

5/2022

Valtioneuvoston kanslia

22.6.2022

Koronakriisiin liittyviä ajankohtaisia tutkimustuloksia maailmalta ja Suomesta

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

COVID-19-tutkimuskatsaus jäsentyy yhteentoista koronakriisiin liittyvään osa-alueeseen. Kunkin osa-alueen tutkimuksen seuraamisesta ja raportoinnista vastaavat osa-alueille nimitetyt tutkijat. Katsauksen osa-alueet ja niiden vastuututkijat ovat: 1) COVID-19-infektio (apul.prof. **Tarja Sironen**, Helsingin yliopisto, research fellow **Ville Pimenoff**, Karolinska Institutet), 2) Rajoitustoimenpiteiden vaikutukset epidemian leviämiseen (prof. **Kari Auranen**, Turun yliopisto, ylilääkäri **Tuija Leino**, Terveiden ja hyvinvoinnin laitos), 3) Pandemian vaikutukset väestön hyvinvointiin (tutkimusprofessori **Sakari Karvonen**, Terveiden ja hyvinvoinnin laitos), 4) Talous ja elinkeinoelämä (prof. **Otto Toivanen**, Aalto-yliopisto), 5) Eriarvoistuminen, ml. työllisyys (dos. **Hanna Ylöstalo**, Turun yliopisto), 6) Koulutus ja oppiminen (prof. **Mari-Pauliina Vainikainen**, Tampereen yliopisto), 7) Teknologia ja innovaatiot (prof. **Saku Mäkinen**, Tampereen yliopisto), 8) Ympäristö ja kestävä kehitys (dos. **Anni Arponen**, Helsingin yliopisto), 9) Kansainväliset suhteet, EU, turvallisuus (vanhempi tutkija **Saila Heinikoski**, Ulkopoliittinen instituutti), 10) Viestintä, sosiaalinen media, disinformaatio (dos. **Salla-Maaria Laaksonen**, Helsingin 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. Tutkimuskatsauksissa pyritään mahdollisuuksien mukaan myös painottamaan laajempia meta-analyysyjä. Samalla on huomattava, että katsauksen osa-alueet ovat laajoja eikä katsauksen ole tarkoitus olla – eikä se mitenkään voisiakaan olla – kattava kuvaus viimeisimmistä tutkimuksista vaan pikemminkin valikoitu otos tärkeiksi ja relevanteiksi arvioituja tutkimuksia. Katsauksen osa-alueet ovat luonnollisesti osin toisensa kanssa päällekkäisiä, ja yksittäinen tutkimus voi osua useamman osa-alueen tematiikkaan.

Valtioneuvoston kanslia käynnisti COVID-19-tutkimuskatsausten laadinnan elokuussa 2020. Nyt käsillä oleva katsaus on järjestyksessään 26. ja viimeinen tutkimuskatsaus. Tutkimuskatsaus luotiin uutena toimintapana koronakriisin yhteydessä tutkimustiedon välittämiseen ja se osoittautui tilanteeseen soveltuvaksi. Katsaukset ovat tuottaneet valmistelijoille ja päätöksentekijöille laajalla katsannolla kumulatiivisesti tietoa kriisiin liittyvistä uusimmista tutkimustuloksista. Lähes kahden vuoden aikana tutkimuskatsaukselle muodostui laajahko tilaaja- ja lukijajoukko, mikä on viestinyt katsauksen tarpeellisuudesta ja hyödyllisyydestä. Katsauksen jakelulistalla on ollut noin 2000 henkilöä, joista noin 600 henkilöä valtioneuvoston piiristä. Katsausta on siis luettu laajasti myös valtioneuvoston ulkopuolella. Kesäkuuhun 2022 mennessä katsauksia on ladattu valtioneuvoston julkaisuarkistosta yli 35 000 kertaa.

Katsauksia on laatinut erittäin ansioitunut ja sitoutunut tutkijaryhmä. Valtioneuvoston kanslia kiittää suuresti kaikkia tutkijaryhmässä kahden vuoden aikana mukana olleita tutkijoita ja heidän taustatiimejään erittäin hyvästä työstä katsausten laadinnassa. Kiitos!

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

Kaikki COVID-19-tutkimuskatsaukset löytyvät osoitteesta <https://tietokayttoon.fi/covid-19-tutkimuskatsaukset>

Sisältö

1	COVID-19-infektio	7
1.1	Uusien Omikron-alavarianttien synty ja leviäminen Etelä-Afrikassa.....	7
1.2	SARS-CoV-2 variantteja syntyy edelleen – seurantaa tulee jatkaa.....	8
1.3	Neljällä prosentilla koronapotilaista pitkäkestoinen ja oireileva SARS-CoV-2-suolistoinfektio	9
1.4	Syitä koronaviruksen pitkäkestoinen oireiden takana voidaan selvittää eläinmallissa.....	10
2	Rajoitustoimenpiteiden vaikutukset epidemian leviämiseen.....	12
2.1	Ei-lääkkeellisten rajaamistoimien vaikuttavuus koronakuolemiin on ollut vähäinen – 169 maan analyysi.....	12
2.2	Yhdysvalloissa jopa puolet koronakuolemista olisi estynyt, jos rokotteet olisivat menneet kaupaksi	13
2.3	Tarvitaanko enää rajoituksia? –skenaarioanalyysissä tulevien koronakuolemien tärkeimmät määrittäjät.....	14
2.4	Rajaamistoimien optimaalinen kesto ja aste	15
2.5	Olisiko epidemian koon kaksinkertaistumisaika ymmärrettävämpi seurantamittari kuin tarttuvuusluku R?	16
3	Pandemian vaikutukset väestön hyvinvointiin (ml. mielenterveys)	18
3.1	Epidemia kuormitti parisuhdetta newyorkilaispariskunnilla	18
3.2	Japanin hätätila näkyi ikääntyvillä etenkin sosiaalisen elämän muutoksina.....	19
3.3	Koronapandemia vähensi yliopistoissa erityisesti naisten työhön käyttämää aikaa.....	20
3.4	Rokottautuminen vähensi hoitojen lykkäytymisriskiä Yhdysvalloissa.....	21
3.5	Tekstiviestit ja puhelinsoitot vanhemmille edesauttoivat koululaisten oppimista liikkumisrajoitusten aikana Botswanassa	22
4	Talous ja elinkeinoelämä	24

4.1	Koronapandemian makrotaloudelliset vaikutukset	24
4.2	Pandemian hallinnasta rajoitusten ja rokotusten avulla	25
4.3	Rokotusten kohdistamisesta eri ikäryhmille	25
4.4	Etätyöskentely ja asuntomarkkinat	26
5	Eriarvoistuminen (ml. työllisyys)	28
5.1	Siirtymä etätöihin sujui Suomessa pääosin hyvin, mutta se on myös tuottanut eriytymistä	28
5.2	Kohti sosiaalisesti ja ekologisesti kestävämpää koronan jälkeistä aikaa	29
5.3	Sukupuolinäkökulma puuttui Suomen korona-ajan talouspoliittisesta päätöksenteosta	31
6	Koulutus ja oppiminen	33
6.1	Systemaattinen kirjallisuuskatsaus osoittaa peruskouluikäisten oppilaiden oppimistulosten keskimääräisen laskun korona-aikana	33
6.2	Korona ei ole aiheuttanut ruotsalaisilla pikkuoppilailla oppimisvajeita lukemisessa	34
6.3	Epälineaarisesti etenevä yhteistoiminnallinen ongelmanratkaisu johti etäopetustilanteessa lineaarista parempiin lopputuloksiin	35
6.4	Oppimistilanteiden organisointi ennustaa korkeakouluopiskelijoiden emootioita sekä suoraan että välillisesti digitaalisen oppimisen minäpystyvyyden kautta	36
6.5	Vertaileva dokumenttianalyysi osoittaa, että monikansalliset koulutustoimijat käyttivät koronatilannetta usein oman agendansa ajamiseen	37
7	Teknologia ja innovaatiot	39
7.1	Koneäly ennakoi COVID-19-potilaiden hoidontarvetta luotettavasti	39
7.2	Tarkkoja pitkän tähtäimen ennusteita pandemiasta	40
7.3	Koneäly tunnistaa mahdollisia pitkäkesoisen COVID-19-taudin saaneita	40
7.4	Ilmaverholla suojaa pisaratartunnoilta	41
8	Ympäristö ja kestävä kehitys	42
8.1	Pandemiarajoitukset edistivät metsäkatoa Madagaskarin suojelualueilla	42
8.2	Koronarajoitusten aiheuttama luontodeprivaatio auttoi ymmärtämään luontokokemusten merkitystä hyvinvoinnille ja käyttäytymismuutoksessa	43
8.3	Koronarajoitukset saattoivat kasvattaa globaalisti viljelysmaan orgaanisen hiilen määrää	44
8.4	Kertakäyttömaskijätteestä muodostuu pitkäikäisiä vapaita radikaaleja, jotka lisäävät jätteen ympäristömyrkyllisyyttä	45

8.5	Kymmenen politiikkasuositusta koronapandemian aiheuttamien energiamurroksen esteiden ylittämiseksi	45
9	Kansainväliset suhteet, EU, turvallisuus	47
9.1	Sisärajavalvonta vaikeutti jokapäiväistä elämää Saksan, Ranskan ja Luxemburgin rajoilla	47
9.2	Kiinan, Venäjän ja Intian rokotediplomatiaan vaikuttivat talous ja geopolitiikka	48
9.3	EU:n koronaelpymispaketissa otettiin myös sukupuolinäkökulma huomioon.....	49
9.4	Trump ja Duterte vähättelivät koronan uhkaa	50
9.5	Poliittisten johtajien kannat vaikuttivat kansalaisten mielipiteeseen EU:n elpymispaketista.....	51
10	Viestintä, sosiaalinen media, disinformaatio	52
10.1	Medialukutaito ei auta somevaikuttajien misinformaatiota vastaan.....	52
10.2	Faktaakoronasta-kampanjassa korostui vaikuttajien rooli sosiaalisten normien luojina.....	53
10.3	Twitter-botit vahvistavat tietynlaista koronauutisointia	54
10.4	Kansalaiset aliarvioivat omaa haavoittuvuuttaan koronan riskeille ja siitä kiertävälle valetiedolle	56
10.5	Huoli misinformaation vaikutuksista muille motivoi yksilöitä tarkistamaan epäilyttäviä terveysväitteitä ja oikomaan valetietoa.....	57
11	Resilienssi, ennakointi.....	59
11.1	Miten pandemiat ja sodat vaikuttavat inflaatioon?.....	59
11.2	Menetelmiä tehokkaiden toimitusketjujen rakentamiseksi terveydenhuollossa	60
11.3	Miten malleja tulisi hyödyntää poliittisessa päätöksenteossa?.....	61
11.4	Pandemioiden mallintamisen haasteet.....	62
11.5	Pandemioihin varautuminen edellyttää mallintamiskyvykkyyksien parantamista	63

1 COVID-19-infektio

Tutkijaryhmän jäsenet: Tarja Sironen (TS) ja Ville Pimenoff (VP)

1.1 Uusien Omikron-alavarianttien synty ja leviäminen Etelä-Afrikassa

Tiivistelmä: Tässä tutkimuksessa selvitettiin SARS-CoV-2-viruksen Omikron-variantin evolutiivista muuntautumista ja toistuvaa massailmentymistä eteläafrikkalaisessa väestössä etenkin pandemian neljännen infektioaallon jälkeen. Tutkimuksessa kerättiin systemaattisesti eteläafrikkalaiset koronavirus-positiiviset testinäytteet eri infektiotaaltojen ajalta SARS-CoV-2-viruksen sekvensointia ja varianttikohtaista analyysiä varten. Sekvensointitutkimuksen keskeinen havainto oli Omikron-variantin kaksi uutta alavarianttia nimeltään BA.4 ja BA.5, jotka havaittiin eteläafrikkalaisessa aineistossa jo vuoden 2021 lopussa pienessä osassa näytteitä, mutta jotka olivat toukokuussa 2022 60-75% vallitsevat virusvariantit koko paikallisessa väestössä. Tutkimus osoittaa myös, että BA.4 ja BA.5 alavariantit ovat tarttuvampia kun Omikron-variantin herkästi tarttuvat aikaisemmat alavariantit. Lisäksi BA.4 ja BA.5 -alavariantit näyttävät ainakin osittain väistävän sekä aikaisempien Omikron-varianttien että COVID-19 rokotusten antama immuunivasteen. Tutkijat painottavat kuitenkin, että ei ole toistaiseksi näyttöä siitä, että BA.4 ja BA.5 -alavariantit aiheuttaisivat enemmän vakavaa koronatautia kuin aikaisemmat COVID-19-pandemian koronaviruskannat. Lopulta tutkimuksen ehkä tärkein havainto on, että pandemian dynamiikka näyttäisi muuntuneen niin, että uudet infektioallot syntyisivät tästedes jo aikaisemmin havaituista virusvarianteista muokkautumalla toisin kuin aikaisemmin pandemian aikana.

Julkaisu: Tegally, H. et al. (2022) Continued Emergence and Evolution of Omicron in South Africa: New BA.4 and BA.5 lineages. MedRxiv preprint (Posted May 2, 2022).

Linkki: <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2022.05.01.22274406v1>

Vertaisarvioitu: Ei

Tutkimuksen luonne: Määrällinen genomitutkimus

Tutkijan kommentti: Koronaviruksen BA.4 sekä BA.5 alavarianttien infektoita on nyt havaittu infektioryppäinä niin Portugalissa kuin myös Suomessa (<https://www.ecdc.europa.eu/>). Kyseiset Omikronin alavariantit todennäköisesti leviävät kesän aikana vallitseviksi koronavirusvarianteiksi koko Euroopan alueelle ja tämä saattaa näkyä ainakin hetkellisesti kasvavina infektiolukuina. Tämän tutkimuksen erityinen ansio on kuitenkin siinä, että se osoittaa koronavirustutkimusaineistolla ensimmäisten joukossa arvion siitä miten koronaviruspandemia saattaa jatkua pitkälle tulevaisuudessa. Tutkimuksessa nimittäin havaittiin ensimmäistä kertaa, että uusi infektiotaalto syntyi jo vallitsevasta virusvariantista muokkautumalla ja väestössä, joka on suurelta osin jo altistunut ja/tai rokotettu koronavirusta vastaan. Näin jatkuessaan koronaviruspandemian dynamiikka saattaisi muuntautua lähemmäksi kausiluonteista hengitystieinfektiota. (VP)

1.2 SARS-CoV-2 variantteja syntyy edelleen – seuranta tulee jatkaa

Tiivistelmä: Kesäkuusta 2020 lähtien WHO on seurannut SARS-CoV-2 viruksen muuntumista ja varianttien ominaisuuksien muutoksia ja näiden vaikutusta varautumistoimenpiteisiin. Marraskuusta 2021 lähtien WHO:ssa on toiminut ”Technical Advisory Group on Virus Evolution” eli TAG-VE, jonka tavoitteena on kehittää poikkitieteellinen toimintamalli SARS-CoV-2 varianttien riskinarvioon. Tässä artikkelissa tutkijat käyvät läpi viruksen evoluution vaiheita pandemian aikana ja jakavat näkemyksensä pandemian nykytilanteesta ja miten seuranta tulisi heidän mielestään jatkaa. Uusien varianttien tunnistaminen lähtee aina genomitiedosta. Uusia viruksen sekvenssejä verrataan edelleen alkuperäiseen virusgenomiin keskittyen etenkin spike-proteiinin muutoksiin. Uuden variantin ilmaantuessa pyritään arvioimaan sen leviämistehokkuutta, kykyä väistää immunitettia, sen aiheuttaman taudin vakavuutta, testimentelmien kykyä tunnistaa variantti ja variantin herkkyyttä käytössä oleville hoidoille. Pelkästään viruksen genomin perusteella näitä ei edelleenkään kyetä arvioimaan, vaan tarvitaan lisäksi kokeellista tutkimusta soluviljely- ja eläinmalleissa, sekä epidemiologista dataa potilaista. On tärkeää, että uusia variantteja on saatavilla tutkimuksiin ja että niitä kerätään biopankkeihin. Olisi myös tärkeää, että hyvälaatuista sekvenssitietoa varianteista saataisiin kattavammin ympäri maailmaa. Pandemian kehittymistä ei

edelleenkin pystytään ennustamaan, uudet variantit eivät välttämättä kehity suoraan edellisestä variantista, kroonisesti infektoituneissa henkilöissä virus muuntuu nopeasti, virus tarttuu lukuisiin eläinlajeihin ja muuntuu niissä, ja yhä liian suuri osa maailman väestöstä on rokottamatta eivätkä nykyiset rokotteet estä viruksen tarttumista. Tässä tilanteessa tehokas seuranta ja seurantamenetelmien kehittäminen on äärettömän tärkeää ja seuranta tulisi kohdistaa suuren riskin yksilöihin ja One Health lähestymistapaa käyttäen keskeisiin eläinlajeihin ja jätevesiseurantaan.

Julkaisu: Subissi, L. et al. (2022) An early warning system for emerging SARS-CoV-2 variants. Nature Medicine (Published 30 May 2022).

Linkki: <https://www.nature.com/articles/s41591-022-01836-w>

Vertaisarvioitu: Kyllä

Tutkimuksen luonne: Tutkijaryhmän arvio

Tutkijan kommentti: Pandemia ei edelleenkaan ole ohi, vaikka sitä kuinka jo toivoisimme. Tämä artikkeli antaa selkeitä suosituksia viruksen ja pandemian seurantaan jatkossa. Menetelmien kehittyessä ja tutkimustiedon karttuessa pystymme yhä paremmin arvioimaan eri variantteihin liittyviä riskejä ja ohjaamaan torjumistoimia yhä tehokkaammiksi. (TS)

1.3 Neljällä prosentilla koronapotilaista pitkäkestoinen ja oireileva SARS-CoV-2-suolistoinfektio

Tiivistelmä: Tässä tutkimuksessa tarkasteltiin SARS-CoV-2-infektion ilmentymistä suolistoinfektiona. Tutkimuksessa seurattiin 113 COVID-19-potilaan hengitystieinfektion ja mahdollisen suolistoinfektion kulkua analysoimalla potilaiden nielu- ja uloste-näyte kymmenen kuukauden ajalta siitä kun heillä oli todettu SARS-CoV-2-viruksen hengitystieinfektio. Tutkimuksen keskeinen havainto oli, että puolella COVID-19-potilaista oli havaittavissa SARS-CoV-2-viruksen suolistoinfektio viikon sisällä havaitusta hengitystieinfektiosta. Neljän kuukauden seurannan jälkeen hengitystieinfektiota ei COVID-19-potilailla enää havaittu mutta 12.7% tapauksista kärsi edelleen oireilevasta koronaviruksen suolistoinfektiosta. Lopulta neljällä prosentilla kaikista koronapotilaista havaittiin oireileva SARS-CoV-2-suolistoinfektio vielä seitsemän kuukautta hengitystieinfektion diagnoosin jälkeen. Tutkijat ehdottavat, että koronaviruksen suolistoinfektio saattaa osaltaan aiheuttaa pitkäkestoista COVID-19-tautia.

Julkaisu: Natarajan, A. et al. (2022) Gastrointestinal symptoms and fecal shedding of SARS-CoV-2 RNA suggest prolonged gastrointestinal infection. Med 3, 371–387 (June 10, 2022).

