

8/2020

Valtioneuvoston kanslia

16.12.2020

Koronakriisiin liittyviä ajankohtaisia tutkimustuloksia maailmalta ja Suomesta

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

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

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

Tässä tutkimuskatsauksessa 8/2020 eri osa-alueita poikkileikkaavia aiheita tutkimuksissa ovat mm. rokotukset, rokotuskampanjat ja -narratiivit (ks. osa-alueen 1 johdantoteksti sekä artikkelit 1.2, 2.4, 2.5, 10.1 sekä 11.1), eri tahojen tuottaman pandemiaviestinnän vaikuttavuus (3.3 ja 10.3) sekä eri maiden koronapolitiikkojen vertailu (9.4 ja 11.5). Aiheita, joista katsauksessa on useampia artikkeleita, ovat myös mm. suosituksen ja rajoitusten noudattamisen syyt ja taustat (3.3 ja 3.4), etälääketieteen mahdollisuudet (7.3 ja 7.4), kiertotalouden rooli pandemian kontekstissa (8.1 ja 8.2) sekä pandemian vaikutukset kestäväen kehityksen tavoitteiden saavuttamiseen (11.2 ja 11.3). Suomea koskevia tutkimuksia ovat työmarkkinoiden tilannetta tarkasteleva tilannehuoneen raportti (4.4) sekä hoivakotien asukkaiden ja heidän läheistensä hyvinvointia tarkasteleva vertaisarvioitu tutkimus (5.4).

COVID-19-tutkimuskatsaus ilmestyy kesäkuuhun 2021 asti kolmen viikon välein. Seuraavan katsauksen suunniteltu ilmestymispäivä on 13.1.

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

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

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

Sisältö

1	COVID-19-infektio	8
1.1	Älykellotiedot mahdollistavat COVID-taudin tunnistamisen ennen oireiden ilmaantumista	9
1.2	Yleisten rokotteiden antama mahdollinen immuniteetti SARS-CoV-2-infektiota vastaan ei ole selvä	10
1.3	SARS-CoV-2-viruksen varhaisten linjojen evoluutio, ilmaantuvuus ja genominen integraatio ovat epäselviä	11
1.4	Supikoiran SARS-CoV-2-infektio on hyvin lieväoireinen – voisiko supikoira olla viruksen väli-isäntä tai säilymö?	12
1.5	Vasta-ainevälitteinen ja soluvälitteinen immuniteetti täydentävät toisiaan – suojaava immuniteetti voidaan saada aikaan sekä rokotteilla että plasmahoidoilla	13
1.6	Kattava testaus Islannissa mahdollisti COVID-19 oireiden tarkemman listauksen – suuri osa infektioista lieväoireisia	14
1.7	Yökerhoepidemian kuvaus Berliinistä: henkilökunnastakin 56% sairastui – mahdollinen rooli myös tartunnan leviämisessä	14
1.8	SARS-CoV-2 voi tunkeutua nenän hajuepiteelin kautta keskushermostoon	15
1.9	Laumaimmuniteetti sairastamalla lähellä Brasilian Manaussessa; hinta korkea	16
1.10	Nykyihminen altistui koronavirukselle jo 25 000 - 5 000 vuotta sitten	17
2	Rajoitustoimenpiteiden vaikutukset epidemian leviämiseen	19
2.1	Testaaminen ja kontaktien jäljitys voivat kompensoida kontaktien vähittäistä lisääntymistä	19
2.2	Sosiaalisten kontaktien varhainen rajaaminen oleellista sairaanhoidon ylikuormituksen torjumiseksi	20
2.3	Kuinka karanteenin vaikuttavuus riippuu sen pituudesta ja onko karanteeni vältettävissä testauksin?	21
2.4	Vertaisarvioitu julkaisu RNA-rokotteen kliinisestä tehotutkimuksesta viittaa hyvään tehoon myös ikääntyneillä	22

2.5	Tehotulos adenovirusvektirokotteesta lupaillee suojaa myös oireetonta infektiota vastaan, ikääntyneillä suoja jää auki.....	23
3	Pandemian vaikutukset väestön hyvinvointiin (ml. mielenterveys)	25
3.1	Sosiaalityön luonne muuttuu todennäköisesti pysyvästi koronan seurauksena.....	25
3.2	Etäisyyden ja eristäytymisen vaikutukset nuorilla moninaisia	26
3.3	Lääkärin kehoitus jäädä kotiin on vakuuttavampi kuin muiden toimijoiden antama kehoitus.....	27
3.4	Liikkumisrajoituksia noudattavat muita helpommin ihmiset, joilla on yhteyksiä alueille, joissa koronaa esiintyy paljon	28
3.5	Elinpiirin kaventuminen on yhteydessä vanhusten elämänlaatuun – kaikkein hauraimmat kärsivät eniten	29
4	Talous ja elinkeinoelämä	30
4.1	Liikkumisrajoituksilla lievä itsenäinen kielteinen vaikutus kulutukseen ja työllisyyteen.....	30
4.2	Erytisesti hyvätuloisten säästäminen kasvoi Ranskassa voimakkaasti ensimmäisen aallon aikana	31
4.3	Yhdysvalloissa pankit ovat kasvattaneet luotonantoa pienille yrityksille epidemian aiheuttamista luottotappioista huolimatta.....	31
4.4	Huhtikuussa lomautettujen ihmisten keskimääräinen palkkatulo palautunut selvästi lokakuuhun mennessä	32
5	Eriarvoistuminen (ml. työllisyys)	33
5.1	Isien osuus kotityöstä ja lastenhoidosta kasvoi pandemian alussa Kanadassa	33
5.2	Koronapandemian lyhyen aikavälin työmarkkina-vaikutuksista pidemmän aikavälin arvioihin.....	34
5.3	Etätömahdollisuudet koronakriisissä: syntyykö uusi työmarkkinoiden jakolinja?	35
5.4	Vierailukiello on heikentänyt hoivakodin asukkaiden ja heidän läheistensä hyvinvointia Suomessa.....	37
5.5	Yhdysvalloissa äidit vähensivät työtuntejaan viisi kertaa enemmän kuin isät päiväkotien ja koulujen sulkemisen aikaan	38
6	Koulutus ja oppiminen.....	40
6.1	Tilastot osoittavat kehittyneiden ja kehittyvien maiden välisen kuilun kasvaneen lasten osallistumisessa koulutukseen pandemian aikana.....	40
6.2	Opetustilan maksimikapasiteetti, turvaväljen toteutuminen ja istumajärjestyksen suunnittelu matemaattisesti ratkaistavana ongelmana	41

6.3	Monet tarkkaavuushäiriöstä kärsivät nuoret kokivat etäopiskelun poikkeuksellisen haastavaksi	42
6.4	Nuorimmilla hongkongilaisoppilaille vaikeuksia suoritua etäopiskelusta – vanhemmat toivoisivat interaktiivisempia työskentelytapoja ja tukea	43
6.5	Kiinalaistutkijat kehittäneet uuden teoreettisen mallin tutkivaan tiedeoppimiseen etäopetuskontekstissa.....	44
7	Teknologia ja innovaatiot	46
7.1	Koronaviruksen testaukseen kehitetty nopea, tarkka ja kertakäyttöinen biosensori, joka pystyy tunnistamaan myös virusmäärät	46
7.2	Jätevesien tutkimuksella koronaviruksen paikallisten tartuntatapausten määrien ja trendien arviointi on mahdollista	47
7.3	Potilaiden etälääketieteen teknologioiden käyttöönottoon vaikuttavat tekijät vaihtelevat maittain.....	48
7.4	Etälääketieteellä voidaan vähentää potilaan tehohoidon keskimääräistä odotusaikaa ja hoidossa oloaikaa	49
7.5	Vetyperoksidipohjaiset desinfiivat pesuaineet heikentävät sisäilman laatua	50
8	Ympäristö ja kestävä kehitys.....	51
8.1	Kiertotaloudesta ratkaisuja pandemian esiin tuomiin ruokajärjestelmän ongelmiin	51
8.2	Kiertotalouden strategioiden tulisi olla keskiössä koronaelvytyksen kohdentamisessa	52
8.3	Koronapandemia vaikuttaa luonnonpopulaatioihin samankaltaisesti kuin aseelliset konfliktit, eli pääosin negatiivisesti.....	53
8.4	Koronapandemia kiihdyttää trooppista metsäkatoa	54
9	Kansainväliset suhteet, EU, turvallisuus	56
9.1	EU-sidosryhmien mukaan EU hoitanut koronakriisiä hyvin.....	56
9.2	Pandemia on vahvistanut sekä demokratiaa että epädemokraattista kehitystä	57
9.3	Koronakriisi on korostanut globaalin terveyshallinnan tärkeyttä.....	58
9.4	Keski-Euroopan maat toteuttivat erilaisia taloustoimia koronakriisistä selviämiseksi	59
9.5	Italiassa siirtolaisten säilöönnoton ongelmat ovat pahentuneet koronakriisin aikana.....	59
10	Ihmiset, käyttäytyminen (ml. henkinen kriisinkestävyys, sosiaalinen media ja disinformaatio)	61
10.1	Kamppailut rokotennarratiivien välillä ja niiden sisällöstä voimistuvat.....	61

