurempi ihmisten huoli COVID-19-kriisin vaikutuksista on, sitä herkempiä ja alttiimpia he ovat uskomaan väärään ja valheelliseen tietoon. Tutkimukseen osallistui yli 3 000 ihmistä.

Julkaisu: Su, Y. (2021) It doesn't take a village to fall for misinformation: Social media use, discussion heterogeneity preference, worry of the virus, faith in scientists, and COVID-19-related misinformation beliefs. *Telematics and Informatics* 58 (May 2021).

Linkki: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0736585320302069>

Vertaisarvioitu: Kyllä

Tutkimuksen luonne: Kyselytutkimus

Tutkijan kommentti: Tutkimus vahvistaa tuloksia, joita on esitetty aiemmissä tutkimuksissa. Väärän ja vaheellisen tiedon määrä kasvaa sosiaalisessa mediassa, ja mitä huolestuneempia ihmiset ovat, sitä alttiimpia he ovat sosiaalisessa mediassa esiintyvälle väärälle tiedolle. Medialukutaidon merkitys korostuu sekä ymmärrys väärän tiedon ilmenemisestä sosiaalisessa mediassa. (JL)

10.5 Koronavirukseen ja 5G:hen liittyvä väärä tieto levisi samanaikaisesti eri puolella maailmaa

Tiivistelmä: Tutkimuksessa selvitettiin kahdeksassa maassa misinformaation aiheita COVID-19-pandemiaan liittyen, milloin aiheet nousivat esille ja miten nopeasti kukin aihe levisi. Koronavirus ja 5G -aiheen levinnäisyyden alkoi eri maissa eri aikaan, mutta tämän misinformaation huippulevinnäisyys tapahtui samalla viikolla kuudessa maassa. Koronavirus ja 5G -aiheen misinformaation alkamis-, huippu- ja kaksinker-taistumisaika poikkesi muista väärää tietoa koskevista aiheista ja oli pääosin johdonmukaista kaikissa arvioiduissa maissa. Väärän tiedon ja sen leviämisen ymmärtäminen voi tutkimuksen mukaan auttaa kehittämään asianmukaisia toimenpiteitä vaikutusten rajoittamiseksi samalla tavalla kuin tartuntatautien epidemioissa. Lisäksi väärän informaation nopea lisääntyminen, joka estää terveysalan suositusten noudattamista, voi ennustaa tulevien tautitapausten lisääntymistä.

Julkaisu: Nsoesie E. O. (2020) COVID-19 Misinformation Spread in Eight Countries: Exponential Growth Modeling Study. *Journal of Medical Internet Research* 22:12. DOI: 10.2196/24425

Linkki: <https://www.jmir.org/2020/12/e24425/>

Vertaisarvioitu: Kyllä

Tutkimuksen luonne: Laadullinen analyysi tilastollisen tarkastelun pohjalta

Tutkijan kommentti: Tutkimuksen johtopäätökset nostavat esille eri aiheiden yhtenäistämisen väärän tiedon leviämässä. Tutkimus vahvistaa aiemmissä tutkimuksissa esille tulleita tuloksia, joissa koronavirukseen liittyvä väärä tieto on yhteydessä eri aiheisiin, kuten 5G, ja millaisia vaikutuksia tällä väärän tiedon leviämällä on ollut ihmisten käyttäytymiseen. (JL)

11 Resilienssi, ennakointi

Tutkijaryhmän jäsen: Ahti Salo (AS)

11.1 Trendit internet-hakujen avainsanoissa ennakoivat kulutuskäyttäytymisen muutoksia

Tiivistelmä: Kirjoittajat esittävät Googlen internet-hauissa käytettyjen avainsanojen yleisyyteen (so. avainsanan sisältäneiden hakujen lukumäärään) perustuvia arvioita siitä, miten pandemiatoimenpiteet ovat vaikuttaneet kuluttajakäyttäytymiseen etenkin sellaisilla palvelualoilla, joilla on paljon kasvotusten tapahtuvaa vuorovaikutusta. Tällaisia ovat muun muassa ravintola- ja tapahtumapalvelut, turismi ja matkustaminen.