Linkki: <https://doi.org/10.1016/j.medj.2022.04.001>

Vertaisarvioitu: Kyllä

Tutkimuksen luonne: Määrällinen seurantatutkimus

Tutkijan kommentti: Tämä Stanfordin yliopiston tutkimus havainnollistaa kuinka koronaviruksen suolistoinfektio on todettavissa osalla COVID-19-potilaista vielä seitsemän kuukautta sen jälkeen kun immuunijärjestelmä on parantanut koronaviruksen hengitystieinfektion. Lisäksi tutkimuksessa havaittiin tilastollisesti merkittävä yhteys koronaviruksen suolistoinfektioiden ja potilaiden suolisto-oireiden välillä. Vaikka tutkittua tietoa pitkäkestoisesta koronavirusinfektiosta tarvitaan vielä lisää niin tämän tutkimuksen tulokset viittaavat siihen, että koronaviruksen suolistoinfektioilla saattaa olla merkittävä rooli pitkäkestoisen COVID-19-taudin etiologiassa. (VP)

1.4 Syitä koronavirusinfektion pitkittyneiden oireiden takana voidaan selvittää eläinmallissa

Tiivistelmä: Suurin osa SARS-CoV-2-infektioista paranee nopeasti, mutta osalla potilaista oireet voivat jatkua pitkään. Oireisiin kuuluu esimerkiksi hengitystieoireita, pitkittyntä kuumetta, väsymystä, ahdistusta ja keskittymisen ja muistin ongelmia. Syitä ja mekanismeja pitkittyneiden oireiden taustalla ei vielä tunneta. Tässä tutkimuksessa näitä mekanismeja selviteltiin käyttäen hamstereita eläinmallina ja verraten SARS-CoV-2 ja influenssa-A -virusinfektioita. Tutkimuksessa havaittiin, että akuutissa vaiheessa molempien virusten infektiot etenevät samalla tavoin ja että immuunipuolustus eliminoi viruksen noin viikossa. Tärkeä löydös tutkimuksessa oli, että SARS-CoV-2-infektioissa tulehdusperäisiä patologisia muutoksia ja kudosten arpeutumista löydettiin pitkään senkin jälkeen, kun virusta ei enää havaittu ja että nämä muutokset olivat voimakkaampia kuin influenssa-A-infektion jälkeen. Näihin löydöksiin kuului muutoksia mm. keuhkoissa, munuaisissa ja keskushermostossa (kuten talamuksen toimintahäiriöitä) sekä käyttäytymisessä. Löydöksiä verrattiin Long Covid -oireistosta kärsivien potilaiden näytteisiin ja tulokset olivat hyvin samankaltaisia. Potilasnäytteiden pieni määrä kuitenkin rajoittaa tulosten tulkintaa.

Julkaisu: Frere, J.J. et al. (2022) SARS-CoV-2 infection in hamsters and humans results in lasting and unique systemic perturbations post recovery. Science Translational Medicine (7 June 2022).

Linkki: <https://www.science.org/doi/full/10.1126/scitranslmed.abq3059>

Vertaisarvioitu: Kyllä

Tutkimuksen luonne: Määrällinen tutkimus

Tutkijan kommentti: Pitkittyneen koronavirustaudin syntymekanismit ovat edelleen pitkälti tuntemattomia. Tutkittua tietoa kaivataan kipeästi hoitojen kehittämiseksi ja diagnostiikan parantamiseksi. Oheisessa tutkimuksessa osoitetaan, että eläinmalli vastaa hyvin ihmisen akuuttia koronainfektiota, mutta myös pitkittyvää oireistoa. Infektion aiheuttamat vauriot on nähtävissä pitkään eri kudoksissa. Tämän mallin avulla voidaan tarkemmin tutkia syitä pitkittyneisiin oireisiin ja sitä kautta löytää myös keinoja hoitaa potilaita. (TS)

2 Rajoitustoimenpiteiden vaikutukset epidemian leviämiseen

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

2.1 Ei-lääkkeellisten rajaamistoimien vaikuttavuus koronakuolemiin on ollut vähäinen – 169 maan analyysi

Tiivistelmä: Tutkimuksessa analysoidaan yhteensä 169 maan koronaan liittyvien kuolemantapausten yhteyttä erilaisiin ei-lääkkeellisiin interventioihin heinäkuusta 2020 syyskuuhun 2021. Menetelmänä on tilastollinen malli, jossa kunkin intervention ajallista maakohtaista vaikutusta koronakuolevuuteen verrataan keskiarvoistetusti maihin, joissa ko. rajaamistoimea ei tehty mutta joissa kontrollitoimien kirjo ennen (kohde-maan) toimen alkua oli mahdollisimman samanlainen. Kunkin yksittäisen rajaamistoimen (esim. koulusulku) analyysi oli vakioitu yhdeksän muun rajaamistoimen (esim. työpaikkojen sulkua tai julkisen liikenteen rajoittaminen) sekä mm. sääolosuhteiden ja rokotusten suhteen. Kukin rajaamistoimi oli kaksiarvoistettu (on/ei) sen mukaan, oliko ko. toimi Oxford-CGRT indeksin mukaan ylimmässä kategoriassa. Tulosten mukaan millään kymmenestä tutkitusta ei-lääkkeellisestä rajaamistoimesta ei ollut merkittävää vaikutusta koronakuolemien ilmaantuvuuteen. Ainoastaan työpaikkojen sulun vaikutavuudesta oli heikkoa näyttöä. Rokotuksilla löydettiin sen sijaan tässäkin tutkimuksessa huomattava vähentävä vaikutus kuolemantapausten ilmaantuvuuteen.

Julkaisu: Mader, S. & Rüttenhauer, T. (2022) The effects of non-pharmaceutical interventions on COVID-19 mortality: a generalized synthetic control approach across 169 countries. *Frontiers in Public Health* 10:820642 (4 April 2022).

Linkki: <https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.820642>

Vertaisarvioitu: Kyllä

Tutkimuksen luonne: Kvasikokeellinen tutkimus, tilastollinen analyysi

Tutkijan kommentti: Menetelmällisesti tutkimus osoittaa, kuinka hankalaa on arvioida usein samanaikaisesti alkaneiden ei-lääkkeellisten rajaamistoimien vaikutavuutta. Artikkelissa on sovellettu erilaisten politiikkojen tutkimuksessa usein käytettyä

kvasikokeellista asetelmaa. Vaikka minkään väestötason ei-lääkkeellisen rajaamistojen vaikutuksesta ei saatu selvää näyttöä, lieenee ilmeistä, että yksittäisten maiden toimien vaikuttavuus yksittäisillä aikajaksoilla on silti voinut olla hyväksyttävällä tasolla. Kaiken kaikkiaan tutkimus silti osoittaa, että vasta rokotusten alkaminen on taitanut epidemian selän, kun tavoitteena on kaikkein vakavimpien tautimuotojen estäminen. (KA, TL)

2.2 Yhdysvalloissa jopa puolet koronakuolemista olisi estynyt, jos rokotteet olisivat menneet kaupaksi

Tiivistelmä: Tutkimuksessa arvioidaan, kuinka paljon Yhdysvalloissa olisi ollut mahdollista estää koronakuolemia, jos kussakin osavaltiossa saavutettua suurinta rokotusvauhtia olisi pystytty jatkamaan, kunnes 100%, 90% tai 85% yli 18-vuotiaasta väestöstä olisi ollut rokotettu kahdella annoksella. Tutkimuksessa on joitakin yksinkertaistavia oletuksia, esimerkiksi se, että infektioaine pysyisi samana kuin se oli oikeasti ollut tammikuun 2021 ja huhtikuun 2022 välisenä aikana siinäkin (kontrafaktuaalisessa) tilanteessa, jossa rokotukset olisivat toteutuneet paremmin. Lisäksi rokotustavuus ja rokotteiden suojateho oletettiin samoiksi kaiken ikäisille. Jos olisi päästy 100%:n kattavuuteen, olisi voitu estää noin puolet (319 000 / 641 000) niistä koronakuolemista, jotka tapahtuivat rokotushalukkuuden alettua hiipua. Tuloksena käytettiin luottamusvälin alarajaa, ja tutkijat toteavat arvion muutoinkin olevan konservatiivinen. Vielä 85%:n kattavuudellakin olisi voitu estää 180 000 kuolemaa. Jos kaikissa osavaltiossa olisi edetty nopeimman osavaltion saavuttamaa rokotustahtia, säästymä olisi ollut 195 000. Osavaltioiden välillä rokotukset toteutuivat hyvin eri tavalla, ja es-tettävissä olleiden kuolemien määrät erosivat siksi merkittävästi. Esimerkiksi Kaliforniassa olisi voitu tutkijoiden mukaan estää 700 kuolemaa per miljoona aikuista, kun Floridassa vastaava luku oli 1700 per miljoona aikuista.

Julkaisu: Zhong, M. et al. (2022) Estimating Vaccine-Preventable COVID-19 Deaths Under Counterfactual Vaccination Scenarios in the United States. MedRxiv preprint (22.5.2022).

Linkki: <https://doi.org/10.1101/2022.05.19.22275310>

Vertaisarvioitu: Ei

Tutkimuksen luonne: Simulointimalli

Tutkijan kommentti: Kontrafaktuaaliset simulaatiot eli mitä-jos -analyysit ovat tässä vaiheessa pandemiaa kiinnostavia, kun arvioidaan tehtyjen rajaamistoimien ja rokotusten vaikuttavuutta. Tässä työssä pyritään näyttämään, minkä verran kuolemia USA:ssa olisi ollut estettävissä, jos rokotteita olisi otettu samaa tahtia, jolla niitä parhaimmillaan otettiin. Suomessa rokotuskattavuus on n. 85%. Jos se olisi jäänyt USA:n tasolle ja jos infektiopaine ja koronakuolleisuus olisivat olleet vastaavat kuin USAssa, tämän tutkimuksen mukaan Suomessa olisi ollut noin 3 000 kuolemaa enemmän. (TL, KA)

2.3 Tarvitaanko enää rajoituksia? – skenaarioanalyysissä tulevien koronavuosien tärkeimmät määrittelijät

Tiivistelmä: Tutkijat pyrkivät selittämään, kuinka rokotuskattavuus (60%, 80% tai 100%) sekä tehosteohjelma (ei tehostetta tai tehoste 6kk välein), rokotteiden suojaus- ja eriaisteiset rajaamistoimet vaikuttavat koronakuolleisuuteen, kun otetaan huomioon infektion jälkeisen suojan kesto (9kk tai 1v), viruksen mahdollinen karkaaminen rokotussuojan alta sekä sen kyky aiheuttaa vakavaa sairastumista. Simulointimalli on yksilöpohjainen. Se sisältää kontaktistruktuurin (perhe, naapurusto, koulu, työpaikka) ja se on kalibroitu käyttämällä vuoden 2020 korona-aineistoa Seattlen alueelta. Malliennusteita esitetään vuoden 2024 loppuun asti. Rajaamistoimia ovat mm. kasvomas- kien käyttö, koulusulku ja kotikaranteeni. Rajoituksille on kolme erilaista aikataulua. Rokotteen suojateho perusskenaariossa on jopa 80% infektiota ja yli 90% kuolemaa vastaan. Muissa skenaarioissa heikennettiin suojatehoa 25% tai 50%. Yhteensä eri kombinaatioista koottuja skenaarioita oli 324. Näistä vain 52 tuotti influenssaa vastaavan kuolleisuuden; näissä kaikissa oli tehosteohjelma, ja 22:ssa niistä yhteiskunta oli täysin auki jo tammikuusta 2022. Tämä vaati tosin vähintään 80%:n rokotuskattavuuden, korkeintaan omikronin tasoista vakavan taudin riskiä, ainakin vuoden suojaa infektiota vastaan ja erinomaista rokotteiden suojatehoa.

Julkaisu: Lee, S. et al. (2022) COVID-19 Endemic Plan: Impact of Vaccination and Non-pharmaceutical Interventions with Viral Variants and Waning Immunity Using an Agent-Based Simulation. medRxiv preprint (4.6.2022).

Linkki: <https://doi.org/10.1101/2022.06.03.22275834>

Vertaisarvioitu: Ei

Tutkimuksen luonne: Yksilöpohjainen simulaatiomalli

Tutkijan kommentti: Tässä tutkimuksessa kuvataan suuri määrä erilaisia tulevaisuuden kulkua; parikymmensivuisen artikkelin lisänä on yhtä pitkä liiteosa. Tutkijat onnistuvat haarukoimaan yli 300 skenaarion avulla, mitkä ovat koronakuolleisuuden tärkeimpiä määrittäjiä tulevina vuosina. Tehosterokotteita on jo tarvittu kahden perusannoksen jälkeen, ja etenkin riskiryhmillä niitä tarvittaneen vielä jatkossakin. Lopullisen voiton kuitenkin tuonee rokotuksen jälkeisen infektion tuottama suojan pitkä kesto vakavaa sairastumista vastaan. Rajaamistoimilta vältytään myös, jos mahdolliset uudet variantit aiheuttavat vähemmän vakavaa sairastumista kuin aikaisemmat. (TL, KA)

2.4 Rajaamistoimien optimaalinen kesto ja aste

Tiivistelmä: Työssä etsitään parasta strategiaa koronatartuntojen määrän minimoimiseksi silloin, kun epidemian ei-lääkkeellisten rajaamistoimien kokonaiskustannuksella on ennalta määrätty yläraja. Lisäksi oletetaan, että tartuttavuusluvun suurin mahdollinen suhteellinen vähenemä on c_{max} (<1). Kokonaiskustannuksella tarkoitetaan hieman yksinkertaista rajaamistoimien keston t ja vähenemän tuloa ($C = t \cdot c$). Matemaattisen analyysin mukaan optimaalinen interventio on sellainen, jossa c_{max} :n suurin (eli mahdollisimman suuri) vähenemä pidetään yllä ajan $t = C/c_{max}$ (eli mahdollisimman lyhyen aikaa). Vaikka esimerkiksi 50%:n vähenemällä kahden kuukauden ajan on mallissa sama kokonaiskustannus kuin 25%:n vähenemällä neljän kuukauden ajan, ensimmäinen vaihtoehto on paljon vaikuttavampi. Yhtäjaksoinen interventio on aina parempi kuin useisiin aikajaksoihin ositettu. Optimaalinen rajaamistoimien alku riippuu rajaamisen asteesta: mitä lievempi on rajaamisen aste c , sitä aiemmin toimet on aloitettava. Optimaalista rajaamistoimien alkuhetkeä edeltävät toimet saattavat lisätä epidemian aiheuttamaa tartuntataakkaa. Sen sijaan rajaamistoimien myöhempi jatkaminen (eli sallitun kokonaiskustannuksen kasvattaminen) luonnollisesti vähentää kokonaistaakkaa.

Julkaisu: Britton, T. & Leskelä, L. (2022) Optimal intervention strategies for minimizing total incidence during an epidemic. medRxiv preprint (21.2.2022).

Linkki: <https://doi.org/10.1101/2022.02.15.22271032>

Vertaisarvioitu: Ei

Tutkimuksen luonne: Matemaattinen malli

Tutkijan kommentti: Artikkeeliin sisältyy tiivis ja hyödyllinen katsaus koronaepidemian aikana tehtyyn teoreettiseen tutkimukseen ei-lääkkeellisten rajaamistoimien optimaalisesta kestoista ja asteesta. Rajaamistoimien vaikuttavuutta arvioitaessa tärkeintä on

vakavien sairastumisten ja kuolemantapausten estäminen. Tässä artikkelissa keskitytään kuitenkin vain tartuntoihin, ja siksi päätelmät ovat vakavien seuraamusten osalta voimassa vain, jos tartunnan riski johtaa vakavaan sairastumiseen tai kuolemaan on vakio. Tämä ei välttämättä ole totta, sillä tartuntojen ja sairastumisten epähomogeeninen jakauma väestössä ja ajassa on ilmeistä. Keväällä 2020 Suomessa jouduttiin ennakoidaan ei-lääkkeellisten rajaamistoimien vaikuttavuutta sekä koronatartuntoihin että vakavaan sairastumiseen. Tällöin huomattiin useita tässäkin artikkelissa nyt matemaattisesti esitettyjä tuloksia, esimerkiksi se, että rajaamistoimien aloitusajankohdalla voi olla suurikin vaikutus epidemian kokonaistaakkaan. Julkinen keskustelu tästä tai esimerkiksi siitä, että rajaamistoimien jälkeen voi seurata uusia epidemia-aaltoja, osoittautui kuitenkin vielä keväällä 2020 vaikeaksi. Nyt, kun koronarokotuksissa on saavutettu jonkinlainen saturaatioaste, artikkelin päätelmiä voi yhä soveltaa. Esimerkiksi tämänkin artikkelin mukaan pitkäkestoiset lievät rajaamistoimet voivat olla tehottomia. (KA, TL)

2.5 Olisiko epidemian koon kaksinkertaistumisaika ymmärrettävämpi seurantamittari kuin tartuttavuusluku R ?

Tiivistelmä: Kyseessä on artikkeli Philosophical Transactions B -lehden teemanumerosta "Modelling that shaped the early COVID-19 pandemic response in the UK". Artikkelin tekijät argumentoivat, että tartuttavuusluku R on saanut liikaa huomiota julkisuudessa ja päätöksenteossa. Tartuttavuusluku ei itsessään kerro epidemian ajallisesta kasvuvauhdista, ja sen arviointi riippuu aina useista oletuksista. Tutkijat tarjoavat parempana seurannan työkaluna epidemian kasvuvauhtia ja tästä suoraan riippuvaa epidemian kaksinkertaistumisaikaa, jotka voidaan arvioida suoraan tartuntojen tai sairastumisten ja kuolemien aikasarjoista. Artikkelissa korostetaan myös havaintoviiveiden merkitystä epidemian rajaamistoimien arvioinnissa: Koronaepidemioiden alussa tartuntojen määrä kaksinkertaistui Euroopan eri alueilla keskimäärin kolmessa päivässä. Kun raportointiviive tartunnasta sen havaitsemiseen oli keskimäärin yhdeksän päivää, epidemian koko ehti tässä ajassa kahdeksankertaistua.

Julkaisu: Pellis, L. et al. (2021) Challenges in control of COVID-19: short doubling time and long delay to effect of interventions. Philosophical Transactions B 376: 20200264 (31 May 2021).

Linkki: <https://doi.org/10.1098/rstb.2020.0264>

Vertaisarvioitu: Kyllä

Tutkimuksen luonne: Tilastollinen mallinnus

Tutkijan kommentti: **Vaikka** kyseessä on alun perin jo keväällä 2020 kirjoitettu tutkimus, artikkeliin sisältyy myöhemmin kirjoitettu kiinnostava katsaus sen julkaisuhistoriaan. Myös artikkelissa esitettyjä tuloksia katsastetaan uuden tiedon valossa. Suomesakin arvioitiin jo epidemian varhaisessa vaiheessa epidemian kasvuvauhteja (THL:n koronawebinaari 1, huhtikuu 2020). Mutta täälläkin epidemian kasvua on seurattu lähinnä (tehollisen) tartuttavuusluvun avulla. (KA, TL)

3 Pandemian vaikutukset väestön hyvinvointiin (ml. mielenterveys)

Tutkijaryhmän jäsenet: Sakari Karvonen (SK) ja Henri Salokangas (HS)

3.1 Epidemia kuormitti parisuhdetta newyorkilaispariskunnilla

Tiivistelmä: COVID-19 on vaikuttanut perinpohjin parisuhteiden toimivuuteen, olkoonkin, että vaikutukset vaihtelevat. On kuitenkin epäselvää, miksi eri pareilla vaikutukset eroavat toisistaan. Teoreettiset mallit viittaavat siihen, että pelkkä stressille altistuminen ei välttämättä kuormita parisuhdetta vaan myös subjektiivinen reaktio stressitekijöihin merkitsee. Tutkimuksessa seurattiin pariskuntia 14 päivän ajan sen selvittämiseksi vaikuttaako COVID-19:ään liittyvä stressi kielteisesti omaan tai kumppanin arvioon parisuhteen toimivuudesta. Monitasoasetelmaa hyödyntäneessä tutkimuksessa testattiin parien välisten erojen ja parien ”sisäisten” (osapuolten omien) ominaisuuksien merkitystä. Tutkimukseen osallistui elokuun 2020 - huhtikuun 2021 välisenä aikana 104 nais- ja miespuolista paria, jotka asuivat avoliitossa New Yorkin metropolialueella, iältään keskimäärin 28,86 vuotta (SD=7,69). Pariskunnat kuvasivat COVID-19-ahdistusta lähtötilanteessa ja parisuhteen tilaa päivittäin. Monitasomallit määritettiin kolmelle muuttujalle ja molemmille sukupuolille erikseen: päivittäinen fyysinen läheisyys, emotionaalinen läheisyys ja yksinäisyys. COVID-19:ään liittyvä ahdistus oli naisilla käänteisessä yhteydessä omaan emotionaaliseen ja fyysiseen läheisyyteen ja suoraan yhteydessä omaan ja kumppanin kokemaan yksinäisyyteen. Miehillä COVID-19-ahdistus oli yhteydessä vain omaan kokemukseen yksinäisyydestä. Lisäksi jommankumman kokema yksinäisyys oli tilastollisesti merkitsevässä yhteydessä molempien kokemaan läheisyyden puutteeseen. Tutkijat toteavat, että vaikka seuranta oli lyhyehkö, tulokset viittaavat siihen, että ahdistuneisuudella voi olla pitkäaikaisia vaikutuksia parisuhteeseen. Etenkin COVID-19:ään liittyvän ahdistuneisuuden vaikutuksia tunnetaan edelleen huonosti.