10.2	USA, Kiina ja Venäjä käyvät kiihtyvää kamppailua mielikuvista ja informaatiosta.....	62
10.3	Lääkärien henkilökohtaisilla Twitter-viesteillä virallisia viestejä suurempi vaikutus	63
10.4	COVID-19-aiheiset verkkohuijaukset lisääntyvät	63
10.5	Ihmisten käyttäytymisellä olennainen vaikutus viruksen leviämiseen	64
11	Resilienssi, ennakointi	66
11.1	Rokotuskampanjoiden onnistuminen vaatii resilienttejä toimitusketjuja	66
11.2	Millä toimintalogiikoilla kestävän kehityksen tavoitteet voidaan saavuttaa koronakriisin jälkeen?.....	67
11.3	Japanin ponnistelee kohti kestävästä kehitystä ja kansallista resilienssiä	68
11.4	Infrastuktuurien resilienssiä tulee tarkastella kyvykkyyssnäkökulmasta	69
11.5	Norjan kokonaisresilienssi on ollut parempi kuin Iso-Britanniassa	70

1 COVID-19-infektio

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

Kolmelle eri koronavirusrokotteelle - Pfizer-BioNTech, Moderna ja Oxford-AstraZeneca-rokote - on ihmiskokeissa raportoitu yli 90 %:n rokotusteho ilman hankalia sivuvaikutuksia. Pfizer-BioNTech-rokotteen faasi 3-kokeen (N=44 000 osallistujaa) rokotusteho oli 95 % kun Moderna-rokotteen vastaava rokotekoe (N=30 000 osallistujaa) antoi 94 %:n rokotustehon. Oxford-AstraZeneca-rokotteen testaus, johon osallistui 2 700 henkilöä ja jotka saivat jostain syystä ensimmäisen rokotusannoksen vain puolikkaana, päästiin 90 %:n rokotustehoon. Laajemmassa 8 900 henkilön kliinisessä kokeessa rokotusteho laski 62 %:iin. Lopullisia Oxford-AstraZeneca-rokotteen faasi 3-kokeen tuloksia ei ole vielä raportoitu. Viime tiistaina 8. joulukuuta 90-vuotias Margaret Keenan ja hänen jälkeensä 81-vuotias William "Bill" Shakespeare saivat Ison-Britannian kansallisen rokotusohjelman puitteissa Pfizer-BioNTech-koronavirusrokotuksen. He olivat ensimmäiset ihmiset maailmassa, joille annettiin koronarokotus kliinisten faasi-kokeiden ulkopuolella. Pfizer-BioNTech:n koronarokote on toistaiseksi ainoa kyseisestä kolmesta koronarokotteesta, joka on saanut käyttölupaa hätäkäyttöön niin Ison-Britannian kuin Yhdysvaltojen elintarvike- ja lääkevirastoilta. Euroopan lääkevirasto harkitsee edelleen käyttölupaa kaikille kolmelle koronarokotteelle. Saatavuuden kannalta on hyvä, että todennäköisesti useampi koronarokote tulee saamaan käyttölupaa. On kuitenkin huomionarvoista, että rokotteilla on keskenään useita käytännön eroavuuksia. Yksi merkittävimmistä eroista on hinta. Oxford-AstraZeneca-rokote maksaa arvioiden mukaan noin 3€/annos, Pfizer-BioNTech:n rokote maksaa vähintään 15€ annokselta ja Moderna-rokotteen hinta on noin 21€/annos. Toisin sanoen, jotta saavutetaan laumasuojan mahdollistava korkea rokotuskattavuus niin on tarve rokottaa useita satoja miljoonia ihmisiä ja hinta on silloin rajoittava tekijä. Lisäksi koronarokotteilla on iso ero niiden säilyttämisessä. Oxford-AstraZeneca-rokote säilyy 2-8 °C:ssa, Pfizer-BioNTech tarvitsee -70 °C:een säilytyksen ja Moderna-rokote säilyy -20 °C:een lämpötilassa, ja lisäksi 2-8 °C:ssa 30 vuorokautta. Seuraava iso haaste koronapandemian tukahduttamisessa niin poliitikoille kuin valtiollisille terveydenhuollon

toimijoille on se, miten koronarokote saadaan mahdollisimman nopeasti mahdollisimman monen kansalaisen ulottuville, ja erityisesti terveydeltään heikoimmassa asemassa oleville, riskiryhmiin kuuluville henkilöille.

1.1 Älykellotiedot mahdollistavat COVID-taudin tunnistamisen ennen oireiden ilmaantumista

Tiivistelmä: Stanfordin yliopiston tutkimuksessa tarkasteltiin elintoimintoja mittaavien yleisten älykellojen soveltuvuutta COVID-taudin tunnistamiseen. Laajasta tutkimusaineistosta (N= 5 300) valittiin 32 varmistettua COVID-tartunnan saanutta henkilöä, joilta oli kerätty älylaitteella fyysisiä ja fysiologisia aktiivisuustietoja jopa 15 vuorokautta ennen ja/tai 7 vuorokautta jälkeen COVID-taudin puhkeamista. Tutkimuksen keskeisin havainto oli, että 63 % tarkastelluista COVID-19-tapauksista olisi voitu tunnistaa älykellotiedoilla jo ennen COVID-oireiden ilmaantumista havaisemalla henkilön sydämen leposykkeen äkillinen kohoaminen suhteessa yksilön leposykkeen normaaliin lähtötasoon. Lisäksi suurimmalla osalla COVID-tautia sairastavista havaittiin muutoksia myös päivittäisessä fyysisessä aktiivisuudessa tai unen määrässä. Fysiologiset muutokset havaittiin suurimmalla osalla jo ennen COVID-19-taudin oireiden ilmaantumista, neljä tapaus jopa yhdeksän päivää aiemmin. Tulokset viittaavat siihen, että hengitystieinfektioita voidaan tunnistaa reaaliaikaisesti yleisesti kuluttajien saatavilla olevilla elintoimintoja mittaavilla älylaitteilla.

Julkaisu: Mishra, T. et al. (2020) Pre-symptomatic detection of COVID-19 from smart-watch data. Nature Biomedical Engineering 4:1208-1220.

Linkki: <https://www.nature.com/articles/s41551-020-00640-6>

Vertaisarvioitu: Kyllä

Tutkimuksen luonne: Määrällinen seurantatutkimus

Tutkijan kommentti: Professori Michael Snyderin tutkimusryhmä Stanfordin yliopistosta on älylaitteisiin liittyvän terveystiedon, multiomiikan ja eksposomi-tutkimuksen edelläkävijöitä maailmassa. Heidän tutkimuksensa osoittaa loistavasti, kuinka kuluttajille saatavilla olevilla edullisilla terveysälylaitteilla on mahdollista monitoroida hengitystieinfektioiden ilmaantuvuutta jo ennen varsinaisten taudin oireiden ilmaantumista.