Analyysissään kirjoittajat tarkastelevat vuoden 2020 ensimmäistä puoliskoa käyttäen tietoja 182 maasta. Tulokset osoittavat, että matkailu-, ravintola- ja tapahtuma-aloja koskevien nettihakujen lukumäärät ovat vähentyneet eniten. Toisaalta videoneuvotte-luja, etäkokouksia sekä elintarvikkeiden kotijakelua koskevien palveluiden ja teknologioiden hakumäärät ovat kasvaneet eniten.

Kirjoittajat validoivat tuloksensa ekonometrisillä analyyseillä käyttäen palveluiden toteutunutta kysyntää koskevaa dataa. Samoin he esittävät, miten hakusanojen yleisyyttä kuvaavat trendit tukevat lyhyehkön aikajänteen ennustamista.

Julkaisu: Abay, K. A. et al. (2020) Winners and Losers from COVID-19: Global Evidence from Google Search. World Bank Policy Research Working Paper No. 9268.

Linkki: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3617347

Vertaisarvioitu: Ei

Tutkimuksen luonne: Empiirinen analyysi

Tutkijan kommentti: Tietoa internet-hauissa käytettyjen sanojen trendeistä on nopeasti ja helposti saatavissa (esim. <http://trends.google.fi>). Julkaisu on havainnollistava, miten tätä tietoa voidaan käyttää kuluttajakäyttäytymisen ennustamiseen. Lähestymistapaan sisältyy rajoitteita sikäli, että sanoilla voi olla monia synonyymejä ja että eri

kielten termistöissä on eroja. Hakusanojen yleisyyteen perustuvat tarkastelut eivät yksioikoisesti tue liikeyritysten välisen business-to-business -liiketoiminnan ennustamista. (AS)

11.2 Pysyviä muutoksia siirryttäessä koronapandemian jälkeiseen aikaan

Tiivistelmä: Kirjoittajat tarkastelevat kokemuksia koronapandemiasta ja kiteyttävät niiden tiimoilta kaksi pääteesiä. Ensiksi heidän mukaansa sosiaalinen median merkitystä harhaanjohtavien tietojen lähteenä on korostettu liikaa, sillä se on tukenut myös sosiaalista etäisyydenottamista, ei-fyysistä yhteydenpitoa ja koronarajoitusten noudattamista.

Toiseksi he arvioivat, että eräät pandemian aiheuttamista muutoksista jäänevät osin pysyväisluontoisiksi. Näistä muutoksista he mainitsevat kolme esimerkkiä: (i) digitaalisten ratkaisujen laajamittainen käyttöönotto opetuksessa ja terveydenhuollossa, (ii) etätöiden yleistyminen ja (iii) ympäristön saastuttamisen sekä ympäristöhaittoja aiheuttavan käyttäytymisen väheneminen. Näissä suhteissa paluu 'vanhaan normaaliin' näyttää epätodennäköiseltä, joskin on vaikea arvioida, mihin 'uusi normaali' asettuu ja miten pian se saavutetaan.

Kirjoittajat näkevät, että koronapandemia tarjoaa historiallisen mahdollisuuden siirtyä hajautetumpaan ja vähemmän keskitettyyn maailmaan. Vaikka koronapandemia on tragediana on maailmanlaajuinen, siitä tulee ottaa opiksi rakennettaessa parempaa, sosiaalisempaa ja ympäristövastuullisempaa tulevaisuutta.

Julkaisu: Fenwick, M. et al. (2020) Will the World Ever Be the Same After COVID-19? Two Lessons from the First Global Crisis of a Digital Age. *European Business Organization Law Review* (10 September 2020).