Julkaisu: Cornelius, T. et al. (2022) COVID-19 distress and interdependence of daily emotional intimacy, physical intimacy, and loneliness in cohabiting couples. *Journal of Social and Personal Relationships* (First Published June 2, 2022).

Linkki: <https://doi.org/10.1177%2F02654075221106391>

Vertaisarvioitu: Kyllä

Tutkimuksen luonne: Empiirinen alkuperäistutkimus

Tutkijan kommentti: Vaikka tutkimus kattoi vain heteropareja, ei liene perusteita olettaa, että seksuaalisella suuntautuneisuudella sinänsä olisi merkitystä tulosten kannalta. Toki havaintoja pitäisi varmentaa monipuolisemmalla asetelmalla. Esimerkiksi lapset voivat vaikuttaa parisuhteen dynamiikkaan huomattavasti. Yllättävin tulos on luultavasti tulosten puuttuminen: hieman karrikoiden näyttää siltä, että pariskunnan toisen osapuolen tuntemuksilla ei ole sanottavasti väliä tarkasteltujen ilmiöiden kannalta. Miesten ahdistuneisuudella ei ollut juurikaan tekemistä naisten tuntemusten kanssa ja päinvastoin, lukuun ottamatta naispuolisen kumppanin ahdistuneisuuden yhteyttä miehen yksinäisyyden kokemukseen. Tulos ei kuitenkaan tarkoita, etteikö pariskunnan välisellä dynamiikalla olisi merkitystä suhteen toimivuudelle: tässäkin havaittiin, että jos toinen on yksinäinen, myös toinen osapuoli on todennäköisemmin yksinäinen. Otannan puutteiden lisäksi on muistettava, että ahdistuneisuutta mitattiin vain lähtötilanteessa, joten mahdolliset ahdistuneisuuden muutokset ja niiden vaikutukset parisuhteen toimivuuteen jäivät kartoittamatta. (SK)

3.2 Japanin hätätila näkyi ikääntyvillä etenkin sosiaalisen elämän muutoksina

Tiivistelmä: Kaksivuotisen seurantatutkimuksen tavoitteena oli tunnistaa epäterveelliseen käyttäytymiseen liittyvät tekijät COVID-19-pandemian aikana ja tutkia niiden vaikutusta ikääntyneiden aikuisten toimintakykyyn. Tutkimukseen osallistui yhteensä 536 yli 64-vuotiasta aikuista. Siinä selvitettiin ulkoilun, liikunnan harrastamisen, kasvokkaisen ja ei-kasvokkaisen vuorovaikutuksen, sosiaalisen osallistumisen ja ruokailutottumusten muutoksia ennen ja jälkeen Japanin ensimmäisen COVID-hätätilan. Latenttiluokka-analyysin (Latent Class Analysis) avulla otettiin huomioon muutokset edellä mainitussa kuudessa ilmiössä ja jaettiin osallistujat terveellisesti ($n = 289$) ja epäterveellisesti ($n = 247$) käyttäytyviin ryhmiin. Epäterveellinen käyttäytyminen oli yhteydessä miessukupuoleen (vetosuhde, odds ratio, 2,36), diabetekseen ($OR=2,19$), masentuneeseen mielialaan ($OR=1,83$), huonoksi koettuun taloudelliseen asemaan ($OR=2,62$) ja yksin asumiseen (44 % pienempi todennäköisyys). Epäterveellisen käyttäytymisen ryhmässä toimintakyky oli tilastollisesti merkitsevästi heikompi ($B = -1,56$ [Luottamusväli $-1,98, -1,14$]) kuin terveellisesti käyttäytyvien ryhmässä. Kielteiset muutokset ulkoilussa ($B = -0,99$ [$-1,60, -0,37$]), kasvokkaisessa vuorovaikutuksessa ($B = -0,65$ [$-1,16, -0,13$]) ja ei-kasvokkaisessa vuorovaikutukseen ($B = -0,80$ [$-1,36, -0,25$]) olivat yhteydessä toimintakyvyn heikkenemiseen. Nämä tietyt osallistumisen ja

vuorovaikutuksen tekijät siis vaikuttavat olennaisilta ikääntyvien toimintakyvyn ylläpitämisen kannalta poikkeusoloissa.

Julkaisu: Abe, T. et al. (2022) Physical, social, and dietary behavioral changes during the COVID-19 crisis and their effects on functional capacity in older adults. *Archives of Gerontology and Geriatrics* 101: 104708 (July-August, 2022; Available online 21 April 2022).

Linkki: <https://doi.org/10.1016/j.archger.2022.104708>

Vertaisarvioitu: Kyllä

Tutkimuksen luonne: Empiirinen alkuperäistutkimus

Tutkijan kommentti: Tutkimusasetelman ongelma yleistettävyyden kannalta on, että poikkeustilan aiheuttamia muutoksia on vaikea erottaa muista muutoksista. Lisäksi mittarit jaettiin kahtia (eli dikotomisoitiin) varsin karkeasti, mikä ei ole kaikkein onnistunein ratkaisu. Ikääntyvä väestö ei ehkä sittenkään jakaudu siististi ”terveesti” ja ”epäterveesti” käyttäytyviin, vaan on niitäkin, jotka vaikkapa juovat oluen urheilusuorituksen päätteeksi, todennäköisesti myös Japanissa. Tutkimuksen arvo on seuranta-asetelmassa ja pitkän ajan seurannassa. Sekin on kiinnostavaa, joskaan ei täysin yllättävää, että poikkeustilan myötä suurimmat käyttäytymismuutokset liittyivät sosiaaliseen elämään, ei niinkään liikuntaan tai ravitsemukseen. (SK)

3.3 Koronapandemia vähensi yliopistoissa erityisesti naisten työhön käyttämää aikaa

Tiivistelmä: Naiset ovat olleet pitkään aliedustettuina yliopistomaailmassa, ja heidän osuutensa on vain kolmannes varsinaisista professoreista Yhdysvalloissa ja vielä pienempi osuus Euroopassa ja Kanadassa. Yhtenä syynä tähän on pidetty uran ja perheen perustamisen yhdistämisen vaikeutta. Tässä tutkimuksessa pyritään arvioimaan, miten COVID-19 -pandemia on vaikuttanut naisten urapyrkimykseen yliopistoissa työajassa mitattuna. Tutkijat tarkastelivat 6 000 tohtorin tutkinnon eri puolilla maailmaa suorittanutta ja kyselyyn vastannutta, ja pyysivät heitä arvioimaan ajankäyttöään tutkimukseen ja muihin tehtäviin ennen pandemian alkamista ja sen jälkeen. Naistutkijoiden tutkimukseen käyttämä aika väheni enemmän kuin miesten, ja toisaalta lastenhoidon ja kotitöihin käytetty aika kasvoi. Muutoin ajankäytössä (opetukseen, työmatka-aikojen, nukkumiseen tai muihin tehtäviin) ei havaittu radikaaleja muutoksia. Suku-

puolten välisiä eroja määritti se, onko pieniä lapsia vai ei. Tutkijat arvioivat tulosten ali-arvioivan menetettyä tutkimusaikaa, koska ylikuormitetut henkilöt olisivat vähemmän todennäköisesti vastanneet kyselyyn. Tutkimukseen käytettävään aikaan vaikutti myös se, oliko kyselyyn vastanneella puoliso, joka ei ollut työssä tai olivatko koulut kiinni auki pandemian alkuvaiheessa.

Julkaisu: Deryugina, T. et al. (2022) Public School Access or Stay-at-Home Partner: Factors Mitigating the Adverse Effects of the COVID-19 Pandemic on Academic Parents. AEA Papers and Proceedings 112: 267-71 (May 2022).

Linkki: <https://www.aeaweb.org/articles?id=10.1257/pandp.20221012>

Vertaisarvioitu: Kyllä

Tutkimuksen luonne: Empiirinen alkuperäistutkimus

Tutkijan kommentti: Koronapandemian aikana tuotu esille, kuinka muutokset lastenhoitokuvioissa ja työskentelymahdollisuuksissa ovat vaikuttaneet eri tavoin miehiin ja naisiin. Englannin kielessä on jopa käytetty ”shecession”-termiä kuvaamaan talouden laskusuhdannetta, jossa työmahdollisuuksien kaventuminen on kohdistunut voittopuolisesti naisiin. Samankaltainen sukupuolittunut vaikutus tuntuu tapahtuneen myös yliopistomaailmassa. Ongelma tutkimuksessa on kyselytutkimuksille tyypillinen. Tässä tapauksessa 900 000 naistutkijalle lähettyyn kyselyyn vastasi 27 000 ja lopulta analyysin kannalta relevanttiin tutkimusotokseen päätyi vajaa 6 000 vastannutta tutkijaa. Tulosten edustavuus on siis aito huoli. Kuitenkin tulokset ovat johdonmukaisia aiemmin tutkimuksen kanssa, eivätkä sitten yllättäviä. Koulujen ja päiväkotien sulkemisen negatiiviset vaikutukset vanhempien työskentelymahdollisuuksiin tuppavat kasautua pääosin naisille. (HS)

3.4 Rokottautuminen vähensi hoitojen lykkääntymisriskiä Yhdysvalloissa

Tiivistelmä: Hoitojen lykkääntymisellä on kielteisiä vaikutuksia niin potilaan hyvinvoinnin kuin terveydenhuollon tuottajien kannattavuuden kannalta. Hoitoon pääsyn esteiden poistaminen onkin molemmista näkökulmista tärkeätä. Tässä paperissa tutkijat hyödyntävät eri osavaltioissa vaihteellisesti toteutettua ikä-perusteista rokotusjärjestystä ja 2,2 miljoonaan yksilön kyselyaineistoa (Household Pulse Survey), ja tutkivat sitä, miten koronarokotukset vaikuttavat hoidon lykkääntymisen todennäköisyyteen tai huoleen koronavirukselle altistumisen todennäköisyyteen Yhdysvalloissa. Ero-eroissa

-menetelmää (Difference-in-differences) hyödyntäen he havaitsivat, että rokotuskelpoiset aikuiset lykkäävät terveydenhuollon käyntejään 4 prosenttiyksikköä (tai 10 % rokotusohjelmaa ennen olevaan tasoon nähden) kaiken kaikkiaan ja 2 prosenttiyksikköä (7 %) koronaan liittymättömien hoitojen osalta. Kaikki rokotuskelpoiset eivät kuitenkaan ottaneet rokotetta. Tutkijat estimoivat, että itse rokottautuminen (rokotussuositusten mukaisesti käyttäytyvien parissa) vähensi hoidon lykkääntymistä 14,6 prosenttiyksikköä (36,6 %) ja 7,1 prosenttiyksikköä (24 %) koronaan liittymättömien hoitojen osalta. Vaikutus on erityisen suuri alemmissa sosioekonomisissa ryhmissä. Lisäksi tutkijat havaitsivat, että rokotukset vähentävät myös kyselyyn osallistuneiden lasten ennaltaehkäisevien hoitojen lykkäämistodennäköisyyttä.

Julkaisu: Aslim, E.G. et al. (2022) Vaccination Policy, Delayed Care, and Health Expenditures. NBER Working paper 30139 (June 2022).

Linkki: <https://www.nber.org/papers/w30139>

Vertaisarvioitu: Ei

Tutkimuksen luonne: Empiirinen alkuperäistutkimus

Tutkijan kommentti: Tutkimus vahvistaa käsityksiä siitä, että rokotuspyrkimyksillä on myönteinen vaikutus terveydenhuoltoon toimintaan, sillä se vähentää hoitojen viivästyistä. Sen lisäksi, että rokotukset ovat edesauttaneet niin ihmisten paluuta normaaliin kanssakäymiseen kuin taloudellisen toimeliaisuuden elpymistä erityisesti palvelualoilla, tämä tutkimus osoittaa, että varhaisella ja laaja-alaisella rokotusohjelmalla voidaan edistää paluuta kohti normaalia terveydenhuollon toimintaa. Kuten koronapandemian aikana on tullut tutuksi, myös sosioekonominen aspekti on tärkeä. Laaja kansallinen rokotusohjelma on omiaan ehkäisemään koronapandemian ja siihen liittyvien liikkumisrajoitusten aikaansaamaa sosioekonomisten terveyserojen kasvua. (HS)

3.5 Tekstiviestit ja puhelinsoitot vanhemmille edesauttoivat koululaisten oppimista liikkumisrajoitusten aikana Botswanassa

Tiivistelmä: Valtaosa kouluikäisistä lapsista on suorittanut osan koulunkäynnistään kotoa käsin koronapandemian aikana. Tämän lisäksi koulunkäyntiä saattaa häiritä kehitysmaissa luonnonilmiöt ja kehittyneissä maissa opettajalakot. Oppimiseen liittyvät häiriöt ja niiden pitkäaikaiset vaikutukset oppilaiden kehitykseen ovat yleinen huolenaihe

tällaisissa tilanteissa. Onkin hyvä kysyä, miten voitaisiin vähentää koulunkäyntiin liittyvien häiriöiden negatiivista vaikutusta oppimismenestykseen. Tässä tutkimuksessa toteutettiin laaja satunnaistettu koe (4 500 perhettä) Botswanassa, jossa kokeiltiin kahta oppilaiden vanhempiin kohdistunutta interventiota, tekstiviestejä ja puheluita, joilla oli tarkoitus ohjata koulunkäyntiä kotona laskutaidon osalta. Muutoin lasten oli tyydyttävä koulusulkujen aikana valtion koulutuksellisiin televisio- ja radio-ohjelmiin. Tutkimuksessa havaittiin, että erityisesti yhdistelmä, jossa annettiin laskutaidon tehtäviä tekstiviesteinä ja viikoittain autettiin tehtävien ratkaisemisessa 15-20 minuuttia kestävien puheluiden aikana oli erityisen tehokas. Tämä yhdistelmä paransi 0,121 keskipoikkeaman (95% CI 0,031-0,210) verran laskutaidon testituloksia, kun pelkällä tekstiviestillä ei ollut tilastollisesti merkitsevää vaikutusta oppimistuloksiin. Vanhempien osallistuminen lapsen etäopiskeluponnistuksiin oli yleistä (92 %).

Julkaisu: Angrist, N. et al. (2022) Experimental evidence on learning using low-tech when school is out. Nature Human Behavior (Published 13 June 2022).

Linkki: <https://www.nature.com/articles/s41562-022-01381-z>

Vertaisarvioitu: Kyllä

Tutkimuksen luonne: Empiirinen alkuperäistutkimus

Tutkijan kommentti: Tutkimus on tärkeä lisä tietämykseemme siitä, miten voidaan kustannustehokkaasti ehkäistä oppimisvajeita koulujen ollessa kiinni. Tutkimuksen tulosten perusteella vanhemmilla voi siis olla merkittävä rooli opettajan roolin korvaamisessa tietyin osin erityisinä aikoina, mutta hekin tarvitsevat ohjausta siitä, kuinka toteuttaa tätä väliaikaista rooliaan. Tällaisia koeasetelmia on hyödynnetty kehittyneissä maissa vanhempien esi-kouluikäisten ja myös kouluikäisten koulutaitojen kehittämisen ohjaamisessa. Tässä voi olla kenties pohtimisen aihetta myös tulevaisuuden varalta Suomessa, jotta voitaisiin ehkäistä heikompiensaisten perheiden lasten koulumenestyksen heikentymistä koulujen ollessa kiinni. (HS)

4 Talous ja elinkeinoelämä

Tutkijaryhmän jäsen: Otto Toivanen

Tämän katsausosion kirjoittaja: Niku Määttänen (NM)

4.1 Koronapandemian makrotaloudelliset vaikutukset

Tiivistelmä: Tutkijat kuvaavat miten keskeiset makrotalouden tilaa kuvaavat muuttujat kuten BKT, työllisyys ja inflaatio kehittyivät koronapandemian aikana eräissä suurissa ja pitkälle kehittyneissä talouksissa. Lisäksi he tulkitsevat tuloksia makrotaloudellisen mallin avulla. Aineisto kattaa Yhdysvallat, Kanadan, Ranskan, Italian, Saksan ja Yhdistyneen kuningaskunnan. Koronapandemia aiheutti kaikissa näissä maissa syvän taantumun, jossa kokonaistuotannon lisäksi kulutus supistui voimakkaasti. Samalla myös yleinen hintatason nousu hidastui nopeasti ja muuttui joissakin tapauksissa negatiiviseksi (deflaatio). Mallianalyysi viittaa siihen, että kansantalouden näkökulmasta koronapandemia voidaan tulkita shokiksi, joka vähentää sekä kulutuskysyntää että työn tarjontaa.

Julkaisu: Eichenbaum, M.S. et al. (2022) Epidemics in the New Keynesian model. Journal of Economic Dynamics and Control (in press, available online 18 February 2022).

Linkki: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0165188922000392>

Vertaisarvioitu: Kyllä

Tutkimuksen luonne: Empiirinen ja teoreettinen analyysi

Tutkijan kommentti: On merkillepantavaa ja mielenkiintoista, että pandemia näkyi makrotalouden tasolla varsin samalla tavalla kaikissa kuudessa maassa. Analyysi myös vahvistaa jo yleiseksi muodostunutta käsitystä, että koronapandemia oli yhtä aikaa kysyntä- ja tarjontashokki. Tällä on merkitystä erityisesti silloin kun arvioidaan, minkälaista finanssi- ja rahapolitiikkaa pandemian aikana tarvitaan. (NM)

4.2 Pandemian hallinnasta rajoitusten ja rokotusten avulla

Tiivistelmä: Tutkijat analysoivat miten pandemian terveysvaikutusten hillitsemiseksi tarkoitetut rajoitustoimet (esim. ravintoloiden sulkeminen) ja rokotuskampanjat tulisi ajoittaa ottaen huomioon sekä terveys- että talousvaikutukset. Analyysivälineenä on makrotaloudellinen malli, joka sisältää ns. SIR-malliin pohjautuvan, epidemian leviämistä (ja rokotteiden vaikutusta) kuvaavan osan. Tutkijat havainnollistavat, miten optimaalinen politiikka riippuu erilaisista taloutta, rokotuksia ja epidemiaa tai sen terveysvaikutuksia kuvaavista oletuksista. He esimerkiksi osoittavat, että mitä pienemmällä todennäköisyydellä tehokkaat rokotukset tulevat myöhemmin saataville, sitä vähemmän voimakkaat rajoitustoimet ovat perusteltuja epidemian alkuvaiheessa. Intuitio tälle tulokselle on se, että jos rokotteita ei tule lainkaan saataville, rajoitustoimet lähinnä vain lykkäävät vakavia sairastumisia.

Julkaisu: Garriga, C. et al. (2022) Optimal Management of an Epidemic: Lockdown, Vaccine and Value of Life. Journal of Economic Dynamics and Control (in press, available online 4 March 2022).