SARS-CoV-2-infektio on tartuttava jo muutama päivä ennen COVID-oireiden ilmaantumista ja siksi reaaliaikainen virusinfektion havaitseminen on tärkeää. Varhainen COVID-taudin tunnistaminen mahdollistaisi tartuntakeijujen tehokkaan ennaltaehkäisyn, myös tilanteissa joissa taudinkantaja on oireeton. (VP)

1.2 Yleisten rokotteiden antama mahdollinen immunteetti SARS-CoV-2-infektiota vastaan ei ole selvä

Tiivistelmä: Tutkimuksessa tarkasteltiin kahdeksantoista yleisen infektiotauti-rokotteiden mahdollista suojaavaa vaikutusta SARS-CoV-2-infektiota vastaan. Aineistona tutkimuksessa käytettiin terveydenhuoltojärjestelmästä saatavilla olevia 137 037 potilaan rokotushistoriatietoja sekä dokumentoitua SARS-CoV-2-testitulosta. Tässä laajassa aineistossa havaittiin että henkilöillä, jotka olivat aikaisemmin saaneet muun muassa polio-, Haemophilus influenssa-, hepatiitti A-, hepatiitti B-, tuhkarokko-, sikotauti-, vihurirokko-, vesirokko- tai pneumokokki-rokotuksen havaittiin myös tilastollisesti merkittävästi vähemmän SARS-CoV-2-infektioita. Lisäksi pneumokokki-rokote assosioitui värillisen väestön pienempään riskiin saada SARS-CoV-2-infektio. Tulokset antavat viitteitä, että yksilön rokotushistorialla on vaikutusta SARS-CoV-2-infektoriskiin.

Julkaisu: Pawlowski, C. et al. (2020) Exploratory analysis of immunization records highlights decreased SARS-CoV-2 rates in individuals with recent non-COVID-19 vaccinations. medRxiv preprint.

Linkki: <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2020.07.27.20161976v2>

Vertaisarvioitu: Ei (preprint)

Tutkimuksen luonne: Määrällinen havainnointitutkimus

Tutkijan kommentti: Tämän laajan ja tarkkaan kuvatun tutkimuksen perusteella näyttäisi siltä, että yleisillä rokotuksilla olisi ainakin osittainen suojaava vaikutus SARS-CoV-2-infektiota vastaan. Tutkimus on aineistoltaan iso, analyysit hyvin kuvattu ja perusteltu, ja tulokset ovat vähintäänkin mielenkiintoisia. Tutkimusaineistoon liittyy kuitenkin epäkohtia. Lisäksi tuloksia tulisi tarkastella tutkittavan väestön tunnettujen rajoitusten mukaisesti ja mahdolliset rokotustietoihin liittyvät mittausvirheet mukaan arvioi-

den. Tutkimusta ei ole vielä myöskään vertaisarvioitu. Tutkimuksessa esitetyt tulokset ei täten tulisi käyttää COVID-pandemian tukahduttamiseen liityvässä käytännön päätöksenteossa, ellei muuta näyttöä ole saatavilla. (VP)

1.3 SARS-CoV-2-viruksen varhaisten linjojen evoluutio, ilmaantuvuus ja genomin integraatio ovat epäselviä

Tiivistelmä: Tutkimuksessa tarkasteltiin SARS-CoV-2-viruksen genomin evoluutiopuun rakennetta ja pyrittiin selvittämään mikä tunnetuista SARS-CoV-2-virusgenomin muodoista on evolutiivisesti varhaisin viruslinja. Tutkimusmenetelmänä käytettiin fylogeneettistä mallinnusta eli virusperimän vertailevaa genomiikkaa. Tutkimuksen keskeisin havainto oli, että riippumatta käytetystä evoluutionopeuden arviosta, mallinnustavasta tai SARS-CoV-2-virusfylogenen rakenteesta, on toistaiseksi mahdotonta sanoa tarkkaan, mikä on tällä hetkellä pandemiana riehuvan SARS-CoV-2-viruksen varhaisin genominen muoto ja alkuperä.

Julkaisu: Pipes, L. et al. (2020) Assessing uncertainty in the rooting of the SARS-CoV-2 phylogeny. *Molecular Biology and Evolution* (Published: 09 December 2020)

Linkki: <https://doi.org/10.1093/molbev/msaa316>

Vertaisarvioitu: Kyllä

Tutkimuksen luonne: Evoluutiogeneettinen mallinnustutkimus, jossa pyrittiin selvittämään mikä jo tunnetuista SARS-CoV-2-virusgenomin muodoista on varhaisin viruslinja.

Tutkijan kommentti: Kalifornian yliopiston tutkijat osoittavat hyvin vakuuttavasti sen, että pelkästään tulkitsemalla SARS-CoV-2:n eri viruslinjojen genomista vaihtelua yhteisen evoluutiopuun avulla ei voida antaa luotettavaa vastausta SARS-CoV-2-viruksen alkuperästä. Tutkijat varoittavatkin, ettei COVID-19-pandemian alkuvaiheen levinneisyydestä tulisi tehdä arvioita pelkän vertailevan virusgenomiikan avulla. Toisin sanoen, tutkimus havainnollistaa erinomaisesti kuinka vaikeaa viruksen evolutiivisen ja ekologisen alkuperän määrittäminen on. Varoittavana esimerkkinä mainittakoon myös uusi, ja hieman hätköidysti julkaistu, italialaistutkimus (kts. <https://doi.org/10.3201/eid2702.204632>), jossa 4-vuotiaan pojan nielunäytteestä löydetyn pienen koronavirus-RNA:n genomivertailun perusteella tulkittiin, että SARS-

CoV-2 olisi kulkeutunut jo joulukuun alussa 2019 Italiaan. Käytetty menetelmä on herkkä virhelöydöksille, ja heidän tuloksensa pitäisikin ehdottomasti varmentaa. (VP)

1.4 Supikoiran SARS-CoV-2-infektio on hyvin lieväoireinen – voisiko supikoira olla viruksen väli-isäntä tai säilymö?

Tiivistelmä: SARS-CoV-2-viruksen täsmällinen alkuperä ja siirtyminen ihmiseen on edelleen tuntematon. Virus on peräisin lepakoista, mutta vielä ei tiedetä, tapahtuiko lajihyppäys ihmiseen jonkin väli-isännän kautta. Vuosina 2002-2004 esiintyneen SARS-koronaviruksen yksi väli-isännistä oli supikoira ja tässä tutkimuksessa selvitetiin, onko supikoira altis myös SARS-CoV-2 infektiolle. Tutkimuksessa osoitettiin, että supikoirat saavat infektion ja tartuttavat viruksen myös eteenpäin osaan häkkitoveista. Eläimet olivat lähes oireettomia. Viruksen replikoituminen ja erittyminen rajoittui nenäkuorikkoon. Neutraloivien vasta-aineiden muodostuminen oli rajallista ja viruksen genomi säilyi muuntumattomana.

Julkaisu: Freuling, C.M. et al. (2020) Susceptibility of Raccoon Dogs for Experimental SARS-CoV-2 Infection. 26 (12) Emerging Infectious Diseases 26:12 (December 2020).

Linkki: https://wwwnc.cdc.gov/eid/article/26/12/20-3733_article

Vertaisarvioitu: Kyllä

Tutkimuksen luonne: Määrällinen tutkimus koe-eläimillä

Tutkijan kommentti: Tutkimus osoittaa selvästi, että supikoirat ovat alttiita infektiolle ja saattavat myös muodostaa viruksen säilymön. On siis olennaista huolehtia, että SARS-CoV-2 ei pääse leviämään tarhattuihin eläimiin tai sieltä edelleen luontoon. Tutkimusta viruksen väli-isännän etsimiseksi on tärkeä jatkaa. (TS)

1.5 Vasta-ainevälitteinen ja soluvälitteinen immuniteetti täydentävät toisiaan – suojaava immuniteetti voidaan saada aikaan sekä rokotteilla että plasmahoidoilla

Tiivistelmä: Covid-19-taudin sairastamisen jälkeen syntyy immuniteetti, mutta suojan kesto ja teho on edelleen tuntematon. Tässä julkaisussa on käytetty eläinmallina reesusapinoita, joissa on jo aiemmin osoitettu, että sekä luontainen infektiota että rokotus tuottavat suojaavan immuunivasteen. Tutkimuksessa osoitetaan, että myös toipilasplasma suojaa infektiolta ja että suojateho on annosriippuvainen. Tutkimuksessa osoitetaan myös, että vasta-ainetasojen ollessa matalat, soluvälitteinen immuniteetti täydentää suojatehoa. Toipilasplasmaa käytettiin kokeessa myös infektion jälkeisenä hoitona, tällöin vaikutus oli myös annosriippuvainen ja riittävä teho saatiin vain suhteellisen suurilla annoksilla.