Linkki: <https://doi.org/10.1007/s40804-020-00194-9>

Vertaisarvioitu: Kyllä

Tutkimuksen luonne: Näkemyksellinen analyysi

Tutkijan kommentti: Julkaisu on kiinnostava havainnollistaessaan sitä, miten sosiaalisen median eri kanavia on hyödynnetty sosiaalisen etäisyydenoton mahdollistajana

ja koronatoimenpiteiden noudattamisen edistäjänä. Arviot pysyväisluontoisista vaikutuksista vaikuttavat perustelluilta. (AS)

11.3 Kolmetoista strategisen johtamisen toimintatapaa pandemiakriisissä

Tiivistelmä: Kirjoittaja tarkastelee kriittisesti Iso-Britannian toimia koronapandemian hallitsemiseksi ja kiinnittää huomiota niissä ilmenneisiin puutteisiin. Hän myös linjaa kolmetoista strategisen johtamisen toimintatapaa ja havainnollistaa näitä esimerkeillä muun muassa Uudesta Seelannista, Saksasta, Ranskasta ja Iso-Britanniasta.

Kuvatut strategiset toimintatavat liittyvät strategisen johtajuuden seuraaviin osa-alueisiin: 1) toimenpiteiden suunnittelu ja valmistelu, 2) strategian selkiyttäminen, 3) riskien ymmärtäminen, 4) tavoitteiden ja päämäärien linjaaminen, 5) ihmisten yksilöllisten tarpeiden tunnistaminen, 6) uskottavuuden ja luotettavuuden varmistaminen, 7) läpinäkyvyyden takaaminen, 8) avoimuuden omaksuminen, 9) kumppanuuksien ja koordinaation rakentaminen, 10) empatian osoittaminen, 11) solidaarisuuden ja yhteisöllisyyden ylläpitäminen, 12) reagointi- ja sopeutumiskyvyn luominen ja 13) median osallistaminen niin tavanomaisia viestintäkanavia kuin digitaalisia alustoja hyödyntäen.

Julkaisu: Wardman, J. K. (2020) Recalibrating Pandemic Risk Leadership: Thirteen Crisis Ready Strategies for COVID-19. *Journal of Risk Research* 23:7-8, 1092-1120.

Linkki: <https://doi.org/10.1080/13669877.2020.1842989>

Vertaisarvioitu: Kyllä

Tutkimuksen luonne: Empiirinen tapauskuvaus, erittely strategisen johtamisen toimintatavoista.

Tutkijan kommentti: Julkaisu on varsin laaja. Vaikka strategisen johtamisen toimintatavat eivät sinänsä ole yllätyksellisiä, niitä havainnolliset esimerkit tekevät julkaisusta konkreettisen ja puhuttelevan. (AS)

11.4 Pandemiariskejä on vaikea vakuuttaa

Tiivistelmä: Yksilöt, yritykset ja yhteisöt voivat pyrkiä suojautumaan monilta terveyteen, talouteen ja toiminnan jatkuvuuteen liittyviltä riskeiltä ottamalla vakuutuksia. Julkaisu tarkastelee niitä tekijöitä, joiden takia vakuutusten tarjoaminen koronapandemian kaltaisten tilanteiden varalle on äärimmäisen haasteellista. Ensiksikin laajamittaisia epidemioita on ollut niin harvoin, että tilastomenetelmien avulla niiden toteutumista ja vaikutuksia on erittäin vaikea arvioida (olkoonkin, sekä SARS- että MERS -epidemiat ovat nekin toteutuneet viimeisten 20 vuoden aikana). Toiseksi pandemioiden vaikutukset syntyvät ajan edetessä ja ne riippuvat ratkaisevasti siitä, millaisilla toimenpiteillä niitä rajataan ja miten hyvin ihmiset toimivat suositusten ja vaatimusten mukaisesti. Täten ne eroavat ratkaisevasti luonnonilmiöistä johtuvista kertaluontoisista katastrofeista (esim. tornadot, hurrikaanit). Kolmanneksi pandemiat ovat riskeinä systeemisillä, sillä pandemia voi johtaa muiden riskien toteutumiseen.