Linkki: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0165188922000562>

Vertaisarvioitu: Kyllä

Tutkimuksen luonne: Aikaisempia empiirisiä tutkimuksia ja teoreettista mallia hyödyntävät laskelmat

Tutkijan kommentti: Tulokset ovat kiinnostavia, ja tutkijat selittävät yleensä hyvin niiden taustalla olevat oletukset ja mekanismit. Tämän tapaiset analyysit saattavat hyvinkin auttaa seuraavan epidemian hallinnassa. Toisaalta on selvää, että epidemian leviämiseen ja rajoitustoimien vaikuttavuuteen sekä erilaisten tavoitteiden painoarvoon liittyy paljon epävarmuutta ja erilaisia näkemyksiä. Siksi tällaisten analyysien perusteella ei käytännössä voi johtaa kovin täsmällisiä suosituksia. (NM)

4.3 Rokotusten kohdistamisesta eri ikäryhmille

Tiivistelmä: Tutkijat arvioivat miten rajallinen määrä rokotteita tulisi jakaa eri ikäryhmille huomioiden sekä terveyteen että talouteen liittyviä asioita. Analyysivälineenä on makrotaloudellinen malli, johon on yhdistetty epidemian leviämistä ja rokotusten vai-

kutuksia kuvaava, ns. SIR-malliin pohjautuva malli. Mallissa vanhojen ihmisten rokotaminen ensin säästää enemmän ihmishenkiä kuin nuorten rokottaminen ensin. Toisaalta nuorten (yleensä työssä käyvien) ihmisten rokottaminen ensin olisi talousvaikutusten kannalta yleensä parempi vaihtoehto. Ns. utilitaristinen hyvinvointikriteeri johtaa mallissa yleensä vanhojen rokottamiseen ensin. Rokotteiden hyvinvointivaikutus on joka tapauksessa hyvin suuri verrattuna niiden hintaan.

Julkaisu: Glover, A. et al. (2022) Optimal Age-Based Vaccination and Economic Mitigation Policies for the Second Phase of the COVID-19 Pandemic. Journal of Economic Dynamics and Control (forthcoming).

Linkki: <https://www.kansascityfed.org/research/research-working-papers/optimal-age-based-vaccination-and-economic-mitigation-policies-for-the-second-phase-of-the-covid-19-pandemic/>

Vertaisarvioitu: Kyllä

Tutkimuksen luonne: Aikaisempia empiirisiä tutkimuksia ja teoreettista mallia hyödyntävät laskelmat.

Tutkijan kommentti: Tämä tutkimus on osa saman tapaista tutkimusagendaa kuin edellinenkin. Tällaiset tutkimukset voivat nähdäkseni ainakin selkeyttää erilaisten rokotuspolitiikkavaihtoehtojen hyödyistä ja haitoista käytävää keskustelua. (NM)

4.4 Etätyöskentely ja asuntomarkkinat

Tiivistelmä: Tutkijat vertaavat asuntohintojen kehitystä eri alueilla Yhdysvalloissa koronaepidemian aikana. He osoittavat, että asuntojen hinnat nousivat voimakkaimmin alueilla, joissa (yleensä kotoa käsin) tehtävä etätyö oli suhteellisen yleistä jo ennen pandemiaa. Tutkijat arvioivat, että näillä alueilla oli lähtökohtaisesti hyvät edellytykset etätyölle (esim. pienempi osuus sellaisia työpaikkoja, joissa etätyö ei ole mahdollista). He tulkitsevat tuloksia niin, että koronapandemia nosti asuntojen hintoja juuri etätyön yleistymisen vuoksi. Heidän arvionsa mukaan etätyön yleistymisen selittää noin puolet Yhdysvaltojen asuntohintojen keskimääräisestä, yli 20 prosentin noususta pandemian alusta alkaen.

Julkaisu: Mondragon, J.A. & Wieland, J. (2022) Housing demand and remote work. NBER working paper No. 30041 (May 2022).

Linkki: <https://www.nber.org/papers/w30041>

Vertaisarvioitu: Ei (working paper)

Tutkimuksen luonne: Ekonometrinen analyysi

Tutkijan kommentti: Työllisyyden heikentymisestä huolimatta asuntojen hinnat ovat nousseet monessa maassa koronapandemian aikana. Yhtenä selityksenä on esitetty, että etätyön yleistyessä ja ehkä myös matkailun ja joidenkin muiden palveluiden kuluksen vähentyessä monet ihmiset ovat halunneet investoida omaan asuntoonsa. Tämä tutkimus tarjoaa tälle hypoteesille selkeätä empiiristä tukea. Vastaavasti voi arvioida, että asuntomarkkinoiden kehitys riippuu jatkossa voimakkaasti siitä, missä määrin etätyön yleistyminen jää pysyväksi ilmiöksi. (NM)

5 Eriarvoistuminen (ml. työllisyys)

Tutkijaryhmän jäsen: Hanna Ylöstalo

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

5.1 Siirtymä etätöihin sujui Suomessa pääosin hyvin, mutta se on myös tuottanut eriytymistä

Tiivistelmä: Tutkimuksessa selvitettiin, miten työssäkäyvän väestön siirtymä laajamittaiseen etätyöhön sujui Suomessa keväällä 2020 pandemian ensivaiheessa. Tutkimus perustuu syksyllä 2020 kerättyyn verkkopohjaiseen kyselyyn (n=1518).

Tutkimuksen mukaan siirtymä sujui pääosin hyvin ja ongelmattomasti ottaen huomioon siirtymän äkkinäisyyden. Taustalla nähdään kolme päätekijää: suomalaisen yhteiskunnan yleinen luottamus ja työnantaja-työntekijäsuhteiden erityinen luottamus, käyttöön otetun poikkeuslain pakottava luonne ja suomalaisen yhteiskunnan pitkälle edennyt digitalisaatio, joka loi etätöiden sujumiselle vahvan infrastruktuurin.

Valtaosa etätöitä tehneistä koki etätöihin siirtymisen olleen hyvin helppoa, eikä etätöihin liittyvistä käytännöistä tarvinnut erikseen sopia työnantajan kanssa. Laajamittaisen etätöiden helppous ja sujuvuus, toimivat työvälineet ja työtilat kotona vaikuttivat myös vastaajien halukkuuteen jatkaa etätöissä pysyvämmiin pandemian jälkeen. Etätöihin siirtyminen ei ollut vaikuttanut negatiivisesti työnantajan luottamukseen työntekoa tai työntekijää kohtaan vaan pikemminkin päinvastoin.

Kyselyn perusteella 45 % suomalaisista teki etätöitä säännöllisesti tai epäsäännöllisesti keväällä 2020. Kuitenkin 55 % ei tehnyt lainkaan etätöitä kevään tai kesän 2020 aikana työnsä luonteen vuoksi. Tutkimuksen mukaan nopea etätöihin siirtyminen onkin tuottanut eriytyvää kehitystä: kaikkien töiden kohdalla ei ole mahdollista siirtyä etätöihin kokonaan tai edes osittain. Matalasti koulutetuilla ja pienituloisilla on ollut kevään ja syksyn 2020 aikana enemmän vaikeuksia etätöihin siirtymisessä ja etätöiden tekemisessä.

Matalasti koulutetuilla oli myös muita harvemmin mahdollisuus siirtyä etätöihin epidemian alkaessa. Heillä oli muita useammin vaikeuksia etätöissä tarvittavien työvälinei-

den käytössä ja puutteita etätyöhön tarkoitetuista erillisistä työtiloista. Lisäksi he kokivat muita useammin jäävänsä etätyössä vaille riittävää tukea ja tuntevat työn tekemisen tehostuneen etätyön myötä harvemmin kuin korkeammin koulutetut. Nämä vaikeudet heijastuvat lopulta matalammin koulutettujen halukkuuteen jatkaa etätöissä COVID-epidemian päättymisen jälkeen.

Julkaisu: Kovalainen, A. et al. (2021) Covid-19, luottamus ja digitalisaatio. Tutkimus etätyöstä ja sen järjestymisestä Suomessa keväällä ja syksyllä 2020. Turun työtieteiden keskus TCLS, Johtamisen ja yrittäjyyden laitos, Turun kauppakorkeakoulu, Turun yliopisto.

Linkki: <https://www.utupub.fi/handle/10024/151453>

Vertaisarvioitu: Ei (tutkimusraportti)

Tutkimuksen luonne: Kyselytutkimus

Tutkijan kommentti: Tutkimus vahvistaa yleistä ymmärrystä suomalaisen yhteiskunnan siirtymästä laajaan etätyöhön: siirtymä oli äkkinäinen mutta helppo, koska olemassa olevat käytännöt työpaikoilla sekä valmiudet laajaan etätyöhön siirtymiseen olivat hyvät. Kuten tutkimus tuo esiin, on hyvä muistaa, etteivät etätyö ja sen edut kuitenkaan koske valtaosaa työssäkäyvistä. Päinvastoin, etätyö hyödyttää ensisijaisesti korkeasti koulutettuja ja suurituloisimpia työssäkäyviä, joilla on jo valmiiksi vahva työmarkkina-asema. Heikommissa asemassa olevat sen sijaan hyötyvät etätyöstä vähemmän, mikä vahvistaa työmarkkinoiden olemassa olevia jakolinjoja. (HK)

5.2 Kohti sosiaalisesti ja ekologisesti kestävämpää koronan jälkeistä aikaa

Tiivistelmä: UN Womenin laaja raportti tarkastelee ja luo suuntaviivoja kestävyttä ja oikeudenmukaisuutta lisäävälle jälleenrakennukselle globaalisti. Koronan syventämän sukupuolittuneen eriarvoisuuden ohella sen lähtökohtana on ekokriisin synnyttämä tarve pohtia jälleenrakennusta paitsi sosiaalisen, myös ekologisen kestävyuden näkökulmasta. Raportti painottaa kolmea näkökulmaa: 1) työtä ja taloutta, 2) hoivaa ja 3) ympäristöä. Se sisältää myös konkreettisia käytäntöjä kuvaavan osion.

Raportti nostaa esiin keskeisiä järjestelmätason tasa-arvo-ongelmia, joita korona on syventänyt. Työ ja talous: Korona on syventänyt taloudellista eriarvoisuutta ja heiken-

tänyt etenkin naisten työllisyyttä ja tuloja. Miesten työt ja tulot ovat palautuneet koronasta naisten työtä ja tuloja paremmin. Hoiva: Korona-aika on osoittanut hoivan välttämättömyyden yhteiskuntien ja talouden toiminnalle sekä aliresursoidun hoivan haavoittuvuuden. Hoivaa tarjoavat pääasiassa naiset, palkkatyönä ja palkatta. Ympäristö: Ilmastokriisin vaikutukset näkyvät eniten köyhimmissä maissa ja kohdistuvat erityisesti naisiin ja lapsiin, jotka joutuvat esimerkiksi työskentelemään saastuneissa työolosuhteissa.

Raportti ehdottaa kolmea laajempaa suuntaviivaa jälleenrakennukselle. 1) Naisten työllisyyden parantaminen; 2) julkiset investoinnit hoivaan ja muuhun sosiaaliseen infrastruktuuriin ja 3) ilmastonmuutoksen torjuminen. Näihin pyritään mm. vahvistamalla demokraattista päätöksentekoa ja naisten mahdollisuuksia osallistua päätöksentekoon sekä ottamalla sukupuoli- ja tasa-arvonäkökulma huomioon päätöksenteossa.

Julkaisu: UN Women (2021) Beyond COVID-19: A feminist plan for sustainability and social justice.

Linkki: <https://www.unwomen.org/en/digital-library/publications/2021/09/beyond-covid-19-a-feminist-plan-for-sustainability-and-social-justice>

Vertaisarvioitu: Ei

Tutkimuksen luonne: Raportti

Tutkijan kommentti: UN Womenin raportissa on käytetty neuvonantajina eri alojen professoreja ja tutkijoita, ja tietoa on koostettu virtuaalitapaamisissa vuosina 2020-2021 yli sadan eri aloja edustavien tutkijoiden ja muiden asiantuntijoiden kanssa. Osallistujat edustavat eri yliopistoja, kansalaisjärjestöjä sekä laajasti YK:n omia toimijoita. Kunnianhimoinen raportti tarjoaa tärkeitä suuntaviivoja tasa-arvo- ja ilmastonäkökulman huomioonottamiseen jälleenrakennuksessa. Sen vahvuus ja heikkous on sen laajuus: globaalia näkökulmaa johtuen sen ehdotukset liikkuvat melko yleisellä tasolla. Suomen kaltaisille maille, joissa esimerkiksi naiset ovat jo nyt verrattain hyvin edustettuina poliittisessa päätöksenteossa, mutta joissa olisi silti paljon tehtävää kolmella raportissa mainitulla alueella, raportti ei tarjoa kovin konkreettisia välineitä. Laadukasta raporttia voi kuitenkin suositella tutustuttavaksi kaikille poliittisen päätöksenteon parissa toimiville, sillä se tarjoaa laajasti näkökulmia parempaan päätöksentekoon. (HY)

5.3 Sukupuolinäkökulma puuttui Suomen korona-ajan talouspoliittisesta päätöksenteosta

Tiivistelmä: Tutkija Anna Elomäen kirjoitus analysoi, missä määrin sukupuoli- ja tasa-arvonäkökulma on otettu huomioon korona-ajan talouspoliittisessa päätöksenteossa Suomessa. Koronakriisi on osoittautunut tutkitusti myös tasa-arvon kriisiksi. Silti suurin osa eri maiden ihmisten ja yritysten tukemiseen tähtäävistä toiminnoista on suunniteltu ilman sukupuolinäkökulmaa. Sama pätee elpymispaketteihin, jotka perinteisesti ovat priorisoineet investointeja fyysiseen infrastruktuuriin, kuten teihin ja rautateihin, ja luoneet työtä miesvaltaisille aloille. Kun tasa-arvotavoitteet ja koronakriisin ja politiikkatoimien sukupuolinäkökulmainen analyysi puuttuvat, kriisiin vastaava talouspolitiikka saattaa vahvistaa tasa-arvoa heikentäviä vaikutuksia entisestään.

Elomäki tarkastelee tekstissä koronakriisiin hoitoon ja elpymiseen kohdennettuja määrärahoja Suomessa suhteessa ajatukseen feministisestä tai tasa-arvoa edistävästä jälleenrakennuksesta. Hän tarkastelee Suomen politiikkaa kolmesta näkökulmasta: i) tasa-arvonäkökulmien näkyvyys päätöksenteossa, ii) erityistoimet sukupuolten tasa-arvon edistämiseksi ja heikoimmassa asemassa olevien tukemiseen, ja iii) investoinnit hoivaan.

Elomäen tarkastelun perusteella Suomen koronapolitiikkaa ei voi pitää erityisen sukupuoli- tai tasa-arvotietoisena. Sukupuolinäkökulmat puuttuivat sekä rajoitusten että tukitoimien valmistelusta. Sukupuolten tasa-arvoa edistäviin tai haavoittuvassa asemassa olevien ryhmien tukemiseen osoitettiin vain vähän määrärahoja, ja summat olivat pieniä suhteessa koronaelvytyksen ja muiden koronamenojen kokonaisuuteen.

Koronakriisi ymmärrettävästi lisäsi terveydenhoitoon suunnattuja määrärahoja ja koronaelvytyksen yhteydessä tehtiin myös investointeja hoivaan. Kriisi ei kuitenkaan muuttanut vakiintunutta talouspolitiikan paradigmaa, jossa investoinniksi ymmärretään ensisijaisesti panostukset fyysiseen infrastruktuuriin.

Julkaisu: Elomäki, A. (2021) Feministinen jälleenrakennus ja koronakriisiin vastaava talouspolitiikka Suomessa. NYTKIS - Naisjärjestöt yhteistyössä ry.

Linkki: <https://nytkis.org/ajankohtaista/feministinen-jalleenrakennus-ja-koronakriisiin-vastaava-talouspolitiikka-suomessa/>

Vertaisarvioitu: Ei (tutkimukseen perustuva blogikirjoitus/policy brief)

Tutkimuksen luonne: Kvalitatiivinen ja kvantitatiivinen politiikka-analyysi

Tutkijan kommentti: Elomäki on johtanut VN TEAS-rahoitteisen Koronakriisin vaikutukset sukupuolten tasa-arvoon Suomessa -hankkeen yhtä osahanketta, Talouspoliittisten päätösten sukupuolivaikutukset. Hankkeen monipuolinen loppuraportti ilmestyi 31.5.2022 ja on luettavissa täällä: <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-383-244-2> (HY).

6 Koulutus ja oppiminen

Tutkijaryhmän jäsen: Mari-Pauliina Vainikainen (MPV)

6.1 Systemaattinen kirjallisuuskatsaus osoittaa peruskouluikäisten oppilaiden oppimistulosten keskimääräisen laskun korona-aikana

Tiivistelmä: Systemaattisessa kirjallisuuskatsauksessa on mukana 11 tutkimusta, joissa tarkastellaan koronan vaikutuksia oppimistuloksiin peruskouluikäisillä oppilailla. Mukana olevat tutkimukset on julkaistu maaliskuussa 2020-huhtikuussa 2021 ja keskeisimpänä mukaanottokriteerinä oli se, että tutkimuksissa on käytetty empiiristä aineistoa sekä koronaa edeltävältä ajalta että koronan alkamisen jälkeen. Erilaiset mallinnustutkimukset siis rajattiin katsauksen ulkopuolelle. Tutkimuksista 3 oli Saksasta ja 3 Alankomaista, ja loput olivat yksittäisiä tutkimuksia Sveitsistä, Belgiasta, Kiinasta, Yhdysvalloista ja Australiasta. Seitsemässä tutkimuksessa raportoitiin negatiivisista vaikutuksista matematiikan, viidessä lukemisen ja kahdessa muiden oppiaineiden oppimistuloksiin. Kolmessa tutkimuksessa kuitenkin raportoitiin positiivisia tuloksia perustuen jonkin jo ennen koronaa käytössä olleen digitaalisen oppimisalustan tuottamaan dataan. Negatiiviset vaikutukset olivat keskimäärin oppilaan taustan mukaan eriytyneitä: heikoimmassa asemassa olivat iältään nuorimmat oppilaat ja matalasta sosioekonomisesta taustasta tulevat. Matematiikassa koulujen sulkeminen vaikutti vahvimmin heikosti suoriutuviin oppilaisiin, kun taas lukemisessa tilanne oli juuri päinvastainen. Heikosti suoriutuvat oppilaat hyötyivät muita enemmän systemaattisista etäopetuskäytännöistä. Katsauksen lopussa tutkijat pohdiskelevat keinoja, joilla oppimistuloksissa havaittuja vajeita voitaisiin paikata ja tulosten eriytymistä ennaltaehkäistä.

Julkaisu: Hammersten, S. et al. (2021) Effects of COVID-19-related school closures on student achievement – A systematic review. *Frontiers in Psychology* 12:746289 (16 September 2021).

Linkki: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpsyg.2021.746289/full>

Vertaisarvioitu: Kyllä

Tutkimuksen luonne: Systemaattinen kirjallisuuskatsaus

Tutkijan kommentti: Jo joitakin kuukausia sitten julkaistu systemaattinen kirjallisuuskatsaus on koonnut yhteen huhtikuuhun 2021 mennessä julkaistuja, empiirisiin aineistoihin nojautuvia oppimistulosten arviointeja. Katsauksen vahvuutena on se, että mukaan on sisällytetty vain tutkimuksia, jotka perustuvat ennen-jälkeen -vertailuasetelmaan. Kaikissa tutkimuksissa otoskoot ovat myöskin suuret, joissain jopa miljoonia oppilaita. Vaikka mittarit ja käytetyt menetelmät vaihtelevat, tulokset ovat pääsääntöisesti keskenään melko yhdenmukaisia, joskin efektikoot vaihtelevat tutkimusten välillä. (MPV)

6.2 Korona ei ole aiheuttanut ruotsalaisilla pikkuoppilailla oppimisvajeita lukemisessa

Tiivistelmä: Ruotsalaistutkimuksessa käytetään aineistoa opettajien käytettävissä olevasta, 1.-3.-luokkalaisille tarkoitettua digitaalisesta lukutestistä kolmelta peräkkäiseltä lukuvuodelta (2018-2019, 2019-2020 ja 2020-2021). Yhteensä lähes 100 000 oppilasta ympäri Ruotsia on tehnyt testin, ja tuloksiin on koulutasolla yhdistetty tietoa koulun sosioekonomisesta rakenteesta. Ruotsi poikkesi koronatilanteen alkaessa useimmista muista maista siinä, ettei se sulkenut koulujaan laajamittaisesti, joten tutkijoiden kiinnostuksen kohteena ei ollut etäopetuksen tai koulusulkujen vaikutukset vaan päinvastoin se, oliko koulujen auki pitämisestä oppimistulosten näkökulmasta hyötyä. Tulokset osoittavat, että millään luokka-asteella koronakevään tulokset eivät olleet koko aineiston tasolla ainakaan heikompia kuin edeltävien keväiden tulokset. Tutkijat eivät myöskään havainneet tulosten eriytymistä koulun sosioekonomisen rakenteen, ulkomaalaistaustaisten oppilaiden osuuden tai sukupuolen mukaan. Tutkijat päättävät, että oppimistulosten näkökulmasta Ruotsin ratkaisu pitää koulut auki oli hyvä ratkaisu, sillä muista maista saadut vastaavat tulokset kertovat pääsääntöisesti koulusulkujen negatiivisista vaikutuksista.