Julkaisu: McMahan, K. et al. (2020) Correlates of protection against SARS-CoV-2 in rhesus macaques. Nature (Published: 4 December 2020)

Linkki: <https://www.nature.com/articles/s41586-020-03041-6>

Vertaisarvioitu: Kyllä

Tutkimuksen luonne: Määrällinen seurantatutkimus koe-eläimillä.

Tutkijan kommentti: Vasta-ainevälitteinen immuniteetti tyypillisesti hiipuu ajan myötä sairastetun infektiota jälkeen, ja tätä nähdään myös COVID-19-infektiota jälkeen. Tämä herättää kysymyksen immuniteetin kestosta ja myös rokotteen antaman suojan kestosta. Kyseinen tutkimus osoittaa, että vaikka vasta-aineiden määrä hiipuu, niin soluvälitteinen immuniteetti täydentää suojaa säilyttäen sen tehon. Tutkimus myös tukee plasmahoitojen kehittämistä edelleen. (TS)

1.6 Kattava testaus Islannissa mahdollisti COVID-19 oireiden tarkemman listauksen – suuri osa infektiosta lieväoireisia

Tiivistelmä: Islannissa on ollut käytössä jo pandemian alussa poikkeuksellisen laaja testausmahdollisuus. Tässä tutkimuksessa on kyselytutkimuksen keinoin selvitetty oireiden vakavuutta, ja tutkimukseen rekrytoitiin kaikki positiivisen testituloksen saaneet henkilöt ajalla 17.3.-30.4. Yleisimmät oireet olivat lihaskipu, päänsärky ja yskä. Kuumetta raportoi 48% potilaista. Testatuista ja positiivisen tuloksen saaneista täysin oireettomia oli 3,1%. Valtaosa potilaista sai vain lieviä oireita ja sairaalahoitoa tarvitsi 3,5% positiivisen testituloksen saaneista. Tutkijat kuitenkin muistuttavat, että Islannissa väestön ikärakenne on nuorempi ja tartunnan saaneiden keski-ikä oli nuorempi kuin monessa muussa maassa.

Julkaisu: Eythorsson, E. et al. (2020) Clinical spectrum of coronavirus disease 2019 in Iceland: population based cohort study. BMJ (Published: 2 December 2020)

Linkki: doi: <https://doi.org/10.1136/bmj.m4529>

Vertaisarvioitu: Kyllä

Tutkimuksen luonne: Väestöpohjainen kohorttitutkimus

Tutkijan kommentti: Poikkeuksellisen laaja testaaminen Islannissa mahdollistaa COVID-19-taudin oireiden tarkan kuvaamisen. Tulosten perusteella vahvistuu käsitys siitä, että suuri osa sairastaa infektion lieväoireisena. Lisäksi tutkimus osoittaa sen, että oireet vaihtelevat paljon etenkin alkuvaiheessa, mikä alleviivaa laajamittaisen testaamisen tärkeyttä, jotta kaikki lieväoireisetkin potilaat saadaan tunnistettua ja eristettyä. (TS)

1.7 Yökerhoepidemian kuvaus Berliinistä: henkilökunnastakin 56% sairastui – mahdollinen rooli myös tartunnan leviämisessä

Tiivistelmä: Artikkelissa raportoidaan maaliskuussa berliiniläisessä yökerhossa tapahtuneesta SARS-CoV-2-epidemiasta. Kolmeen yökerhon tapahtumaan osallistui

yhteensä n. 650 henkilöä ja niiden jälkeen raportoitiin 74 tautitapausta. Sairastuneiden mediaani-ikä oli 30 vuotta (vaihteluväli 2-63 vuotta) ja sukupuolijakauma tasainen. Taudin itämisaika oli n. 4 päivää ja 56% henkilökunnasta sai myös infektion. Tapahtumaan 1 osallistuneiden joukossa oli yksi oireinen henkilö, jonka arvellaan olleen mahdollinen tartunnan lähde. Tutkijat arvelevat tapahtumasta 1 tartunnan saaneen työntekijän olleen mahdollinen jatkotartunnan lähde 3. tapahtumassa. Kaikkiaan 17 potilasnäytteen kokogenomisekvenssin analyysin, yhden tapahtuman suuren taupausmäärän ja lyhyen taudin itämisaikan perusteella tutkijat arvelevat tautipurkauksen olleen lähtöisin yhdestä superlevittäjästä. Keskeisenä havaintona tutkijat pitävät yökerhotyöntekijöiden mahdollista roolia taudin levittämisessä.

Julkaisu: Muller, N. et al. (2021) Severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 outbreak related to a nightclub, Germany, 2020. *Emerging Infectious Diseases* 27:2 (February 2021).

Linkki: <https://doi.org/10.3201/eid2702.204443>

Vertaisarvioitu: Kyllä

Tutkimuksen luonne: Epidemiologinen (ml. molekyyli-epidemiologia) kuvaus tautiryväksestä.

Tutkijan kommentti: Tämä tutkimus on muistutus yökerhojen ja juhlien merkityksestä taudin leviämisessä eri maissa. Tautiryväksen tarkka analyysi viruksen geeniallyyseen kertoo selkeästi supertartutustilanteesta ja siitä, että yökerhojen henkilökunnalla on huomattava riski sairastua ja välittää tartuntaa eteenpäin. (OV)

1.8 SARS-CoV-2 voi tunkeutua nenän hajuepiteelin kautta keskushermostoon

Tiivistelmä: Nenän limakalvon hajuepiteelillä herosolut ja niiden hermopäätteet ovat läheisessä anatomisessa yhteydessä. Jo aiemmissa tutkimuksissa on ollut viitteitä siitä, että hajuepiteelin infektoituminen mahdollistaa aivojen puolella hajukäähin infektoitumisen SARS-CoV-2:lla. Tässä 33:n tautiin kuolleen ruumiinavauslöydöksiin perustuvassa *Cell*-lehdessä julkaistussa työssä useammalla vainajalla löydettiin SARS-CoV-2 virusta myös hermosoluista hajuepiteelillä, sekä keskushermostossa, ja osoitettiin, että virus voi kulkeutua hermosolurakenteiden mukana aivoihin. Näiden aistihermosolujen infektoituminen selittänee osaltaan myös COVID-19:n oireina esiintyvää

haju- ja makuaistin menetystä. Työssä osoitettiin myös, että mikrohyttymiä muodostuu verisuonissa - myös aivoissa - tyypillisesti verisuoniin alueille, jossa SARS-CoV-2 on infektoinut suonen seinämän soluja. Keskuhermostossa viruksen voidaan nähdä kulkeutuvan myös ydinjatkoksen hengitystä ja sydän-verisuonijärjestelmää sääteleville alueille.

Julkaisu: Meinhardt, J. et al. (2020) Olfactory transmucosal SARS-CoV-2 invasion as a port of central nervous system entry in individuals with COVID-19. *Nature Neuroscience* (Published: November 30, 2020).