Näistä haasteista johtuen kirjoittaja näkee, että pandemioiden nk. worst-case -seuraukset eivät ole luotettavasti arvioitavissa ja että pandemiariskejä ei voida laajassa mittakaavassa vakuuttaa. Systemaattista kehitystyötä kuitenkin tarvitaan, jotta rajoitettuja vakuutuksia esimerkiksi yritysten liiketoiminnan häiriöiden ja katkosten varalta voitaisiin tarjota.

Julkaisu: Qiu, J. (2020) Pandemic Risk: Impact, Modeling, and Transfer. Risk Management and Insurance Review 23:4, 293-304 (26 November 2020).

Linkki: <https://doi.org/10.1111/rmir.12160>

Vertaisarvioitu: Kyllä

Tutkimuksen luonne: Näkemyksellinen katsaus

Tutkijan kommentti: Julkaisu käy perustellusti läpi niitä syitä, joiden takia pandemiat poikkeavat kertaluontoisista onnettomuuksista, joista aiheutuvien riskien kattamiseksi on olemassa vakiintunutta vakuutus- ja jälleenvakuutustoimintaa. (AS)

11.5 Vakavaraisuuden ja maksuvalmiuden vahvistaminen tukee yritysten resilienssiä

Tiivistelmä: Kirjoittajat kuvaavat, miten skenaarioiden rakentaminen yleisesti ottaen tukee riskeihin varautumista sekä tarkoituksenmukaisten vakuutusten mitoittamista ja hinnoittelua. He esittävät havainnollisen pre-COVID-19-skenaarion käyttäen tietoja vuoden 2002 SARS-epidemiasta sekä vuoden 1918 Espanjan taudista. He vertaavat tätä pre-COVID-19-skenaariota koronapandemian toteutuneeseen kehityskulkuun ja toteavat, että toteutunutta kehityskulkua voidaan pitää yllätyksellisenä suhteessa pre-COVID-19-skenaarioon muun muassa reaalityöelöteen kohdistuneiden suurten vaikutusten takia. Ylipäätään kirjoittajat argumentoivat, että koronapandemiasta saatujen kokemusten valossa yksityisellä sektorilla ei ole juurikaan edellytyksiä tarjota vakuutuksiin perustuvaa laajamittaista suojaa pandemioiden varalle. He myös toteavat, että tästä kannasta vallitsee varsin laaja yksimielisyys vakuutussektorilla.

Yritysten on kuitenkin syytä varautua pandemioihin. Tässä suhteessa kirjoittajat linjaavat, että yritysten tulee pyrkiä kehittämään joustavuuttaan, sopeutumiskykyään ja resilienssiään. Näitä kyvykkyyksiä tukevat muun muassa vahva vakavaraisuus ja maksuvalmiuden ylläpitäminen.

Julkaisu: Richter, A. & Wilson, T.C. (2020) Covid-19: Implications for Insurer Risk Management and the Insurability of Pandemic Risk. *The Geneva Risk and Insurance Review* 45:171-199.

Linkki: <https://doi.org/10.1057/s10713-020-00054-z>

Vertaisarvioitu: Kyllä

Tutkimuksen luonne: Kuvaus

Tutkijan kommentti: Julkaisu on hyväksytty julkaistavaksi elokuussa 2020. Täten siinä ei ole otettu huomioon loppuvuonna 2020 monissa maissa kasvaneita tartuntamääriä ja tiukentuneita rajoitustoimia. Julkaisu sisältyy ao. lehden erikoisnumeroon, jossa on useita pandemiariskejä ja niiden vakuuttamismahdollisuuksia tarkastelevia artikkeleita. (AS)