Julkaisu: Hallin, A.E. et al. (2022). No learning loss in Sweden during the pandemic evidence from primary school reading assessments. *International Journal of Educational Research* 114:102011 (Published online June 2, 2022).

Linkki: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9162440/>

Vertaisarvioitu: Kyllä

Tutkimuksen luonne: Kvantitatiivinen arviointitutkimus

Tutkijan kommentti: Tutkimuksen aineisto on erittäin laaja ja varsin kattava, vaikei-
otosta ole alun perin suunniteltu edustavaksi. Tutkimuksen asetelma on mielenkiintoi-
nen, sillä Ruotsin linja koronarajoituksissa poikkesi useimmista muista maista huo-
mattavasti. Tämän tutkimuksen tapauksessa se, ettei tuloksista löytynyt merkittäviä
eroja, on itse asiassa kiinnostavampi havainto kuin jos eroja olisi ilmennyt. Tutkijat ei-
vät kuitenkaan juurikaan ota kantaa mahdollisiin muihin seurauksiin, joita koulujen
auki pitämisellä on suoraan tai välillisesti ollut. (MPV)

6.3 Epälineaaraisesti etenevä yhteistoiminnallinen ongelmanratkaisu johti etäopetustilanteessa lineaarista parempiin lopputuloksiin

Tiivistelmä: Artikkelissa tutkitaan 10-11-vuotiaiden oppilaiden yhteistoiminnallista on-
gelmanratkaisua luonnontieteissä käyttäen oppimisanalytiikkaa mobiilisovelluksen lo-
kitietojen analysoimiseksi. Tutkimukseen osallistuneet 35 oppilasta olivat koronan
vuoksi etäopetuksessa ja he opiskelivat sovelluksen avulla yhdessä aurinkokuntaan ja
planeettoihin liittyviä asioita kahden viikon ajan (4 oppituntia). Oppilaat jaettiin kuuteen
mahdollisimman heterogeeniseen pienryhmään, joiden toimintaa tarkasteltiin viidessä
eri vaiheessa tutkivaa oppimista (sitoutuminen, tiedonhankinta, analysointi, esittämi-
nen, reflektointi) kolmesta näkökulmasta (yhteisen ymmärryksen löytäminen ja yllä-
pito, ongelman ratkaisemisen kannalta tärkeiden toimenpiteiden tekeminen, ryhmätoi-
minnan organisointi). Tulokset osoittivat, ettei tutkivan oppimisen eri vaiheissa edetty
lineaarisesti vaan jo alkuvaiheessa osa ryhmistä aloitti reflektointivaiheesta ennen
tehtävään sitoutumisen vaiheeseen siirtymistä. Sen jälkeen ryhmien työskentely eteni
syklisesti eri vaiheiden välillä painottuen tiedonhankintaan, tehtävään sitoutumiseen ja
tiedon analysointiin. Ongelmanratkaisussa hyvin ja heikommin menestyneiden ryh-
mien työskentelytapa erosi toisistaan: kaikki ryhmät aloittivat tutkimisen esittämällä
kysymyksiä, mutta vain hyvin menestyneet ryhmät jatkoivat tästä keskustelemalla ky-
symyksistä ja pilkkomalla tutkimustehtävää osiin sen perusteella. Hyvin menestyneet
ryhmät myös jakoivat hankkimaansa tietoa aiemmassa vaiheessa kuin heikommin
menestyneet ryhmät, joissa jakaminen tapahtui vasta tiedon analysoinnin jälkeen. Hy-
vin menestyneiden ryhmien tutkivan oppimisen prosessi oli kaikkiaan epälineaarise-
mpaa kuin heikommin menestyneiden ryhmien, jotka etenivät suoraviivaisemmin ja pa-
lasivat harvemmin taaksepäin tutkimaan aiemmissa vaiheissa hankkimaansa tai ana-
lysoimaansa tietoa ja tarkistamaan päätelmiään. Tutkijat päättelevät tulostensa hyö-
dyttävän yhteistoiminnallisten etäopetustilanteiden suunnittelua ja he myös esittävät
suosituksia siitä, miten tähän tarkoitettuja digitaalisia oppimisympäristöjä voisi edel-
leen kehittää.

Julkaisu: Song, Y. et al. (2022) Mapping primary students' mobile collaborative inquiry-based learning behaviours in science collaborative problem solving via learning analytics. International Journal of Educational Research 114:101992 (Available online 10 May 2022).

Linkki: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0883035522000702>

Vertaisarvioitu: Kyllä

Tutkimuksen luonne: Mobiilisovelluksen lokitietojen tutkimus oppimisanalytiikan avulla

Tutkijan kommentti: Tutkimuksen pieni otoskoko ei mahdollista yleistysten tekemistä, mutta tutkimus tuo kuitenkin tärkeää uutta tietoa yhteistoiminnallisesta ongelmanratkaisuprosessista etäopetuskontekstissa. Mobiilisovelluksen tallentamien lokitietojen analysointi oppimisanalyttisin menetelmin on edelleen verrattain uutta ja tämän tutkimuksen vahvuutena on edistysellisten menetelmien ohella vahvaho teoreettinen ote, joka toisinaan puuttuu oppimisanalyttisistä tutkimuksista lähes kokonaan. Teoreettiseen tietoon pohjautuva tämäntyyppinen tutkimus on tärkeää digitaalisten oppimisalustojen ja -sovellusten kehittämiseksi ottamaan entistä paremmin huomioon kasvatustieteellinen ja -psykologinen tieto koskien oppimista. (MPV)

6.4 Oppimistilanteiden organisointi ennustaa korkeakouluopiskelijoiden emootioita sekä suoraan että välillisesti digitaalisen oppimisen minäpystyvyyden kautta

Tiivistelmä: Laajassa, 13 maassa toteutetussa yli 17 000 korkeakouluopiskelijaa kattaneessa tutkimuksessa tarkasteltiin etäopetuksen kontekstissa emootioita, joita opiskelijat tuntevat liittyen oppimistoimintoihinsa ja niiden lopputuloksiin. Emootiot voidaan jakaa nelikenttään sen mukaan, ovatko ne positiivisia vai negatiivisia ja toisaalta aktiivisia vai epäaktiivisia. Tarkoituksena oli toisaalta testata emootioihin liittyvän teorian universaaliutta ja toisaalta tuottaa uutta tietoa etäopetuskäytänteiden ja digitaalisten välineiden kehittämiseksi. Tulokset osoittivat, että emootioiden perusrakenne oli samanlainen eri puolilla maailmaa, mutta eri emootiot painottuivat eri maissa eri tavoin eikä mittausinvarianssi toteutunut muuten kuin faktorirakenteen osalta. Koko aineiston tasolla oppimistilanteiden organisointi ennusti vahvasti opiskelijoiden minäpystyvyyttä

digitaalisessa oppimisessa ja jossain määrin myös tietokoneiden käytössä. Digitaaliseen oppimiseen liittyvä minäpystyvyys puolestaan ennusti melko vahvasti sekä positiivisia että käänteisesti myös negatiivisia emootioita. Negatiivisia emootioita ennusti myös koettu työmäärä. Myös opettajilta ja opiskelutovereilta saatu tuki ennusti emootioita hiukan, ja oppimistilanteilla oli myös lieviä suoria efektejä välillisten vaikutusten ohella. Nämä yhteydet olivat kuitenkin hyvin heikkoja. Tutkijat pohtivat tulosten merkitystä etäopetuskäytänteiden ja opiskelijoiden hyvinvointia tukevien interventtioiden kehittämisessä.

Julkaisu: Raccanello, D. et al. (2022) Higher education students' achievement emotions and their antecedents in e-learning amid COVID-19 pandemic: A multi-country survey. *Learning and Instruction* 80:101629 (available online 12 May 2022).

Linkki: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959475222000500>

Vertaisarvioitu: Kyllä

Tutkimuksen luonne: Kvantitatiivinen kyselytutkimus

Tutkijan kommentti: Tutkimus perustuu erittäin laajaan aineistoon ja vaativien analyysimenetelmien käyttöön. Tutkimus onkin julkaistu yhdessä alan parhaimmista lehdistä. Tutkimuksen teoreettinen kontribuutio on merkityksellinen, minkä lisäksi se tuo myös käytännön tietoa etäopetuksen organisoinnin merkityksestä myös korkeakoulukontekstissa. Tutkijat olisivat kuitenkin voineet pohdiskella tulostensa käytännöllistä merkitystä etänä toteutettavan korkeakoulutuksen näkökulmasta laajemminkin, sillä erilaisia etäjärjestelyitä sovelletaan todennäköisesti korkeakoulutuksen puolella jatkossakin ainakin jossain määrin. (MPV)

6.5 Vertaileva dokumenttianalyysi osoittaa, että monikansalliset koulutustoimijat käyttivät koronatilannetta usein oman agendansa ajamiseen

Tiivistelmä: Tutkimuksessa analysoidaan monikansallisten koulutuksen kehittämis-työtä tekevien organisaatioiden ja yhtiöiden (UNESCO, UNICEF, OECD, Maailmanpankki, Pearson ja McKinsey) julkaisemia dokumentteja liittyen ”koulutuksen paremmaksi palauttamisen” (building back better) narratiiviin koronapandemiaan liittyen.

Analyysi perustuu 30 dokumenttiin, joissa esitetään visioita tulevaisuuden koulutuksesta toimijoiden omien agendojen käsittelyn ohella. Tutkijat tunnistavat eri toimijoiden dokumenteista monia yhtäläisyyksiä mutta ne myös erosivat toisistaan. Kaikki toimijat kuvasivat koronatilannetta eriarvoisuutta lisäävänä kriisinä, joka kuitenkin avaa mahdollisuuksia ajatella koulutusta uudella tavalla. Tulevaisuudennäkymät kuitenkin erosivat toimijasta riippuen. Eriarvoisuuden lisääntymisen syyksi nimettiin yleisesti digitaalisen oppimisen resurssien puute, mutta eri toimijat kritisoivat jossain määrin myös viranomaisten ja ammattijärjestöjen toimintaa tilanteessa. Varsinkin liike-elämän toimijoiden dokumenteissa korostui yksityisen sektorin tarjoamat ratkaisut digitalisaatioon. Monet toimijat hyödynsivät selvästi pandemiaa oman agendansa ajamiseen ja todelliset uudet visiot jäivät tutkijoiden tulkinnan mukaan monesti puuttumaan. He korostavatkin esimerkiksi UNESCO:n esittämän, useimpiin muihin dokumentteihin verrattuna vaihtoehtoisen vision merkitystä, sillä siinä koulutuksen tulevaisuus ei kavennu tutkijoiden sanoin ”yksityistetyksi teknoutopiaksi”.

Julkaisu: Morris, P. et al. (2022) Covid and the future of education: global agencies ‘building back better’. Compare: A Journal of Comparative and International Education 52:5, 691-711 (published online 12 May 2022).

Linkki: <https://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/03057925.2022.2066886>

Vertaisarvioitu: Kyllä

Tutkimuksen luonne: Vertaileva dokumenttianalyysi

Tutkijan kommentti: Globaalit koulutustoimijat – suuret järjestöt ja yksityiset yritykset – ovat viime vuosikymmeninä saavuttaneet vahvan aseman etenkin kehittyvien maiden koulutuspolitiikkojen kehittämisessä, ja niiden vaikutukset näkyvät myös Suomessa. Tutkimus tiivistää kiinnostavalla tavalla suurimpien toimijoiden tavan toimia kriisitilanteessa pyrkien samanaikaisesti löytämään ratkaisuja ja edistämään omia tavoitteitaan. (MPV)

7 Teknologia ja innovaatiot

Tutkijaryhmän jäsen: Saku Mäkinen (SM)

7.1 Koneäly ennakoi COVID-19-potilaiden hoidontarvetta luotettavasti

Tiivistelmä: Koneoppimisen ja tekoälyn sovelluksia käytetään enenevässä määrin myös COVID-19-taudin ja vastaavien tartuntatautien leviämisen ja vaikutusten ennakointiin. Tässä tutkimuksessa käytettiin yli 150 sairaalan potilastietoja ennakoimaan COVID-19-potilaiden hoidontarvetta. Algoritmin testauksessa havaittiin, että se pystyy erittäin luotettavasti ennakoimaan hoidon tarvetta jopa 9 päivää ennakkoon.

Julkaisu: Klén, R. et al (2022) Development and evaluation of a machine learning-based in-hospital COVID-19 disease outcome predictor (CODOP): A multicontinental retrospective study. eLife 11:e75985 (May 17, 2022).

Linkki: <https://doi.org/10.7554/eLife.75985>

Vertaisarvioitu: Kyllä

Tutkimuksen luonne: Empiirinen kvantitatiivinen tutkimus

Tutkijan kommentti: Tutkimus on hyvä esimerkki koneoppimisen sovelluksesta, jolla pystytään datapohjaisesti mallintamaan reaaliaikailman ilmiöitä. Tässä tutkimuksessa erityisen huomattavaa on laaja empiirinen pohja. Toinen tärkeä aspekti on, että algoritmi pohjautuu standardeihin 12 mittaukseen potilaan verestä, jotka voidaan tehdä missä tahansa sairaalassa. Hoidon resurssointiin ja suunnitteluun algoritmi antaa uuden tärkeän lisän. (SM)

7.2 Tarkkoja pitkän tähtäimen ennusteita pandemiasta

Tiivistelmä: COVID-19-pandemian leviämisen mallintamiseen on kehitetty paljon erilaisia menetelmiä, data-lähtöisistä koneoppimisen malleista teoreettisiin fysiikan lakeihin perustuviin malleihin. Kuitenkin yksi tärkeä tekijä on tämän tutkimuksen mukaan jäänyt malleissa vähälle huomiolle, eli ihmisten käyttäytymisen muutokset. Ihmisten riskikokemus kasvaa tautitapausten ja kuolemien lisääntyessä ja tämä johtaa käyttäytymisen muuttumiseen varovaisemmaksi, mikä taas johtaa tautitapausten pienemiseen ja riskikokemuksen pienenemiseen ja käyttäytymisen vapautumiseen. Tämän varsin yksinkertaisen takaisinkytkennän lisääminen malliin paransi ennakoivaa mallintamista varsin merkittävästi ja tuotti varsin tarkan pitkän tähtäimen ennusteen COVID-19-pandemiasta.

Julkaisu: Rahmandad, H. et al. (2022) Enhancing long-term forecasting: Learning from COVID-19 models. PLOS Computational Biology 18:5 (Published May 19, 2022).

Linkki: <https://doi.org/10.1371/journal.pcbi.1010100>

Vertaisarvioitu: Kyllä

Tutkimuksen luonne: Empiirinen kvantitatiivinen tutkimus

Tutkijan kommentti: Tutkimuksessa osoitetaan ihmisten riskikokemukseen liittyvän takaisinkytkennän vaikutus mallintamisen ja ennakkoinnin tarkkuuteen. Tämä löydös on tärkeä, sillä erilaisilla toimilla voidaan tehokkaasti vaikuttaa ihmisten kokemaan riskiin esimerkiksi tiedottamalla, kohdentamalla rajoitustoimia jne. (SM)

7.3 Koneäly tunnistaa mahdollisia pitkäkesoisen COVID-19-taudin saaneita

Tiivistelmä: Tämä tutkimus on myös koneoppimisen algorithmin soveltamista, tällä kertaa pitkäkestoisen COVID-19-taudin saaneiden potilaiden tunnistamiseksi. Laajalla amerikkalaisella datalla tutkijat pystyivät tunnistamaan normaaleista terveystietovarastoista mahdollisesti pitkäkestoisen COVID-19-tartunnan saaneita. Tutkimuksessa identifioitiin myös oireita pitkäkestoiseen COVID-19 tautiin, ja kuten aikaisemminkin ne vaihtelivat hengitystieoireista uniongelmiin.

Julkaisu: Pfaff, E.R. et al. (2022) Identifying who has long COVID in the USA: a machine learning approach using N3C data. The Lancet Digital Health (Available online 16 May 2022).

Linkki: [https://doi.org/10.1016/S2589-7500\(22\)00048-6](https://doi.org/10.1016/S2589-7500(22)00048-6)

Vertaisarvioitu: Kyllä

Tutkimuksen luonne: Empiirinen kvantitatiivinen tutkimus

Tutkijan kommentti: Pitkäkestoisen COVID-19-taudin sairastaneiden tunnistaminen on tärkeä terveydehoidon resurssoinnin ja potilaiden auttamisen näkökulmista. Jos tätä pystytään ennakoimaan, se antaa eväitä paljon suunnitelmallisempaan ja tehokkaampaan hoitoon. (SM)

7.4 Ilmaverholla suojaa pisaratartunnoilta

Tiivistelmä: Julkisiin tiloihin on suunniteltu erilaisia teknisiä ratkaisuja pisaraleviämisen estämiseksi aina yksinkertaisista pleksilaseista teknisempiin ionisoiviin laitteisiin. Tässä tutkimuksessa esitellään ilmavirrasta tehtyä verhoa, jolla voidaan estää aerosolien ja pisaroiden leviäminen. Testikohteena on verinäytteen ottaminen, jossa näytteen ottajan ja potilaan väliin laitetaan ilmaverhon luova laite ja näyte otetaan kädestä, joka tulee verhon läpi. Tuloksissa osoitetaan verhon toimivan hyvin aerosolien ja pisaroiden leviämisen estämiseen.

Julkaisu: Takamure, K. et al. (2022) Blocking effect of desktop air curtain on aerosols in exhaled breath. AIP Advances 12: 5 (Published Online 17 May 2022).

Linkki: <https://doi.org/10.1063/5.0086659>

Vertaisarvioitu: Kyllä

Tutkimuksen luonne: Empiirinen kvantitatiivinen tutkimus

Tutkijan kommentti: Tutkimus esittelee yhden mielenkiintoisen tavan estää aerosolien ja pisaroiden leviäminen läheisessä kanssakäymisessä julkisessa kohtaamisessa, kuten lääkärin vastaanotto tai näytteenotto kädestä. Erityisesti yhdistettynä vaikkapa maskin käyttöön tämänkaltaisilla välineillä voi olla tärkeä merkitys sairaanhoidon henkilöstön altistumisten estämisessä. (SM)

8 Ympäristö ja kestävä kehitys

Tutkijaryhmän jäsen: Anni Arponen (AA)

8.1 Pandemiarajoitukset edistivät metsäkatoa Madagaskarin suojelualueilla

Tiivistelmä: Madagaskar on yksi maapallon uhanalaisen monimuotoisuuden keskittymistä, jossa metsien laiton polttaminen ja maan ottaminen viljelykäyttöön on keskeinen uhkatekijä. Koronapandemia käytännössä keskeytti viranomaistoiminnan (ml. valvonta, paikallisyhteisöjä osallistavat hankkeet) suojelualueilla, ja artikkelissa tutkittiin, vaikuttiko se maastopalojen esiintymisfrekvenssiin. Suomalaisten tutkijoiden vetämä tiimi kehitti tilastollisen mallin vuosien 2012–2020 maastopalotietojen perusteella, ottaen huomioon myös palojen esiintymiseen vaikuttavat säämuuttujat sekä metsätyyppit. Vuoteen 2019 asti keskimääräistä korkeammat maastopalojen yleisyydet olivat harvinaisia, kestoltaan lyhyitä, ja joinakin vuosina ne ajoittuivat kansallisten vaalien aiheuttamien levottomuuksien ympärille. Sen sijaan vuonna 2020 viranomaistoiminta suojelualueilla keskeytyi maaliskuusta heinäkuuhun, ja tänä aikana maastopalot olivat 76–248% yleisempiä kuin ennusteen mukaan, jonka jälkeen tilanne palasi jälleen normaaliaksi.