Linkki: <https://www.nature.com/articles/s41593-020-00758-5>

Vertaisarvioitu: Kyllä

Tutkimuksen luonne: Histopatologisia tutkimuksia ruumiinavausnäytteistä (patologia)

Tutkijan kommentti: Työ osoittaa patologian merkityksen taudin kulun ja oireiden syyn ymmärtämisessä – ja tässä Suomessa asia on valitettavasti järjestetty melko huonosti, jotta rahoitus ja lupajärjestelmä sekä myös infektiosuojaus mahdollistaisi infektiopotilaiden tehokkaan tutkimisen ruumiinavaustyössä. Julkaisu vahvistaa aiempia tutkimuksia, joissa hajuepiteelin infektion on osoitettu johtavan keskushermoston (eritsen puolella olevan hajukäämin) infektoitumiseen. (OV)

1.9 Laumaimmunitettiin sairastamalla lähellä Brasilian Manauksessa; hinta korkea

Tiivistelmä: COVID-19-pandemia on levinnyt nopeasti Brasiliassa ja tässä työssä tutkittiin vasta-ainetutkimuksien avulla verenluovuttaja-aineistosta kuinka suuri osuus väestöstä on saanut jo SARS-CoV-2-infektion. Virus ilmaantui maaliskuussa Amazonin alueen suurimpaan kaupunkiin Manaukseen, ja kuukausi epidemian huipun jälkeen kesäkuussa 44 %:lla oli SARS-CoV-2-vasta-aineita. Tutkijat arvioivat - ottaen huomioon vasta-aineiden muodostumisen viiveen ja toisaalta vähittäisen hiipumisen - että 66 % manauslaisista oli saanut infektion kesäkuussa ja 76% lokakuussa - alueella on siis jo alettu päästä ns. "laumaimmunitettiin", ja uusien infektioiden määrä onkin ilmeisesti nykyään vähäinen. Vaikka väestö Manauksessa on nuorta, kuolleisuus on ollut 4.5-kertainen normaaliin verrattuna ja tautiin sairastuneista kuoli kaikkiaan 0.28%,

vastaava lukema oli 0.76% Sao Paulossa, jossa väestö on vanhempaa. Tutkimuksessa havaittiin myös, että "puoliintumisaika" kaupallisen testin mittaamille vasta-ainetestille oli 164 vuorokautta – tässä ei kuitenkaan mitattu suojaavia vasta-aineita.

Julkaisu: Buss, L. F. et al. (2020) Three-quarters attack rate of SARS-CoV-2 in the Brazilian Amazon during a largely unmitigated epidemic. *Science* (8 December 2020).

Linkki: <https://science.sciencemag.org/content/early/2020/12/07/science.abe9728>

Vertaisarvioitu: Kyllä

Tutkimuksen luonne: Seroepidemiologinen (vasta-aineiden esiintyvyyttä väestössä mittaava) tutkimus

Tutkijan kommentti: Tämä tutkimusraportti osoittaa, mitä tapahtuu, kun virus voi mellastaa vapaasti läpi koko populaation tiheässä asutuksessa. Väestön nuori keski-ikä tässä Amazonasin alueen pääkaupungissa vähensi kuolleisuuslukuja esimerkiksi maan muihin osiin verrattuna, mutta hinta on ollut korkea. Vasta-ainemittaukset olisivat voineet olla tarkempia, mutta väestötason muutosten seurantaan soveltuvia. (OV)

1.10 Nykyihminen altistui koronavirukselle jo 25 000 - 5 000 vuotta sitten

Tiivistelmä: Tutkimuksessa tarkasteltiin nykyihmisen mahdollista altistumista koronavirusten kaltaisille viruksille jo esihistoriallisella ajalla. Menetelmänä tutkimuksessa käytettiin tämän päivän ihmisten virusinfektioihin liittyvää genomien evoluutiotietoa, joka on peräisin kymmenien tuhansien vuosien ajalta. Soveltaen populaatiogeneettistä mallinnusta tutkijat löysivät nykyihmisen perimästä useita merkkejä mahdollisten taudinaiheuttajien evolutiivisesta valintapaineesta. Nämä selektiiviset perimän muutokset liittyivät useisiin ihmisen geeneihin, jotka aktivoituvat koronavirusepidemiassa, mukaan lukien SARS-CoV-2. Havaitut geneettiset adaptaatiot rajoittuivat kuitenkin itäaasialaisiin väestöihin. Tutkijat päättelivätkin, että nykyihminen on altistunut Itä-Aasiassa koronavirusepidemioille jo 25 000 – 5 000 vuotta sitten – samoin tavoin kuin viimeisen kymmenen vuoden koronavirusepidemioiden aikana.

Julkaisu: Souilmi, Y. et al. (2020) An ancient coronavirus-like epidemic drove adaptation in East Asians from 25,000 to 5,000 years ago. *BioRxiv preprint* (Posted 16 November 2020).

Linkki: <https://doi.org/10.1101/2020.11.16.385401>

Vertaisarvioitu: Ei (preprint)

Tutkimuksen luonne: Populaatiogeneettinen tutkimus ihmisen genomista

Tutkijan kommentti: Tämä erinomainen evoluutiogenetiikkaa hyödyntävä ihmisgenomitutkimus pyrkii ymmärtämään koronavirusten laajempaa (esi)historiaa sekä ihmisen mahdollista altistumista koronavirusepidemioille jo tuhansia vuosia sitten. Ihmisille vaarallisten ja tauteja aiheuttavien virusten evolutiivisen historian tunteminen on oleellista, koska ks. evoluutiotieto voi auttaa meitä paremmin suojautumaan myös tulevaisuuden epidemioilta. (VP)

2 Rajoitustoimenpiteiden vaikutukset epidemian leviämiseen

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

2.1 Testaaminen ja kontaktien jäljitys voivat kompensoida kontaktien vähittäistä lisääntymistä

Tiivistelmä: Artikkelissa rakennetaan SARS-CoV-2-infektion leviämistä kuvaava väestötason SEIR-malli. Sen avulla tutkittiin sosiaalisten kontaktien määrän sekä tartunnan saaneiden ja heidän altistamiensa yksilöiden eristämisen vaikutusta viruksen (teholliseen) tartuttavuuslukuun. Malli sovitettiin ja validoitiin USA:n osavaltiokohtaisiin tauti- ja kuolemantapausten ilmaantuvuustietoihin vuoden 2020 maaliskesäkuun ajalta. Mallin avulla arvioitiin, että laajojen rajoitustoimien seurauksena viruksen tartuttavuusluku painui keväällä alle yhden lähes kaikkialla USAssa, mutta oli kesäkuussa valtaosassa maata noussut taas yli yhden. Vaikka sosiaaliset kontaktit olisivat pysyneet kesäkuun tasolla, epidemian arvioitiin alkavan kiihtyä uudestaan useimmissa osavaltioissa, jos testaamisen ja kontaktien jäljityksen määrää ei lisättäisi. Tutkijat esittävät aluekohtaiset kriteerit vaadittavalle testauksen ja kontaktien jäljityksen intensiteetille, jotta epidemia pysyisi hallinnassa.

Julkaisu: Chiu, W.A. et al. (2020) State-level impact of social distancing and testing on COVID-19 in the United States.

Linkki: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7362894/>

Vertaisarvioitu: Ei (preprint)

Tutkimuksen luonne: Matemaattinen epidemiamalli, epidemian tilastollinen analyysi

Tutkijan kommentti: Kesää ja syksyä koskevan ennusteen osalta artikkeli on toki jo vanhentunut vaikkakin ilmeisen oikeaan osunut. Artikkelissa esitetyn mallin avulla voitaisiin kuitenkin tutkia, kuinka sosiaalisten kontaktien rajaaminen ja kontaktien jäljityksen laajuus yhdessä vaikuttavat epidemian kulkuun. Koska sinänsä ansiokkaalta vaikuttava malli ei sisällä tartunnan saaneiden oireiden ilmaantumista, sen avulla ei voida arvioida, kuinka kontaktien jäljityksen onnistuminen riippuu oireiden ja tartuttavuuden

ajallisesta ajoittumisesta. Jotkut oletukset ovat yksinkertaistuksia ja käytännössä epärealistisia, esimerkiksi se, että tartunnan saaneen kaikkien kontaktien aiheuttamat mahdolliset jatkotartunnat saataisiin estettyä. Mallissa ei myöskään ole ikärakennetta. Aluekohtaiset kontaktien määrän priorijakaumat johdetaan puhelinten liikkuvuustiedon avulla. Malli ottaa huomioon testaamisen intensiteetin kasvun kevään 2020 aikana. (KA)

2.2 Sosiaalisten kontaktien varhainen rajaaminen oleellista sairaanhoidon ylikuormituksen torjumiseksi

Tiivistelmä: Tutkijaryhmä raportoi keväällä 2020 rakentamansa viruksen leviämistä ja sen aiheuttamaa sairaanhoidon kuormitusta kuvaavan matemaattisen mallin. Paikalliset viranomaiset käyttivät mallin tuottamia skenaarioita varautuessaan epidemiaan Austinin alueella Texasissa. Artikkelissa kuvattu simulointimalli perustuu Euroopassa tehtyihin kontaktitutkimuksiin sekä SARS-CoV-2-viruksen luonnonhistoriasta maaliskuussa käytössä olleisiin kirjallisuustietoihin. Tutkittiin, kuinka kodin ulkopuolisten kontaktien rajaaminen ja koulujen sulkeminen sekä näiden rajaamistoimien ajoitus vaikuttaisivat sairaanhoidon kuormitukseen keväällä 2020. Kun epidemian oletettiin etenevän nopeasti eli kaksinkertaistuvan neljässä päivässä, kontaktien rajaamisen vähintään 75% hyvin varhaisessa vaiheessa epidemiaa nähtiin olevan välttämätöntä, jotta sairaan- ja tehohoidon tarve ei ylittäisi käytettävissä olevaa kapasiteettia. Sen sijaan koulujen sulkemisen ei ko. tilanteessa arvioitu oleellisesti lisäävän toimien vaikutusta. Tiukkojen rajaamistoimien arvioitiin työntävän epidemiaa eteenpäin eli epidemian arvioitiin jatkuvan voimakkaana, jos rajaamistoimista luovuttaisiin. (KA)

Julkaisu: Wang, X. et al. (2020) Impact of Social Distancing Measures on Coronavirus Disease Healthcare Demand, Central Texas, USA. *Emerging Infectious Diseases* 26(10): 2361-2369.

Linkki: https://wwwnc.cdc.gov/eid/article/26/10/20-1702_article

Vertaisarvioitu: Kyllä

Tutkimuksen luonne: Matemaattinen epidemiamalli, skenaarioanalyysi

Tutkijan kommentti: Kyseessä on epidemian varhaisessa vaiheessa tehdyn skenaariomallin raportointi. Tutkijat toteavat, että käsitykset esimerkiksi oireettomien infektoi-

den osuudesta tai vakavan sairastumisen riskistä ovat voineet muuttua artikkelin teko-hetken arvioista ja korostavat siksi mallinsa kvalitatiivisten tulosten merkitystä kvantitatiivisten sijaan. Koulusulkujen vähäinen rooli epidemian taittamisessa, kun sosiaalisia kontakteja on väestössä jo muuten rajattu paljon, vastaa Suomessa tehtyä ennustetta (Exit- ja jälleen rakennustyöryhmän 1. raportti, toukokuu 2020) ja kokemusta keväältä 2020. Tulos, jonka mukaan rajaamistoimien tarpeeksi varhainen aloitus pienentää huomattavasti sairaanhoidon kuormitusta, selittää hyvin Suomessa maaliskuussa 2020 tehtyjen toimien vaikuttavuutta. On huomattava, että artikkelissa kuvattu skenaariotarkastelu ei sisällä Austinissa tai USAssa myöhemmin kesällä 2020 toteutuneen epidemian kuvausta. (KA)

2.3 Kuinka karanteenin vaikuttavuus riippuu sen pituudesta ja onko karanteeni vältettävissä testauksin?

Tiivistelmä: Kyseessä on matemaattinen malli, jossa hyödynnetään Sars-Cov-2-infektioille toisaalla arvioitujen itämisajan, infektiivisyyden ja tartuntavälin jakaumaa (ks. Ferretti ym., tutkimuskatsaus 7/2020; 2.4) ja tutkitaan kuinka karanteenin pituus vaikuttaa sen kykyyn estää jatkotartuntoja altistuneissa tai maahan saapuvissa matkailijoissa. Huomiota kiinnitetään myös karanteenin tehon eli estettyjen jatkotartuntojen vähenemän ja karanteenissa vietettyjen päivien lukumäärän suhteeseen. Tutkijat tarkastelevat, miten karanteenin vaikuttavuus riippuu mm. siitä, että karanteenin aikana tulee oireita, hygieniatoimia tehostetaan lyhennetyin karanteenin jälkeen, karanteenia ei noudateta tai mikä osuus kaiken kaikkiaan karanteenissa olevista on saanut infektion. Tutkijat toteavat, että vaikuttavuus per karanteenissa vietetty päivä väheee ajan kuluessa niin, että on vaikea puoltaa yli 10 päivän karanteenin kesto. Lisäksi he esittelevät testausstrategioita (ns. test-and-release), joiden avulla saavutetaan sama epidemiologinen transmission vähenemä kuin 10 päivän karanteenilla.

Julkaisu: Ashcroft, P. et al. (2020) Quantifying the impact of quarantine duration on COVID-19 transmission. (medRxiv, posted October 5, 2020)

Linkki: <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2020.09.24.20201061v2>

Vertaisarvioitu: Ei (preprint)

Tutkimuksen luonne: Matemaattinen malli

Tutkijan kommentti: Tarvittavan karanteenin pituuteen vaikuttaa merkittävästi taudin itämisaika. Kuten kaikissa karanteeneihin liittyvissä mallinnustöissä, tässäkin korostetaan, että estettyjen tartuntojen määrään vaikuttaa suuresti se, kuinka pian karanteeni saadaan alkamaan. Tutkijat ovat tuottaneet verkkotyökalun, jolla voi itse tutkia mm. kahden eri pituisen karanteenin vaikuttavuutta jatkotartuntojen estossa, kun tietää karanteenin alkamisen viiveen (<https://ibz-shiny.ethz.ch/covidDashboard/>). Kun puhutaan test- and-release strategiasta, merkittäväksi tekijäksi nousee kuinka pian testitulokset saadaan käyttöön testin jälkeen. (TL, KA)

2.4 Vertaisarvioitu julkaisu RNA-rokotteen kliinisestä tehotutkimuksesta viittaa hyvään tehoon myös ikääntyneillä

Tiivistelmä: Yhteensä 21 720 henkilöä sai BioNTechin ja Pfizerin kehittämän ns. RNA-rokotteen ja 21 728 sai keittosuolaa Argentiinassa, Brasiliassa, Etelä-Afrikassa ja Yhdysvalloissa tehdyssä tehotutkimuksessa. Tutkimuksen osallistujia oli neuvottu hakeutumaan testiin, jos heillä oli yksikin etukäteen määrittelyistä Covid-19-tautiin liittyvistä oireista. Yhteensä 162 henkilöä keittosuolaa ja 8 henkilöä rokotetta saaneista sairastui PCR-varmistettuun Covid-19-infektioon, joten rokotteen tehoestimaatti oli 95% (95%:n todennäköisyysväli 91-98). Vakavasti sairastui 9 keittosuola- ja 1 rokoteryhmässä. Rokotteen turvallisuutta ehdittiin seurata keskimäärin 2 kuukautta (mediaani), eivätkä ryhmät eronneet toisistaan ilmoitettujen vakavaksi luokiteltujen haittapahtumien osalta. Kuume, väsymys, päänsärky, vilunväristykset, lihas- ja nivelkivut sekä oireet pistopaikalla olivat yleisempiä rokotetta saaneilla. Oireet olivat yleisempiä toisella rokotuskerralla ja nuoremmilla niitä oli enemmän kuin ikääntyneillä. Rokote tuotti sekä neutraloivia vasta-aineita että T-soluvälitteistä immuniteettia.