Julkaisu: Eklund, J. et al. (2022) Elevated fires during COVID-19 lockdown and the vulnerability of protected areas. *Nature Sustainability* (early view, published 5 May 2022).

Linkki: <https://doi.org/10.1038/s41893-022-00884-x>

Vertaisarvioitu: Kyllä

Tutkimuksen luonne: Tilastollinen mallinnus

Tutkijan kommentti: Kvantitatiivinen mallinnus osoittaa todeksi huolet suojelualueiden hallinnan ja valvonnan pettämisestä pandemian aikana. Madagaskar edustaa toki erityisen kovan ihmispaineen alla olevaa monimuotoisuuden keskittymää, jossa ilmiö korostuu, mutta tulos ei varmasti ole mitenkään ainutlaatuinen globaalissa mittakavassa. (AA)

8.2 Koronarajoitusten aiheuttama luontodeprivaatio auttoi ymmärtämään luontokokemusten merkitystä hyvinvoinnille ja käyttäytymismuutoksessa

Tiivistelmä: Viime aikoina on alettu ymmärtää luontokokemusten merkitystä ihmisten hyvinvoinnille, mutta aihetta on haastavaa tutkia käyttäytymismuutosten hitauden vuoksi. Koronapandemia tarjosi mahdollisuuden tutkia aihetta eräänlaisen luonnollisen koeasetelman kautta, kun vaihtelevat rajoitustoimenpiteet aiheuttivat nopeita muutoksia ihmisten luontokokemusten määrään. Tässä artikkelissa otettiin suurkaupunkinäkökulma, tarkastellen Tel Avivin asukkaiden kokeman luontodeprivaation vaikutuksia terveyteen, hyvinvointiin ja luontosuhteeseen. Kyselytutkimus toteutettiin samoilla vastaajilla vuosina 2018 ja uudestaan 2020 rajoitusten ollessa voimassa. Kaikilla vastaajilla luontokokemusten määrä ja kesto väheni ja laatu heikkeni. Muutoksen seurauksena henkilökohtainen ja sosiaalinen hyvinvointi heikkeni ainoastaan vähiten vihreillä asuinalueilla, ja ympäristöasenteet ja kiintymys luontoon säilyivät ennallaan. Normaalioloissa vuonna 2018 luontokokemuksilla oli välittävä vaikutus luontoyhteyden ja hyvinvoinnin välillä, kuten myös luontoyhteyden ja luonnonsuojelukäyttäytymisen välillä: luontokokemukset siis edistivät mm. hyvinvointia erityisesti voimakkaan luontoyhteyden omaavilla vastaajilla. Välittävät vaikutukset hävisivät 2020 luultavasti luontokokemusten puutteen vuoksi. Tämä korostaa viheralue suunnittelun merkitystä tulevia pandemiatilanteita silmällä pitäen: hyvinvointi- ja monimuotoisuustavoitteita voidaan edistää käsi kädessä, ja on tärkeää turvata luontokokemusten saavutettavuus asuinalueesta riippumatta.

Julkaisu: Colléony, A. et al. (2022) Impacts of nature deprivations during the COVID-19 pandemic: A pre-post comparison. *Biological Conservation* 268: 109520 (Published online 16 March 2022).

Linkki: <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2022.109520>

Vertaisarvioitu: Kyllä

Tutkimuksen luonne: Pitkittäinen kyselytutkimus ja rakenneyhtälömallinnus

Tutkijan kommentti: Aihetta on ehditty ruotia kirjallisuudessa jo jonkin verran, mutta tämä artikkeli on alan kärkitutkijoiden käsialaa ja myös pitkittäistutkimuksena arvokas. (AA)

8.3 Koronarajoitukset saattoivat kasvattaa globaalisti viljelysmaan orgaanisen hiilen määrää

Tiivistelmä: Maaperän orgaaninen hiili on tärkeä tekijä ruoan tuotannon kestävyys- ja hiilen sidonnan kannalta. Sen tutkiminen globaalissa mittakaavassa on mahdollista kaukokartoitusmenetelmin, joita tässä artikkelissa sovelletaan. Artikkelissa tarkasteltiin vuotuista maaperän orgaanisen hiilen määrän muutosta viljelysmailla. Hiilen määrä 2015–2019 välillä pieneni 0–25 g/m² 45,6 %:lla viljelysmaan alasta ja vastavan suuruista kasvua tapahtui 30,4 %:lla alasta, kun taas 2019–2020 välillä vastavan suuruista pienenemistä tapahtui 11,4 %:lla ja kasvua 55,4 %:lla viljelysmaan alasta. 50 maassa, jossa oli eniten koronatapauksia, 48:ssa viljelysmaan hiilen määrä kasvoi.

Julkaisu: Ray, R. L. et al. (2022) Quantifying surface soil organic carbon distribution globally during the COVID-19 pandemic using satellite data. Geocarto International. (Published online 6 May 2022).

Linkki: <https://doi.org/10.1080/10106049.2022.2063412>

Vertaisarvioitu: Kyllä

Tutkimuksen luonne: Kvantitatiivinen satelliittiaineiston tarkastelu

Tutkijan kommentti: Aihe on saanut yllättävän vähän huomiota, eikä tämäkään artikkeli valitettavasti tee suurta vaikutusta analyysin suhteen. Mikäli tulokset pitävät paikkansa, olisi kiinnostavaa tutkia tarkemmin erityyppisten rajoitustoimien vaikutuksia maaperän hiileen, samaan tapaan mallintaen kuin on tutkittu niiden vaikutuksia eri saastelajien päästöihin ym. Syy-seuraussuhteiden selvittämiseksi pitäisi linkittää tulokset myös suoremmin viljelymenetelmiin liittyvään tietoon. Tapahtuiko koronarajoitusten seurauksena globaali hiiliviljelyn kokeilu, jos maan muokkaus väheni, satojätteitä jäi korjaamatta, tai kemiallisia lannoitteita logistiikkaongelmien vuoksi korvattiin orgaanisilla? (AA)

8.4 Kertakäyttömaskijätteestä muodostuu pitkäikäisiä vapaita radikaaleja, jotka lisäävät jätteen ympäristömyrkyllisyyttä

Tiivistelmä: Kertakäyttöiset kasvomaskit päätyvät usein ympäristöön hajoten mikromuoveiksi. Tässä artikkelissa tutkittiin maskiuutteen toksisuutta in vitro. Vedelle altistuminen aiheutti pitkäikäisten vapaiden radikaalien muodostumista, joiden havaittiin vahvistavan maskiuutteen aiheuttamaa oksidatiivista stressiä ja solumyrkyllisyyttä. Maskeista vapautui myös metalleja (kobolttia, kuparia, nikkeliä, strontiumia, titaania ja sinkkiä) sekä erilaisia haitallisia orgaanisia yhdisteitä, kuten asetofenonia, 2,4-di-tert-butyylifenolia ja bisfenoli-A:ta. Mikromuovien vapautuminen oli suurempaa kirurgisten maskien kohdalla verrattuna N95-standardin maskeihin, ja niistä vapautui myös enemmän metalleja ja orgaanisia yhdisteitä, sekä vapaita radikaaleja.

Julkaisu: Liu, Z. et al. (2022) Generation of environmental persistent free radicals (EPFRs) enhances ecotoxicological effects of the disposable face mask waste with the COVID-19 pandemic. *Environmental Pollution* 301: 119019 (Published online 18 February 2022).

Linkki: <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2022.119019>

Vertaisarvioitu: Kyllä

Tutkimuksen luonne: Empiirinen laboratorioanalyysi

Tutkijan kommentti: Aiemmissa tutkimuksissa maskijätteen on todettu leviävän mikromuoveina hyvin laajalti elinympäristöömme, ja tämä tutkimus täydentää kokonais kuvaa ympäristömyrkyllisyyden näkökulmasta. Kuten arvata saattoi, myös toksisuuden näkökulmasta olisi ensisijaisen tärkeää saada kaikki maskijäte kerättyä ja asianmukaisesti käsiteltyä. (AA)

8.5 Kymmenen politiikkasuositusta koronapandemian aiheuttamien energiamurroksen esteiden ylittämiseksi

Tiivistelmä: Koronapandemia ajoittui kauteen, jolloin monet maat olivat kulkemassa kohti fossiilisten energiamuotojen alasajoa, ja pandemian globaalit vaikutukset osuivat

myös energiasektoriin monin tavoin. Vaarana oli, että pandemian välittömät vaikutukset ajaisivat ohi energiamurroksen edistämisestä. Tässä artikkelissa tarkasteltiin koronapandemian luomia uusia esteitä energiamurroksen edistämiseksi Alankomaissa ja Iso-Britanniassa haastattelututkimuksen keinoin. Kesällä 2020 tutkijat haastattelivat 30 asiantuntijaa sosiaali- ja energiasektoreilta kahteen kertaan. Haastattelujen pohjalta tuotettiin energiamurroksen esteiden taksonomia ja kymmenen politiikkasuositusta. Esteiden kärkeen nousivat taloudelliset huolet mm. tarvittavien investointien kalteudesta, hallinnalliset esteet (esim. politiikan lyhytnäköisyys ja polarisaatio), sosio-kulttuuriset haasteet kuten muutosvastaisuus, teollisuuden sekä teknologiset esteet, työllisyyteen liittyvät, institutionaaliset sekä paikallishallinnon tason esteet.

Suositukset olivat tärkeysjärjestyksessä: (1) Hallitusten on jatkettava ja kasvatettava vihreän energian investointeja, (2) Verotusta on korjattava sosiaalisesti oikeudenmukaisempaan suuntaan, (3) Liikenteen ja lämmityksen energiankulutusta on vähennettävä osallistaen paikallisyhteisöjä ja -hallintoja, (4) Myös teollisuuden on investoitava oikeudenmukaiseen siirtymään, (5) Tarvitaan uusia mekanismeja kaikkien työntekijöiden uudelleen koulutukseen, joita energiamurros koskee, (6) Investointeja vetyyn ja merituulivoimaan tarvitaan kiireellisesti, (7) Kohdennettua tukea tarvitaan murroksesta kärsivälle työvoimalle (8) Taloudellisen kompensaation on oltava tasa-arvoista, eikä fossiilialan työntekijöille rajoitettua, (9) Tarvitaan tehokkaampaa kampanjointia pitkäaikaisen käyttäytymismuutoksen edistämiseksi ja (10) Työnantajien pitäisi edistää etätönn tekemistä samalla huolehtien työntekijöiden hyvinvoinnista.

Julkaisu: Todd, I. et al. (2022). Assessing the post-COVID prospects for the energy transition in the Netherlands and the UK, using a policy barriers approach. *Local Environment – The International Journal of Justice and Sustainability* 27(6): 712–727 (Published online 4 May 2022).

Linkki: <https://doi.org/10.1080/13549839.2022.2068142>

Vertaisarvioitu: Kyllä

Tutkimuksen luonne: Empiirinen haastattelututkimus

Tutkijan kommentti: Iso-Britannian ja Alankomaiden konteksti ei aivan täysin sovellu Suomeen, mutta suuntaviivat lienevät pääpiirteissään samat. (AA)

9 Kansainväliset suhteet, EU, turvallisuus

Tutkijaryhmän jäsen: Saila Heinikoski (SH)

Tässä osiossa tarkastellaan sisärajavaalvonnan vaikutusta elämään Keski-Euroopassa, Kiinan, Venäjän ja Intian rokotediplomatiaa, EU:n koronaelpymispakettia ja kansalaisten suhtautumista siihen sekä Yhdysvaltain presidentti Trumpin ja Filippiinien presidentti Duterten koronatoimia. Tulokset osoittavat, että varsinaisten koronatoimien lisäksi valtion päättäjien omalla suhtautumisella on suuri vaikutus ihmisten jokapäiväiseen elämään pandemian oloissa.

9.1 Sisärajavaalvonta vaikeutti jokapäiväistä elämää Saksan, Ranskan ja Luxemburgin rajoilla

Tiivistelmä: Artikkelissa tarkastellaan Saksan, Ranskan ja Luxemburgin rajatilannetta koronakriisin aikana. Saksa ja Ranska palauttivat sisärajavaalvonnan rajoilleen, kun taas Luxemburg ei asettanut matkustusrajoituksia. Ihmiset olivat tottuneet elämään alueella ylirajaisesti, ja rajojen sulkeminen vaikeutti ihmisten työssäkäyntiä sekä nosti elinkustannuksia, kun lähimpään kauppaan ei enää päässytäkään. Tutkimuksen aineisto koostuu paikallisten asukkaiden ja poliitikkojen haastatteluista, kirjoitelmista ja Luxemburgin poliitikkojen lehdistötiedotteista ja haastatteluista. Rajan yli työssäkäyviä alueella on yhteensä lähes 200 000, joten koordinoimattomat toimet aiheuttivat haasteita erityisesti koronapandemian alussa. Saksa aloitti sisärajavaalvonnan ensimmäisenä, mitä kritisoitiin sekä Ranskassa että Luxemburgissa. Toisaalta rajan yli siirrettiin koronapotilaita, mikä oli symbolisesti tärkeä ele erityisesti Saksan ja Ranskan välillä. Kirjoittajan mukaan on mahdollista, että kriisin jälkeen raja-alueet tiivistyvät jopa entistään, kun yhdessä koettu kriisiaika lähentää maita.

Julkaisu: Weber, F. (2022) Cross-Border Cooperation in the Border Region of Germany, France, and Luxembourg in Times of Covid-19. *European Societies*, 24(3): 354-381 (Published online 19 May 2022).

Linkki: <https://doi.org/10.1080/14616696.2022.2076894>

Vertaisarvioitu: Kyllä

Tutkimuksen luonne: Laadullinen tutkimus

Tutkijan kommentti: Artikkelissa on koottu laaja aineisto, jonka perusteella on analysoitu alueellista suhtautumista matkustusrajoituksiin. Kirjoituksessa käydään myös kattavasti läpi aiempaa tutkimusta aiheesta sekä empiirisestä että teoreettisesta näkökulmasta. Samantyyppisenä voidaan pitää tilannetta Suomen, Ruotsin ja Norjan rajoilla pohjoisessa, vaikka työssäkäynti- ja asiointimatkojen määrä onkin pienempi. Toisaalta pohjoisessa rajattomuus on kestänyt paljon pidempään, ja rajojen sulkeminen saattoi siksi tulla jopa suurempana sokkina paikallisille. (SH)

9.2 Kiinan, Venäjän ja Intian rokotediplomatiaan vaikuttivat talous ja geopolitiikka

Tiivistelmä: Artikkelissa tarkastellaan Kiinan, Intian ja Venäjän toimia rokotteiden kehittämässä ja niiden viemisessä muihin maihin. Kaikki kolme maata ovat sekä kehittäneet rokotteita että vieneet niitä, mutta maiden toimet eroavat kuitenkin toisistaan. Kiina pystyi sekä kehittämään että valmistamaan rokotteensa, ja maan vahvuus oli rokotteiden markkinoinnissa ja jakelussa ympäri maailmaa. Kiina teki esimerkiksi rokotetutkimuksissa yhteistyötä monien kehittyvien maiden kanssa, ja maat saivat vastineeksi etuoikeuden kehitettyyn rokotteeseen. Sen sijaan rokotteiden teho ei ole vastannut länsimaissa kehitettyjä rokotteita. Kiina on myös levittänyt rokotteitaan COVAX-rokoteohjelman kautta kehittyviin maihin. Intiassa taas rokotetuotanto on ollut massiivista, mutta maan omien rokotteiden kehittäminen ei ole ollut yhtä tehokasta. Mielenkiintoista on myös, että Intia on sekä saanut että lahjoittanut rokotteita COVAX-rokoteohjelman kautta, mutta deltamuunnoksen jälkeen maa ei enää vienytkä rokotteita muihin maihin. Venäjä taas on ollut vahva rokotteiden kehittämässä, mutta on joutunut turvautumaan tuotannossaan muihin maihin, eikä rokotteiden vienti ole myöskään ollut kovin tehokasta. Maa on kuitenkin voinut korostaa rokotteensa tehoa, joka on vahvistettu tunnetussa lääketieteellisessä julkaisussa. On vaikeaa sanoa, mitä vaikutuksia nousevien valtojen rokotediplomatialla on laajassa kuvassa, mutta toistaiseksi ne ovat nojautuneet nykyisiin globaalin terveyshallinnon rakenteisiin.

Julkaisu: Suzuki, M. & Yang, S. (2022) Political Economy of Vaccine Diplomacy: Explaining Varying Strategies of China, India, and Russia's COVID-19 Vaccine Diplomacy. *Review of International Political Economy* 1–26 (Published online 18 May 2022).

Linkki: <https://doi.org/10.1080/09692290.2022.2074514>

Vertaisarvioitu: Kyllä

Tutkimuksen luonne: Laadullinen tutkimus

Tutkijan kommentti: Artikkelit tarjoaa kattavan ja yksityiskohtaisen kuvan Kiinan, Venäjän ja Intian toimista rokotediplomatiassa. Lisäksi siinä käsitellään rokotediplomatiata myös rokotteita vastaanottavan maan, Brasilian, näkökulmasta. Kirjoittajat erottelevat analyyttisesti maiden eroja rokotetoimissa ja osoittavat, miten keskinäisriippuvaisia myös nousevat vallat ovat toisistaan ja muista maista rokotteiden kehittämisessä, tuotannossa ja jakelussa. Olisi mielenkiintoista nähdä myös vertailevaa tutkimusta näiden maiden ja läntisten maiden rokotediplomatiasta. (SH)

9.3 EU:n koronaelpymispaketissa otettiin myös sukupuolinäkökulma huomioon

Tiivistelmä: Artikkelissa tarkastellaan elpymispaketin käsittelyä Euroopan parlamentissa sukupuolinäkökulmasta. Siinä keskitytään erityisesti siihen, miten naisten oikeuksien ja sukupuolten tasa-arvon valiokunta FEMM nosti esiin sukupuolivaikutuksia elpymisrahojen käytössä. FEMM-valiokunnan aktiivisuus kärsi korona-aikana ja valiokunnalla oli vaikeuksia saada näkemyksensä elpymispaketista esiin. Vaikka parlamentti otti kannassaan huomioon sen, että pandemian sukupuolivaikutuksia tulee torjua ja kansallisten elpymissuunnitelmien tulisi kiinnittää huomiota niiden sukupuoleen liittyviin vaikutuksiin, lopulliseen sopuun toimielinten välillä ei sisällynyt yhtä merkittäviä sukupuolihuomioita. Sen sijaan pyrittiin torjumaan kriisin vaikutuksia ”erityisesti naisiin”, mikä oli ilmeisesti Puolan ja Unkarin vaatimus ”sukupuoleen liittyvien vaikutusten” sijaan. Joka tapauksessa sukupuolinäkökulman sisällyttämistä elpymispakettiin voidaan pitää onnistumisena.

Julkaisu: Elomäki, A. & Kantola, J. (2022) Feminist Governance in the European Parliament: The Political Struggle over the Inclusion of Gender in the EU's COVID-19 Response. *Politics & Gender* 1–22 (Published online 16 May 2022).

Linkki: https://www.cambridge.org/core/product/identifier/S1743923X21000544/type/journal_article

Vertaisarvioitu: Kyllä

Tutkimuksen luonne: Laadullinen tutkimus

Tutkijan kommentti: Artikkelissa käydään systemaattisesti läpi sukupuolivaikutusten mukaan ottamista parlamentin kantoihin sekä yleisiä koronapandemian sukupuolivaikutuksia. Voidaan pitää merkittävänä, että lopullisessa tekstissä otettiin huomioon vaikutukset naisiin, vaikka vielä on liian aikaista sanoa, kuinka hyvin elpymisvaroilla todellisuudessa parannetaan naisten asemaa. (SH)

9.4 Trump ja Duterte vähättelivät koronan uhkaa

Tiivistelmä: Artikkelissa tarkastellaan Yhdysvaltain presidentti Donald Trumpin ja Filippiinien presidentti Rodrigo Duterten retoriikkaa vuoden 2020 aikana. Empiirisenä aineistona käytetään puheita, tiedotustilaisuuksia ja sosiaalisen median julkaisuja. Kirjoittajan mukaan molemmat johtajat vähättelivät populistiseen tyyliin koronan uhkaa ja syyttivät ihmisiä hysteriasta pandemian alussa. Myöhemmin he alkoivat kuitenkin esiintyä suojelijoina uhkaa vastaan. Trump syytti ulkomaalaisia ja erityisesti Kiinaa koronaviruksesta, kun taas Duterte alkoi puhua koronasta sotaretoriikalla. Duterte ihaili Kiinan koronatoimia ja valitti, kuinka ei voi demokratiassa toimia samoin syyttäen samalla ihmisiä ohjeiden noudattamatta jättämisestä. Erityisesti Trump hyödynsi myös vapausretoriikkaa puheissaan, kun taas Duterten kanta muuttui tilanteen muututtua vakavammaksi. Molemmat johtajat pyrkivät siirtämään vastuuta muille ja samalla esiintymään pelastajina puheissaan.