Julkaisu: Polack, F.P. et al. (2020) Safety and efficacy of the BNT162b2 Covid-19 vaccine. *New England Journal of Medicine* (julkaistu 10.12.2020)

Linkki: <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2034577>

Vertaisarvioitu: Kyllä

Tutkimuksen luonne: Satunnaistettu ja sokkoutettu lumekontrolloitu kliininen tehotutkimus

Tutkijan kommentti: Raportoitu tehotulos on saavutettu tutkimusjoukossa, jossa 58% oli iältään 16-55 vuotiaita, 18% 65 vuotta tai enemmän ja 3,6% 75 vuotta tai enemmän. Koska Covid-19 on vaarallisin ikääntyneillä, rokotesuoja on heille tärkeä. Tehotutkimus on kuitenkin ikääntyneillä vaikeaa, sillä tässäkin tutkimuksessa heidän riskinsä sairastua oli noin puolet 16-55 vuotiaiden riskistä, oletettavasti omaehtoisen eristäytymisen vuoksi. Rokote on nyt esitetyn valossa joka tapauksessa poikkeuksellisen tehokas ikääntyneillä. Oireettomana infektion saaneiden osuudet rokote- ja lumeryhmässä saadaan tietoon vasta, kun vasta-ainetulokset seurantajakson jälkeen otetuista näytteistä julkaistaan. Rokote on kallis ja säilyy tavanomaisissa logistiikkalämpötiloissa vain päiviä, joten se jäänee rikkaan maailman rokotteeksi. Tosin juuri siellä ikääntyneiden suojaa tarvitaan kipeimmin. (TL)

2.5 Tehotulos adenovirusvektorirokotteesta lupaa suojaa myös oireetonta infektiota vastaan, ikääntyneillä suoja jää auki

Tiivistelmä: Julkaisu raportoi tehotutkimuksen tuloksen 11 636 rokotetutkimukseen osallistuneesta, joista kaiken kaikkiaan 4440 sai kaksi täyttä annosta Oxfordin yliopiston ja AstraZenecan kehittämää ns. adenovirusvektorirokotetta joko Isossa-Britanniassa tai Brasiliassa, 5829 sai meningokokkirokotetta mainituissa maissa ja 1367 henkilöä sai Iso-Britanniassa ensin puolikkaan ja myöhemmin kokonaisen annoksen tutkittavaa rokotetta. Yhteensä 30 henkilöä sai PCR-varmistetun Covid-19-taudin tutkimusrokotetta saaneiden ryhmässä ja 101 vertailuryhmässä, mikä tuottaa tehoestimaatin 70 % (95,8% CI 55-81). Täydet kaksi annosta saaneilla tehoestimaatti oli 62% (CI 41-76) ja ensimmäisen annoksen puolikkaalla vahvuudella saaneilla parempi eli 90% (CI 67-97). Puolitoista annosta saaneilla pystyttiin osoittamaan tehoa myös oireettoman infektion estossa (59%; CI 1-83). Vertailuryhmästä 10 päätyi sairaalahoitoon Covid-19-taudin vuoksi, tutkimusrokotetta saaneista ei kukaan. Turvallisuusseuranta raportoitiin artikkelissa 23 745 rokotetusta, joista osa oli Ison-Britannian ja Brasilian lisäksi Etelä-Afrikasta. Heistä tutkimusrokotetta oli saanut 12 021 henkilöä. Ryhmät eivät eronneet vakaviksi luokiteltujen haittatapahtumien osalta.

Julkaisu: Voysey, M. et al. (2020) Safety and efficacy of the ChAdOx1 nCoV-19 vaccine (AZD1222) against SARS-CoV-2: an interim analysis of four randomised controlled trials in Brazil, South Africa, and the UK. *Lancet* (julkaistu 8.12.2020).

Linkki: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)32661-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)32661-1)

Vertaisarvioitu: Kyllä

Tutkimuksen luonne: Satunnaistettu ja sokkoutettu kontrolloitu kliininen tehotutkimus

Tutkijan kommentti: Kaikkiaan 444 eli 3,8% tutkimukseen osallistuneista oli 70-vuotiaita tai vanhempia, ja heistä puolet kuului täyden kahden annoksen rokoteryhmään ja puolet sai kontrollivalmista. Aineisto on niin pieni, ettei ikääntyneiden suojasta saa varmaa kuvaa. Ilahduttavaa tuloksissa oli, että suojasta saatiin lupaus myös oireetonta infektiota vastaan, vaikka tehoestimaatin luottamusväli puolitoista annosta saaneiden keskuudessa oli laaja ja suoja jäi osoittamatta täysien annosten ryhmässä. Yrityksen puutteesta ei voi syyttää, sillä aineistona tässä oireettomien infektioiden analyysissä oli 126 324 näytettä, jotka tutkimushenkilöt Isossa-Britanniassa ottivat itseltään nenästä ja nielusta. Tutkimus keskeytettiin aikanaan transversaalimyeliitin vuoksi, eikä ole lopullisesti pystytty poissulkemaan yhden tapauksen liittymistä tutkimusrokotteeseen. Rokote on edullinen ja säilyy jääkaappilämpötilassa, joten siitä tulee merkittävä pandemian rajoitustyökalu etenkin, kun se todennäköisesti estää jonkin verran myös oireetonta infektiota. (TL)

3 Pandemian vaikutukset väestön hyvinvointiin (ml. mielenterveys)

Tutkijaryhmän jäsen: Sakari Karvonen (SK)

3.1 Sosiaalityön luonne muuttuu todennäköisesti pysyvästi koronan seurauksena

Tiivistelmä: Kanadalaistutkijat haastattelivat joukkoa torontolaisia sosiaalityöntekijöitä siitä, miten heidän asiakastyönsä muuttui koronan aiheuttamien eristystoimien käynnistyttyä. Heidän kanssaan oli käyty asiakastyötä koskevia keskusteluja myös ennen sulkutoimia. Korona pakotti sosiaalityöntekijät opettelemaan nopeasti digitaalisen teknologian käyttöä, sillä kasvokkaiset käytännöt eivät enää olleet mahdollisia. Haastattelut analysoitiin semanttisesti muodostamalla tekstimateriaalista temaattinen kartta, jota tulkittiin syvempien merkitysten tavoittamiseksi. Analyysi osoitti, että sosiaalityössä tapahtui *paradigman muutos*, jonka myötä tietotekniikan käytön erilaisia mahdollisuuksia, myös terapeuttisia, alettiin ymmärtää paremmin. Myös uudenlaisia asiakaslähtöisiä (etä)työmuotoja syntyi, kun olosuhteiden pakosta jouduttiin kehittämään erilaisia luovia ratkaisuja asiakastyön jatkuvuuden turvaamiseksi. Kun askel etätyön käytäntöjen hyödyntämiseksi oli otettu, havaittiin *vaikutuksia myös itse työn luonteessa*. Sosiaalityöntekijät totesivat, että joillekin asiakkaille uudet etätyömuodot voivat sopia jopa paremmin kuin perinteiset työmuodot. Virtuaalisesti varsinkin syrjelmällä asuviin asiakkaisiin on helpompi pitää yhteyttä säännöllisesti. Muina vaikutuksina havaittiin luottamuksellisuuteen ja yksityisyyteen liittyviä vaikutuksia: asiakkaat saattoivat alkaa luottaa etäyhteyksien kautta jaettavaan tietoon yllättäen jopa paremmin kuin kasvokkaiseen. Kriittisenä vaikutuksena havaittiin sen sijaan ammatillisten rajojen madaltuminen: työntekijän saatettiin esimerkiksi olettaa olevan tavoitettavissa jatkuvasti eikä vain normaalin työajan puitteissa. Tutkijat suosittelivatkin kollegiaalista tukea uusien työmuotojen kanssa painiville sosiaalityöntekijöille.