Julkaisu: Parmanand, S. (2022) Macho Populists versus COVID: Comparing Political Masculinities. *European Journal of Women's Studies* (Published online May 12, 2022).

Linkki: <http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/13505068221092871>

Vertaisarvioitu: Kyllä

Tutkimuksen luonne: Laadullinen tutkimus

Tutkijan kommentti: Artikkelin tarjoaa mielenkiintoisen vertailun kahden populistijohtajan toimien välillä ensimmäisenä pandemiavuonna. Molemmat pyrkivät hyödyntämään koronakriisiä oman asemansa parantamiseen ja syyttivät pandemian leviämisestä muita maita ja sääntöjen noudattamatta jättämisestä. Kiinnostavaa on myös se, miten esimerkiksi miesvaltaisia aloja tuettiin maissa enemmän kuin naisvaltaisia, jotka olivat kuitenkin usein hyvin keskeisessä asemassa koronakriisin torjunnassa. (SH)

9.5 Poliittisten johtajien kannat vaikuttivat kansalaisten mielipiteeseen EU:n elpymispaketista

Tiivistelmä: Artikkelissa käsitellään tilastollisesti, miten kansalaiset suhtautuivat EU:n elpymispakettiin. Aineistona käytetään European Quality of Government Index -kyselyä, joka tehtiin 25 EU-jäsenmaassa lokakuun 2020 ja tammikuun 2021 välillä ja johon vastasi 64 089 ihmistä. Kirjoittajat testasivat, miten eri maiden kantojen tai tukipaketin suuruuden kertominen ennen elpymispakettia koskevaa kysymystä vaikutti ihmisten suhtautumiseen. Yleisesti elpymispakettiin suhtautuivat myönteisimmin EU:hun myönteisimmin suhtautuvat, koronaviruksen terveysvaikutuksista huolestuneet sekä vasemmalla olevaa talouspolitiikkaa kannattavat. Sen sijaan kansalliseen identiteettiin vahvemmin kiinnittyneet vastustivat pakettia. Jos tukipaketin summa mainittiin, EU:hun myönteisimmin suhtautuvat kertoivat tukevansa pakettia enemmän. Sen sijaan, jos paketin kerrottiin olevan Saksan ja Ranskan ajama, koheesiovaroja saavissa eli köyhemmissä EU-maissa suhtauduttiin pakettiin kielteisemmin. Jos taas korkeammin koulutetuille kerrottiin eniten elpymisrahoja saavista maista, suhtautuminen oli kielteisempää. Jos taas kansalaisella oli vahvempi kiinnittyminen kansalliseen identiteettiin, maininta oman maan tuesta paketille sai heidät suhtautumaan myönteisemmin siihen. Kaiken kaikkiaan tutkimus antaa vahvoja viitteitä siitä, että ihmisten suhtautumiseen vaikuttaa se, millaisia asioita tukipaketista kerrotaan heille.

Julkaisu: Bauhr, M. & Charron N. (2022) 'All Hands on Deck' or Separate Lifeboats? Public Support for European Economic Solidarity during the Covid-19 Pandemic. *Journal of European Public Policy*, 1–27.

Linkki: <https://doi.org/10.1080/13501763.2022.2077809>

Vertaisarvioitu: Kyllä

Tutkimuksen luonne: Tilastoanalyysi

Tutkijan kommentti: Artikkelin tarjoaa kiinnostavaa tietoa suhtautumisesta EU:n elpymispakettiin. Siinä kerrotaan myös karua kieltä siitä, miten ihmisiin voidaan vaikuttaa sillä tiedolla, mitä kyselytutkimuksessa heille kerrotaan. Tämä on syytä pitää mielessä myös kotimaisten kyselytutkimusten tuloksia analysoidessa, erityisesti jos kyse on kannan ottamisesta monimutkaisiin maiden välisiin poliittisiin asioihin. Artikkelissa ei käsitelty juurikaan yksittäisiä maita, joten esimerkiksi Suomea koskevia tuloksia ei löydy artikkelista, mutta aineisto lienee saatavilla lisäanalyysiä varten. Keskusteluhan oli melko kriittistä Suomessa, mutta hallitus kuitenkin tuki pakettia. (SH)

10 Viestintä, sosiaalinen media, disinformaatio

Tutkijaryhmän jäsen: Salla-Maaria Laaksonen (SML)

Raportin kirjoittajat: Tuomas Heikkilä (TH), Salla-Maaria Laaksonen (SML)

10.1 Medialukutaito ei auta somevaikuttajien misinformaatiota vastaan

Tiivistelmä: Artikkelissa tutkittiin ennakkorekisteröidyllä verkkokoeasetelmalla sosiaalisen median vaikuttajien jakaman koronavirukseen liittyvän misinformaation vaikutuksia. Koeasetelmassa 148:lle 18-30-vuotiaalle koehenkilölle näytettiin neljänä eri ajanhetkenä viikon aikana saman fiktiivisen naispuolisen vaikuttajan jakamia Instagram-sisältöjä. Ensimmäiset neljä kyselyä sisälsivät tavanomaisia lifestyle-päivityksiä, mutta viimeisellä kerralla testiryhmän koehenkilöille näytettiin lisäksi kaksi päivitystä, jotka liittyivät koronavirukseen kytkeytyvään misinformaatioon: toinen viesti väitti, että kasvomaskeitt ovat tehottomia, ja toinen viesti argumentoi terveellisen elämän olevan paras keino koronavirusta vastaan. Kontrolliryhmälle näytetyt viestit eivät sisältäneet misinformaatiota. Kyselyjen avulla selvitettiin misinformaatioalttiuteen vaikuttavia tekijöitä: alttiutta lisäävinä tekijöinä testattiin erilaisia vaikuttajaa koskevia käsityksiä, alttiutta vähentävinä tekijöinä taas medialukutaidon ja koronavirukseen liittyvän tietämyksen taso. Vastemuuttujina esikyselyssä sekä koeasetelman lopuksi mitattiin koehenkilöiden koronanäkemyksiä: asennetta kasvomaskeihin, käsitystä terveistä elämäntavoista koronaviruksen estokeinona, Covid-19 riskikokemusta sekä epäluottamusta viralliseen koronainformaatioon.

Tulosten perusteella vaikuttajan jakama misinformaatio ei laajasti edistänyt koronavirukseen liittyviä väärinkäsityksiä vastaajien keskuudessa. Misinformaatiolle altistuminen kuitenkin ennusti korkeampaa epäluottamusta virallista tietoa kohtaan silloin kun vastaajat raportoivat kokevansa asenteiden samankaltaisuutta kuvitteellisen vaikuttajan kanssa, tai jos koehenkilöt raportoivat vaikuttajalla olevan koronavirukseen liittyvää uskottavuutta ja luottamusta. Parasosiaalinen suhde vaikuttajaan tai sosiaalisen median medialukutaito eivät kumpikaan vaikuttaneet koronavirukseen liittyviin väärinkäsityksiin. Osallistujien aihetta koskeva tieto puolestaan ennusti heikompaa alttiutta uskoa koronavirusta koskeviin väärinkäsityksiin, riippumatta siitä, oliko koehenkilö altistunut väärille tiedoille.

Julkaisu: Harff, D. et al. (2022) Responses to Social Media Influencers' Misinformation about COVID-19: A Pre-Registered Multiple-Exposure Experiment. Media Psychology (Published online 6 June 2022).

Linkki: <https://doi.org/10.1080/15213269.2022.2080711>

Vertaisarvioitu: Kyllä

Tutkimuksen luonne: Monivaiheinen kokeellinen tutkimus

Tutkijan kommentti: Tutkimus oli ennakkorekisteröity, mikä selittää lukuisten todentamatta jääneiden hypoteesien määrää. Tämäkin tieto on kuitenkin tärkeä: se korostaa sitä, että lisätutkimukset sosiaalisen median vaikuttajien vaikutuksista mahdollisissa misinformaatioaiheissa ovat tarpeen, ja toisaalta sitä, että koronavirus näyttäisi teemana eroavan aiemmista konteksteista. Esimerkiksi medialukutaidon vähäinen merkitys on yllättävä tulos. Kirjoittajat ehdottavatkin, että medialukutaitokasvatuksessa pitäisi keskittyä enemmän sosiaalisen median mediateknologiseen ympäristöön ja keskustella nimenomaisesti vaikuttajien roolista esimerkiksi kouluissa. Selkeä tulos on se, että jos vaikuttaja koetaan uskottavana ja luotettavana asenne-esikuvana, hänen sanomisillaan voi olla vastaanottajiin suuri vaikutus. (SML)

10.2 Faktaakoronasta-kampanjassa korostui vaikuttajien rooli sosiaalisten normien luojina

Tiivistelmä: Artikkelissa tutkittiin sosiaalisen median vaikuttajien roolia osana strategista viestintää terveyskriisin aikana. Tapaustutkimuksena on Suomessa valtioneuvoston kanslian Covid-19-pandemian aikana toteuttama projekti (#faktaakoronasta), jossa sosiaalisen median vaikuttajia hyödynnettiin pandemiaa koskevien oikea-aikaisien ohjeiden välittämiseen. Viestinnän kaksivaihehypoteesina tunnetun vaikuttamismallin ja sosiaalisen vaikuttamisen teorian avulla analysoitiin kampanjaan liittyvää sosiaalisen median aineistoa, joka koostui 96 Instagram-päivityksestä, 108 Instagram-tarinasta ja 1 097 niihin annetusta kommentista. Laadullisen sisällönanalyysin avulla selvitettiin, miten vaikuttajat viestivät pandemiasta ja miten heidän seuraajansa viesteihin reagoivat. Tulokset viittaavat siihen, että vaikuttajat yrittivät sovittaa viestit omaan tyyliinsä ja teemoihinsa, jotka tyypillisesti eivät ole kansanterveys, lääketiede tai epidemiologia. Aineistosta erottuikin kaksi erilaista vaikuttajaryhmää: ne, joilla on aiheeseen liittyvää uskottavuutta ja asiantuntijuutta (tyypillisesti lääkärit) ja ne, joilla on mahdollisuus seuraajasuhteidensa kautta vaikuttaa sosiaalisiin normeihin ja tarjota

emotionaalista vertaistukea. Kampanjan sanamuotoihin sitoutumisen sijaan erityisesti jälkimmäisen ryhmän edustajat usein jakoivat yleisiä ohjeita ja osoittivat omalla esimerkillään, miten pandemian aikana tulee käyttäytyä. Tällaisen sosiaalisiin normeihin vaikuttamisen kriisin aikana voidaan ajatella olevan kansanterveysviestinnässä strateginen tavoite. Sosiaalisessa mediassa vaikuttavien lääkäreiden sisällöntuotantoon koronavirukseen liittyvät neuvot sen sijaan istuivat luontevasti.

Julkaisu: Pöyry, E. et al. (2022) The Role of Social Media Influencers in Public Health Communication: Case COVID-19 Pandemic. *International Journal of Strategic Communication* 16(3), 469-484 (Published online 19 June 2022).

Linkki: <https://doi.org/10.1080/1553118X.2022.2042694>

Vertaisarvioitu: Kyllä

Tutkimuksen luonne: Laadullinen sisällönanalyysi sosiaalisen median aineistoista

Tutkijan kommentti: Sosiaalisen median vaikuttajien käyttö koronaviestinnässä oli kansainvälisestikin ainutlaatuinen projekti. Tämä analyysi avaa siihen liittyviä mahdollisuuksia ja riskejä: vaikuttajat seuraavat omaa brändiään ja mukauttavat yhteistyökumppanien viestit omaan tyyliinsä myös silloin, kun kumppanina on valtionhallinto ja teema näinkin vakava kuin koronapandemia. Johtopäätökset avaavat kuitenkin myös muita näkökulmia: terveyskriisissä ei ole kyse vain tiedonsiirrosta vaan myös yhteisöllisyydestä ja sosiaalisesta normituksesta. Tässä kenties sosiaalisen median vaikuttajat toimivat monin verroin viranomaisviestintää paremmin. Tutkimus on oman tutkimusryhmämme julkaisu. (SML)

10.3 Twitter-botit vahvistavat tietynlaista koronauutisointia

Tiivistelmä: Artikkelissa tutkittiin laajan twiittiaineiston (1,66 miljoonaa viestiä) sekä uutisaineiston (n=50 356) avulla automaattisten bottitilien roolia koronatiedon leviämisessä pandemian alkuaikoina. Aineisto on kerätty maaliskuu-toukokuussa 2020. Bottien tunnistuksessa käytettiin apuna Botometer-nimistä avointa työkalua. Twiittien ja uutisaineiston aiheet tunnistettiin automaattisesti aineistolähtöisesti rakenteellisen aihehallinnuksen avulla. Aiheiden esiintymistä ajan yli tarkasteltiin ekonometrisen aikasarja-analyysin avulla. Aikasarjan avulla myös tunnistettiin, mitä aiheita botit vahvistivat poliittisella skaalalla verrattuna muihin käyttäjiin ja uutismediaan. Botit edustivat 8,98

prosenttia kaikista tutkituista tileistä. Muihin käyttäjiin verrattuna boteille oli tyypillisempää uudelleentwiitata muiden lähettämiä sisältöjä (75,4 % viesteistä), mikä onkin niille keskeinen mekanismi vahvistaa tiettyjä teemoja julkisuudessa. Botit vahvistivat aiheita, jotka koskivat pääasiassa jokapäiväiseen elämään liittyviä kysymyksiä (esimerkiksi paniikkiostoksia, urheilutapahtumien peruutuksia). Botit lisäsivät myös ihmisten keskustelua poliittisista/yhteiskunnallisista aiheista, kuten matkustuskielloista ja sulkutiloista, sekä kansanterveysteemoihin liittyviä keskusteluja (esim. testauksen saatavuus ja COVID-19-tutkimus).

Uutismedian osalta tulokset osoittivat, että bottien toiminta ennusti poliittisesti puolueellisen median sisällöntuotantoa: jos bottien aiheissa esiintyi presidentti Trumpin syyttämistä, se toistui liberaalissa mediassa; konservatiivinen media taas vaikutti poimivan rasistia tai ksenofobisia aiheita bottien niitä korostaessa. Tutkimuksen tulokset pitkittäisesti ja makrotasolla korostavat bottien roolia algoritmisina viestijöinä ja niiden vaikutusta erityisesti sitä kautta, että ne pystyvät korostamaan tiettyjä sisältöjä ja esimerkiksi sosiaalisen median analytiikkaa vääristämällä vaikuttavat siihen, mistä journalismi kirjoittaa. Tutkijat ehdottavatkin, että tutkimuksen tulisi jatkossa pyrkiä selittämään mikrotason kausaalimekanismeja: mikä selittää bottien vaikutusta ja miten näihin mekanismeihin voisi puuttua?

Julkaisu: Duan, Z. et al. (2022) Algorithmic Agents in the Hybrid Media System: Social Bots, Selective Amplification, and Partisan News about COVID-19. *Human Communication Research* 00, 1–27.

Linkki: <https://doi.org/10.1093/hcr/hqac012>

Vertaisarvioitu: Kyllä

Tutkimuksen luonne: Laskennallinen analyysi isosta Twitter-aineistosta

Tutkijan kommentti: Tutkijat korostavat moneen otteeseen bottien tunnistamisen hankaluutta, mikä on tärkeä reunaehto tällaiselle analyysille. Onkin tiedossa, että käytetty työkalu ei ole täysin luotettava edes englannin kielellä viestivien tilien luokittelussa. Automaattinen tekstintuotanto paranee koko ajan, mikä hankaloittaa tilannetta tulevaisuudessa entisestään. Menetelmällisesti tutkimus on kuitenkin huolellisesti toteutettu ja rajoitukset on kuvattu hyvin. Havainto bottien vaikutusketjuista esimerkiksi trendaavien aiheiden tai analytiikan kautta on erittäin tärkeä. On myös hyvä huomioida, että tutkimuksen konteksti on Yhdysvallat. Suomessa bottien määrä on todennäköisesti vähäisempi. (SML)

10.4 Kansalaiset aliarvioivat omaa haavoittuvuuttaan koronan riskeille ja siitä kiertävälle valetiedolle

Tiivistelmä: Uutismedian seuraaminen on kriisitilanteissa tärkeässä roolissa kansalaisten riskikäsitysten ja tilannekuvan muodostumisessa. Merkittävät poikkeamat riskikäsityksissä voivat puolestaan haitata laajamittaista suojautumista ja varovaisuutta terveyskriisien aikana. Tutkijaryhmä selvitti, onko kansalaisten vinoutuneilla riskikäsityksillä yhteyttä siihen, miten he kuluttivat uutisia koronapandemian aikana, ja miten he suhtautuvat internetissä kiertävän valetiedon yleisyyteen. He kiinnittivät erityistä huomiota kahteen yleiseen ajatusvinoumaan: ensinnäkin siihen, että yksilöt arvioivat itseään uhkaavat riskit alakanttiin verrattuna muiden haavoittuvuuksiin (optimistinen harha, optimistic bias), ja toisekseen olettavat olevansa vähemmän alttiita joukkoviestinnän ja misinformaation haittavaikutuksille suhteessa muihin vertaisiinsa (third-person perception).

Yhdysvalloissa, Isossa-Britanniassa, Alankomaissa ja Saksassa tehdyssä kyselytutkimuksessa (N = 1912) selvisi, että vastaajilla todellakin oli koronapandemian alkuvaiheessa optimistinen käsitys omasta tilanteestaan, siitä, kuinka suojassa he henkilökohtaisesti olivat pandemian terveydellisiltä ja taloudellisilta riskeiltä. Kaikkien neljän maan vastaajat uskoivat olevansa muita paremmassa asemassa välttää Covid-19-tartunta, taudin vakava muoto sekä koronakriisin seuraukset omalle taloudelleen. He myös olettivat olevansa vähemmän alttiita koronaan liittyvän misinformaation vaikutuksille kuin vertaisensa. Vastaajat, jotka pitivät omaa riskialttiuttaan muita matalampana, seurasivat todennäköisemmin koronauutisia muita tiiviimmin. Lisäksi vastaajien käsitys korona-aiheisen valetiedon yleisyydestä ennusti voimakkaasti ajatusvinoumaa, jonka mukaan muut kuin he itse ovat alttiita tämän misinformaation vaikutuksille. Kääntäen, kansalaisten on helppo tuudittautua käsitykseen, että juuri he ovat ylivertaisessa asemassa havaitsemaan valetietoa ja suojautumaan sen vaikutuksilta.

Julkaisu: van der Meer, T. G. L. A. et al. (2022) The Role of Media Use and Misinformation Perceptions in Optimistic Bias and Third-person Perceptions in Times of High Media Dependency: Evidence from Four Countries in the First Stage of the COVID-19 Pandemic. Mass Communication and Society (Published online 25 February 2022).

Linkki: <https://doi.org/10.1080/15205436.2022.2039202>

Vertaisarvioitu: Kyllä

Tutkimuksen luonne: Empiirinen tutkimus (neljässä maassa tehty kyselytutkimus).

Tutkijan kommentti: On jokseenkin ristiriitaista, että ne kansalaiset, jotka kuluttivat muita enemmän koronauutisia myös arvioivat omat riskinsä muita alhaisemmiksi. Tulos ei kuitenkaan ole täysi yllättävä. Tutkijat viittaavat siihen, että vastaavaa vaikutusta ei havaittu ryhmässä, joka kulutti uutisia paljon, mutta tasapuolisesti. Kokonaisvaltaisempi uutisdieetti voi viestiä korkeatasoisesta medialukutaidosta, jonka avulla kansalaisten on helpompi tulkita mediatekstien välittämää tietoa koronan yhteiskunnallisista seurauksista ja ymmärtää näiden riskien yhteys omaan elämäänsä. Sen sijaan kansalaiset, jotka hakivat tietoa kapeammin pelkästä koronasta, saattoivat yliarvioida omaa ymmärrystään ja lukeneisuuttaan ja tämän seurauksena omaa riskialttiuttaan. Aiemmassa tutkimuksessa on havaittu, että matala henkilökohtainen riskikäsitys – ei niinkään muiden kuviteltu haavoittuvuus – voi ohjata yksilöitä myös ottamaan suurempia henkilökohtaisia riskejä. Käsillä oleva tutkimus ei mitannut tällaista käyttäytymistä, mutta suosittaa välttämään olosuhteita, joissa yksilöt uskovat itse voivansa joustaa tai laistaa terveysviranomaisten suosituksista. (TH)

10.5 Huoli misinformaation vaikutuksista muille motivoi yksilöitä tarkistamaan epäilyttäviä terveysväitteitä ja oikomaan valetietoa

Tiivistelmä: Kokeellisessa tutkimuksessa (N = 400) selvitettiin, mitkä kognitiiviset tekijät motivoivat ihmisiä tarkistamaan ja varmentamaan epäilyttäviä terveysväitteitä. Koronapandemian yhteydessä havaittiin, että huoli misinformaation vaikutusten vakavuudesta ja muiden haavoittuvaisuudesta kannusti kansalaisia näkemään ylimääräistä vaivaa kuluttamansa tiedon oikeellisuuden varmistamiseksi ja misinformaation kitkemiseksi. Ne yksilöt, jotka 1) pitivät muita vertaisiaan alttiina uskomaan valetietoa; ja 2) arvioivat heidän kärsivän vakavia vahinkoja näiden harhaluulojen seurauksena; tai 3) olivat muita enemmän peloissaan ja ahdistuneita koronan johdosta, selvittivät muita todennäköisemmin löytämiensä terveysväitteiden todenperäisyyden hakukoneella, arvovaltaisista lääketieteellisistä lähteistä tai faktantarkistajien sivuilta. Lisäksi huomattiin, että yksilöiden oletus misinformaation vahingollisuudesta ja aikomus varmentaa väittämä institutionaalisista lähteestä vahvisti heidän uskoaan siihen, että misinformaation oikomisella on merkitystä, ja motivoi heitä itseään kumoamaan valetietoa sosiaalisessa mediassa.

Julkaisu: Sun, Y. (2022) Verification Upon Exposure to COVID-19 Misinformation: Predictors, Outcomes, and the Mediating Role of Verification. *Science Communication* 44:3, 261-291 (First Published April 13, 2022).

Linkki: <https://doi.org/10.1177/10755470221088927>

Vertaisarvioitu: Kyllä

Tutkimuksen luonne: Kokeellinen asetelma (Yhdysvallat)

Tutkijan kommentti: Arvokas tutkimus, joka korostaa motivoituneiden kansalaisten roolia misinformaation torjunnassa. Faktantarkistus ja valetiedon oikominen tarkoittaa käytännössä sitä, että paikkansapitävän tiedon määrää julkisessa keskustelussa lisää perättömän tiedon kustannuksella. On siis olennaista tietää, mikä kannustaa sosiaalisen median käyttäjiä itseään varmentamaan löytämiään väitteitä, mitä lähteitä he näin tehdessään hyödyntävät ja mikä ajaa heitä lisäksi kumoamaan perättömäksi tunnistamaansa tietoa. Viranomaisten ja julkishallinnon näkökulmasta on hyvä huomata, että kansalaisten motivaatio kumota kohtaamaansa valetietoa riippuu voimakkaasti siitä, että he pystyvät varmistamaan tietonsa nimenomaan virallisista lähteistä (verratuna siihen, että tiedon oikeellisuutta punnittaisiin vain lähipiirin kesken). Näin ollen on myös tärkeää huolehtia siitä, että virallista ja ajanmukaista tietoa on helposti löydettävissä ja saatavilla. (TH)

11 Resilienssi, ennakointi

Tutkijaryhmän jäsen: Ahti Salo (AS), joka on laatinut koosteen julkaisusta 11.3. Leevi Olander (LO) on laatinut koosteet julkaisuista 11.1. ja 11.5 sekä Juho Roponen (JR) julkaisuista 11.2. ja 11.4.

Katsaukseen on koottu useampia julkaisuja, jotka käsittelevät, miten pandemioiden hallinnassa voitaisiin tulevaisuudessa onnistua tukeutumalla malliperustaisiin tarkasteluihin. Tällaisia tarkasteluja tarvitaan muun muassa siitä syystä, että lähtökohtaisesti tulevaisuuden pandemiat poikkeavat aiemmista. Siten aiemmista kokemuksista ei voi tehdä yksioikoisia päätelmiä siitä, mitä vaikutuksia näillä pandemiolla ja niiden hallintaan tähtäävillä toimenpiteillä on. Näiden vaikutusten arvioinnissa tarvitaan matemaattisia malleja.

11.1 Miten pandemiat ja sodat vaikuttavat inflaatioon?

Tiivistelmä: Kirjoittajat tutkivat, miten aiemmat pandemiat ovat vaikuttaneet inflaatiotrendiin sekä pohtivat tätä kysymystä koskevia tuloksia koronapandemian jälkeisen tulevaisuuden kannalta. Tutkimus perustuu 1300-luvulta lähtien Euroopasta koottuun historialliseen aineistoon, joka kattaa 19 merkittävää pandemiaa. Inflaatiotrendillä tarkoitetaan inflaatiokehitystä, jossa ei väliaikaisia pieniä muutoksia oteta huomioon.

Tutkijat toteavat, että pandemiat ovat tyypillisesti johtaneet talouden supistumiseen. Inflaatiotrendi on alentunut pandemian jälkeen yli 10 vuoden ajan, mihin yhtenä syynä on ollut lisääntynyt epävarmuus sekä tähän liittyvä alentunut investointihalukkuus. Myös tuottavuus on saattanut laskea. Reilun kymmenen vuoden jälkeen inflaatiotrendi on palautunut perustasolleen.

Koronapandemiassa valtioiden ennenäkemättömät elvytystoimenpiteet ovat luoneet inflaatiota kiihdyttävää patoutunutta kysyntää. Edelleen kirjoittajat päättelevät aineistostaan, että sotien jälkeen inflaatio on nopeutunut moniksi vuosiksi. Tämä huomio on relevantti siksi, että Ukrainan sota on osaltaan kiihdyttänyt vallitsevaa inflaatiota.

Julkaisu: Bonam, D. & Smădu, A. (2021) The long-run effects of pandemics on inflation: Will this time be different? *Economics Letters* 208:110065 (Published online 6 September 2021)

Linkki: <https://doi.org/10.1016/j.econlet.2021.110065>

Vertaisarvioitu: Kyllä

Tutkimuksen luonne: Aineistokeskeinen tilasto analyysi

Tutkijan kommentti: Julkaisu on napakka ja tulokset kiinnostavia. Erityisen kiinnostavaksi julkaisun tekee se, että siinä vertaillaan toisiinsa sekä pandemioiden että sotien vaikutuksia inflaatioon. (LO)

11.2 Menetelmiä tehokkaiden toimitusketjujen rakentamiseksi terveydenhuollossa

Tiivistelmä: Terveiden- ja lääkehuollon toimitusketjut ovat monessa suhteessa poikkeavia. Ne ovat monimutkaisia, koska niissä tarvitaan kehittyneitä teknologisia erityisratkaisuja ja koska tuotteet ovat usein kriittisiä ja säilyvyydeltään erilaisia. Osa terveydenhuollon jätteistä on vaarallisia ja vaatii erityishuomiota. Toimitusketjuissa on ylläpidettävä riittäviä varastoja, jotta palvelut voidaan turvata poikkeusoloissa. Potilaiden odotukset ja tarpeet ovat jatkuvassa muutoksessa. Lisäksi toimitusketjujen on kyettävä reagoimaan nopeasti yllättäviin muutoksiin. Häiriöt näissä toimitusketjuissa on pyrittävä estämään, koska ne saavat aikaan huomattavia haittoja.

Terveidenhuollon toimitusketjujen riskeihin tulee kiinnittää laajaa huomiota senkin takia, että terveydenhuollon suorituskyky riippuu monien eri toimijoiden yhteistoiminnasta. Siten terveydenhuollon toimitusketjujen häiriöihin on varauduttava hyödyntämällä systemaattisia riskianalyysimenetelmiä. Näin saadaan selville, millaisia investointeja ja henkilöstöpanostuksia toimitusketjujen eri osissa tarvitaan, jotta tarpeellinen suorituskyky voidaan saavuttaa kustannustehokkaasti sekä normaalioloissa että kriisiaikana.

Tutkimuksessa käsitellään menetelmiä, joilla on onnistuttu parantamaan terveydenhuollon toimitusketjujen suorituskykyä ja toimintavarmuutta. Eri menetelmät soveltuvat eri tarkastelutasoille. Esimerkiksi yksityiskohtaisia optimointimalleja voidaan käyttää yksittäisten tuotteiden tilausten optimointiin ja taas systeemidynamiikkamalleilla voidaan tukea toimitusketjujen strategista suunnittelua.

Julkaisu: Singh, A. & Parida, R. (2022) Decision-Making models for healthcare supply chain disruptions: Review and insights for post-pandemic era. International Journal of Global Business and Competitiveness (Published 17 January 2022).

Linkki: <https://doi.org/10.1007/s42943-021-00045-5>

Vertaisarvioitu: Kyllä

Tutkimuksen luonne: Katsausartikkeli

Tutkijan kommentti: Suomen terveydenhuoltojärjestelmä on murroksessa sekä koronapandemian jälkimaininkien että sote-uudistuksen takia. Tässä asetelmassa on hyvä olla perillä lähestymistavoista, joilla terveyden- ja lääkehuollon toimitusketjujen kustannustehokasta rakentamista voidaan tukea. (JR)

11.3 Miten malleja tulisi hyödyntää poliittisessa päätöksenteossa?

Tiivistelmä: Pandemiassa päätöksentekijöiden on toimittava ripeästi, vaikka tilannekuva saattaa olla puutteellinen. Näin siksi, että viivästykset rajoitustoimien täytäntöönpanossa saattavat antaa edellytykset pandemian leviämiselle, minkä jälkeen pandemian hallinta vaikeutuu. Keskeisinä työvälineinä tilannekuvan rakentamisessa ovat mahdollisimman ajantasaisen tietopohjan rakentaminen sekä mallin pohjaiset tarkastelut, jotka valottavat mahdollisia kehityskulkuja.

Kirjoittajat pohtivat, millaisessa vuorovaikutuksessa päätöksentekijöiden ja malleja rakentavien ja tulkitsevien asiantuntijoiden tulisi toimia, jotta malleja voitaisiin hyödyntää mahdollisimman tarkoituksenmukaisesti. He tunnistavat seitsemän kehittämiskohtaa, joista alla poimintoja.

1. Osana pitkäjänteistä valmistautumista on määriteltävä etukäteen ne toimintatavat ja -prosessit, joiden kautta päätöksentekijöille välitetään informaatiota. Samoin päätöksentekijät tulee saada oivaltamaan, että tulevat pandemiat luultavimmin poikkeavat aikaisemmista.
2. Kansainvälistä yhteistyötä tulee syventää sekä tieteenalojen sisällä että poikkitieteellisesti.
3. Mallien käyttö tulee integroida päätöksentekoon niin hyvin, että päätöksentekijät ymmärtävät ne oletukset, joihin esitetyt tulokset perustuvat. Tulosten tulokinta tulee nähdä omana tärkeänä osa-alueenaan. Tutkijoilla tulee olla täysi vapaus julkaista tuloksensa.
4. Aikakriittisten päätösten tueksi tarvittavat tulokset tulee tuottaa nopeasti. Päätöksentekijöille tulee viestiä selvästi, mitä näkökohtia malleissa on otettu huomioon ja mitä ei.

5. Malleihin kytkeytyvä viestintä on tähdellinen kehittämiskohde, joka koskee vuorovaikutusta niin päätöksentekijöiden, asiantuntijoiden kuin laajan yleisön välillä. Eritoten ymmärrettävään epävarmuuksien viestintään on panostettava.
6. Eri mallit ovat usein käyttötarkoituksiltaan erilaisia ja antavat siten myös toisistaan poikkeavia tuloksia. Siten eri mallien pätevyyteen (validiteettiin) ja yhteiskäyttöön tulee kiinnittää huomiota.
7. Kehittämiseen liittyvä muutoksenhallinta on kokonaisvaltainen yhteistyöhaaste. Tähän kehitystyöhön tulee ottaa mukaan ne eri toimijat, jotka kytkeytyvät mallien rakentamiseen, tulkintaan ja käyttöön osana päätöksentekoa.

Julkaisu: Hadley, L. et al. (2021) Challenges on the interactions of models and policy for pandemic control. *Epidemics* 37:100499 (Published online 30 August 2021)

Linkki: <https://doi.org/10.1016/j.epidem.2021.100499>

Vertaisarvioitu: Kyllä

Tutkimuksen luonne: Näkemyksellinen katsausartikkeli

Tutkijan kommentti: Perusteltu ja laaja-alainen kuvaus niistä eri kehittämistarpeista, joita mallien rakentamiseen, tulkintaan ja hyödyntämiseen liittyy. Tutkijat kiinnittävät huomiota siihen, että varautumisen hyödyt saattavat olla vaikeasti osoitettavissa, jos kriisit eivät toteudukaan. Silti varautumiseen ja valmiuksien kehittämiseen on panostettava. Vaikka riskienhallinta maksaa, niin toteutuessaan riskit maksavat vielä paljon enemmän. (AS)

11.4 Pandemioiden mallintamisen haasteet

Tiivistelmä: Epidemioiden kokonaisvaltainen matemaattinen mallintaminen on vaikeaa. Ennalta tuntemattoman taudin epidemian kehityksen ennakointi vaatii tietoa patogeenin biologiasta, taudinkuvasta, leviämismekaniikoista ja levinneisyydestä väestössä. Pandemian alussa tällaista tietoa ei ole heti saatavilla ja sen kerääminen vaatii systemaattista ponnistelua. Tiedon keruuta ei voida lopettaa, koska patogeenien evoluutio ja taudin hillitsemiseksi tehdyt toimenpiteet muuttavat tilannetta jatkuvasti. Tämä taudinaiheuttajaa koskeva mallinnusongelman osa on kuitenkin periaatteessa ratkaistavissa vaivannäköä lisäämällä.

Matemaattisilla malleilla haetaan usein vastauksia kysymyksiin, jotka eivät koske vain taudin odotettua kehityskulkua. Toimenpiteitä punnittaessa mallin pitäisi pystyä enna-

koimaan myös väestön reaktioita, eroja eri väestöryhmien käyttäytymisessä, toimenpiteiden yhteisvaikutuksia sekä kustannuksia yhteiskunnassa. Esimerkiksi koronasulku-toimenpiteiden teho on vaihdellut sen mukaan, miten hyvin väestö on noudattanut viiranomaisohjeita. Teho on myös vaihdellut eri väestöryhmissä, koska kaikilla aloilla ei ole ollut samanlaista mahdollisuutta siirtyä etätöihin. Siksi pandemia voi pysyä vahvana paikallisissa klustereissa, jolloin toimenpiteiden todellinen vaikutus erityisesti taudin eliminoimiseksi voi jäädä ennakoitua heikommaksi.

Epidemiamallinnuksessa on niin paljon huomioitavia tekijöitä, että niiden kaikkien sisällyttäminen samaan malliin ei ole käytännössä mahdollista. Tästä syystä ei vielä-kään ole käytössä mitään yhtä yhtenäistä koronamallia, joka vastaisi kaikkiin kysymyksiin.

Silti matemaattisten mallien käytöstä ei tule luopua. Pikemminkin päätöksentekoa tuettaessa mallit on alusta alkaen suunniteltava siten, että ne vastaavat ongelman kannalta kriittisimpiin kysymyksiin, mutta ovat samalla riittävän yksinkertaisia, että mallin rakentaminen ja parametrisointi eivät muodostu mahdottomaksi. Lisäämällä yhteistyötä sekä tutkijoiden että päättäjien kesken myös valtiorajojen yli voidaan tuottaa entistä kokonaisvaltaisempaa tietoa päätösten pohjaksi sekä tehokkaampia koordinoituja ratkaisuja epidemioiden hillintään.

Julkaisu: Kretzschmar, M. E. et al. (2022). Challenges for modelling interventions for future pandemics. *Epidemics* 38:100546. (March 2022)

Linkki: <https://doi.org/10.1016/j.epidem.2022.100546>

Vertaisarvioitu: Kyllä

Tutkimuksen luonne: Katsausartikkeli

Tutkijan kommentti: Tässä tutkimuskatsauksessa on käyty läpi hyvin yksityiskohtaisesti sekä mallinnukseen liittyviä haasteita että näihin kehitettyjä ratkaisuja. (JR)

11.5 Pandemioihin varautuminen edellyttää mallintamiskyvykkyyksien parantamista

Tiivistelmä: Kirjoittajien mukaan vaikeudet pandemioiden hallinnassa johtuvat muun muassa tavoitteiden välisistä ristiriitaisuuksista, nopeasti muuttuvien tilanteiden aset-

tamista haasteista, puutteista relevantin datan saatavuudessa ja laadussa sekä päätöksenteon ongelmista. Mallintamalla näistä vaikeuksista aiheutuvia ongelmia voidaan ratkoa paremmin. Tässä julkaisussa tutkijat tarkastelevat mallintamisen keskeisiä haasteita, jotta tulevista pandemioista voitaisiin selviytyä paremmin.

Koronapandemiassa matemaattisia malleja on hyödynnetty laajalti päätöksenteon tukena. Puutteitakin on tosin ilmennyt. Esimerkiksi Suomessa vuoden 2021 kuntavaalit siirrettiin huhtikuulta kesäkuulle, mitä perusteltiin mallien antamalla korkeilla tartuntaluvuilla. Kyseisessä mallissa ei kuitenkaan otettu huomioon rajoitusten vaikutuksia (ks. esim. YLE: <https://yle.fi/uutiset/3-11825200>).

Tämän julkaisun kirjoittajien mukaan on ensiarvoisen tärkeää, että mallintamisessa ollaan avoimia niin tiedeyhteisössä kuin sen ulkopuolellakin. Mallien tulee olla avoimia ja tulosten tulee olla toistettavissa. Käytetyt parametriarvot pitää perustella läpinäkyvästi ja mallien rajoitukset tulee ottaa huomioon. Vielä tärkeämpää on osoittaa, että mallia on testattu monipuolisesti. Tämä tekee päätöksistä perustellumpia samalla kun se alentaa epäonnistuneista päätöksistä johtuvaa riskiä, mikä osaltaan tukee luottamuksen ylläpitämistä.

Kirjoittajien mukaan parempi päätöksenteko vaatii tuekseen parempia malleja. Tämän takia tuleviin pandemioihin on varauduttava panostamalla niin mallien kuin niiden hyödyntämistä tukevien valmiuksien kehittämiseen.

Julkaisu: Marion, G. et al. (2022) Modelling: Understanding pandemics and how to control them. *Epidemics* 39:100588 (Published online 31 May 2022)

Vertaisarvioitu: Kyllä

Linkki: <https://doi.org/10.1016/j.epidem.2022.100588>

Vertaisarvioitu: Kyllä

Tutkimuksen luonne: Katsausartikkeli

Tutkijan kommentti: Teksti tuo esille tähdellisiä näkökulmia mallintamisen haasteisiin ja hyötyihin päätöksenteossa. Kirjoittajat kiteyttävät tunnistamansa haasteet ja linjaamansa suositukset selkeässä taulukossa. (LO)