Julkaisu: Mishna, F. et al. (2020) Responding to COVID-19: New Trends in Social Workers' Use of Information and Communication Technology. *Clinical Social Work Journal* (Published online 24 November, 2020)

Linkki: <https://doi.org/10.1007/s10615-020-00780-x>

Vertaisarvioitu: Kyllä

Tutkimuksen luonne: Empiirinen alkuperäistutkimus

Tutkijan kommentti: Vain yhdentoista työntekijän haastattelu on aina altis ylitulkintoille ja tuloksia pitää yleistää varoen. Toisaalta jonkin verran on kertynyt muuta tutkimusta, joka tukee tutkijoiden tulkintoja. Suomessakin loppukeväästä tehdyssä Sosiaalibarometrissa havaittiin, että sosiaalityöntekijät olivat nopeasti omaksuneet uusia työmuotoja ja alkoivat nähdä niissä myös myönteisiä mahdollisuuksia. On liian aikaista sanoa, kuinka pysyviä nämä muutokset Suomessa ovat, mutta alkukeväästä 2021 kerättävä aineisto antaa tähän lisävalaistusta. Kanadalaistutkimus kertoo tietysti vain ammattilaisten näkemyksen, joten jatkossa olisi kiinnostavaa saada kuulla, miten asiakkaat ovat kokeneet uudet käytännöt. (SK)

3.2 Etäisyyden ja eristäytymisen vaikutukset nuorilla moninaisia

Tiivistelmä: Australiassa otettiin keväällä käyttöön ankaria eristämistoimia, joiden vaikutusta tutkijaryhmä seurasi 22 viikon ajan. Seurannassa oli 582 nuorta ikävälillä 13:sta 19:ään. Tietoja kerättiin älypuhelinien avulla, mikä mahdollisti monipuolisen seurannan, joka kattoi tietoja niin hyvinvoinnista, käyttäytymisestä kuin ruokavaliosta. Eristäytymisen seurauksena nuorten fyysinen aktiivisuus heikentyi merkittävästi, sosiaalisen median ja internetin käyttö lisääntyi ja aika kännykän äärellä lisääntyi. Eristäytymisen seurauksena yleistyi myös yksinoleminen, kun taas onnellisuus ja pikaruokan syöminen vähentyivät. Tutkijat varoittavat, että kokonaisuutena muutokset voivat ennustaa pitkittyessään kroonisten tautien yleistymistä, minkä vuoksi näitä toimenpiteitä harkittaessa pitkän aikavälin terveysvaikutukset on syytä ottaa huomioon.

Julkaisu: Munasinghe, S. et al. (2020) The Impact of Physical Distancing Policies During the COVID-19 Pandemic on Health and Well-Being Among Australian Adolescents. *Journal of Adolescent Health* 67:5, 653-661 (November 2020).

Linkki: <https://doi.org/10.1016/j.jadohealth.2020.08.008>

Vertaisarvioitu: Kyllä

Tutkimuksen luonne: Empiirinen alkuperäistutkimus

Tutkijan kommentti: Tulokset eivät sinänsä yllätä, sillä samansuuntaisia vaikutuksia on ennakoitu ja osin raportoitu meilläkin. Tutkimus on silti noteeraamisen arvioinen pitkän seurantajakson vuoksi ja myös siksi, että kohteena olevia nuorisokäluokkia on hankala tavoittaa. Analyysissä hyödynnettiin lisäksi älypuhelinien sensorien tuottamaa dataa, missä toki on ongelmansa, mutta toisaalta aineisto mahdollistaa esimerkiksi liikkumista kuvaavan tiedon kyselymenetelmiä kattavammin. Seurantajoukon valikoituminen ajan myötä on ongelma tässäkin tutkimuksessa. Vain hiukan alle puolet (45 %) jaksoi pysyä mukana loppuun asti. (SK)

3.3 Lääkärin kehoitus jäädä kotiin on vakuuttavampi kuin muiden toimijoiden antama kehoitus

Tiivistelmä: Toistaiseksi parhaimmat keinot hidastaa pandemian etenemistä edellyttävät ihmisten muuttavan käyttäytymistään. Tokiossa tutkittiin kaksoissokkotutkimuksen avulla, kenen viesti vaikuttaa eniten väestön käyttäytymiseen. Tutkimuksessa verrattiin sitä, eroaako kotiin jäämistä suosittelevan viestin vaikutus sen mukaan esittääkö suosituksen maaherra ("kuvernööri"), kansanterveysasiantuntija, lääkäri, potilas vai epidemia-alueen asukas. Lisäksi käytettiin kontrolliviestiä. Vaikuttavin oli lääkärin viesti, jossa hän vetosi sairaaloiden kestokyvyn rajoihin ja sen vaikutuksiin tulevien potilaiden hoidon kannalta. Näyttää siis siltä, että terveydenhuollon ammattilaisia kannattaa hyödyntää, kun ihmisiä pyritään saamaan noudattamaan koronasuosituksia.

Julkaisu: Okuhara, T. et al. (2020) Examining persuasive message type to encourage staying at home during the COVID-19 pandemic and social lockdown: A randomized controlled study in Japan. *Patient Education and Counseling*, 103:12, 2588-2593.

Linkki: <https://doi.org/10.1016/j.pec.2020.08.016>

Vertaisarvioitu: Kyllä

Tutkimuksen luonne: Lyhyt raportti empiirisestä alkuperäistutkimuksesta

Tutkijan kommentti: Japanilaisilla on maine kuuliaisena kansana, joten kulttuurieroista huolimatta, tulos saattaa olla sovellettavissa Suomeenkin. Tutkimuksessa analysoitiin aikomuksia eikä suoranaista käyttäytymismuutosta, mikä on pieni puute. Vaikka muiden esittämät viestit eivät vaikuta yhtä tehokkailta, muut toimijat voivat vahvistaa viestiään vetoamalla terveydenhuollon mahdollisiin ongelmiin. Tutkimus

ei toisaalta tarkasti ottaen kerro, mikä lääkärin esittämässä viestissä lisäsi sen vaikutusta, vai onko kyse arvovallasta tai asiantuntemuksesta. (SK)

3.4 Liikkumisrajoituksia noudattavat muita helpommin ihmiset, joilla on yhteyksiä alueille, joissa koronaa esiintyy paljon

Tiivistelmä: Sosiaalisten yhteyksien merkitystä liikkumisrajoitusten noudattamiseen tutkittiin analysoimalla Facebookin sosiaalisia verkostoja kuvaavia tietoja ja fyysistä etäisyyttä mittaavaa kännykkädataa aluetasolla Yhdysvalloissa. Piirikunnissa, joissa väestöllä oli kiinteät verkostot Kiinaan tai Italiaan (ts. maihin, joissa pandemia ensin puhkesi), noudatettiin paikallisviranomaisten asettamia liikkumisrajoituksia puolet (50 %) keskimääräistä useammin. Noudattamatta jättämistä selitti vähäinen koulutus, Trumpin kannattaminen ja ilmastonmuutoksen kieltäminen. Sosiaaliset verkostot ovat tutkijoiden mukaan tärkeä väylä pandemiaa koskevan tiedon välittämisessä.

Julkaisu: Charoenwong, B. et al. (2020) Social connections with COVID-19-affected areas increase compliance with mobility restrictions. *Science Advances* 6:47, eabc3054.

Linkki: <https://advances.sciencemag.org/content/6/47/eabc3054/tab-article-info>

Vertaisarvioitu: Kyllä

Tutkimuksen luonne: Empiirinen alkuperäistutkimus

Tutkijan kommentti: Tutkimus kuvastaa karulla tavalla yhdysvaltalaisen mielipidemaston kahtiajakautumista, mutta samalla havainnollistaa kiinnostavasti sosiaalisten verkostojen merkitystä, hyvässä ja pahassa. Kun ihmisillä oli ensi käden tiedoksi kokemaansa informaatiota taudin alkulähteiltä, he noudattivat kuuliaisemmin viranomaisten ohjeita kuin tilanteissa, joissa oltiin vain paikallisen tai kansallisen tiedon varassa. Ei ole sinänsä yllätys, että sosiaalinen media on nykyään merkittävä vaikuttaja, mutta elegantti tutkimus osoittaa sillä olevan todellisia ja huomattavia seurauksia ihmisten ja ihmisryhmien toiminnassa. Tutkimuksen heikkoutena on se, ettei muita vaikutuskanavia, kuten matkustamisen kautta saatuja kokemuksia, voitu rajata selitysmalleista. Tämä on nähdäkseni vain pienehkö puute. (SK)

3.5 Elinpiirin kaventuminen on yhteydessä vanhusten elämänlaatuun – kaikkein hauraimmat kärsivät eniten

Tiivistelmä: Äkilliset eristäytymissuosituksset vaikuttavat laajalti ihmisten elinpiiriin. Brasilialainen tutkijaryhmä selvitti elinpiirin kaventumisen vaikutuksia vanhuksilla (keskimäärin 80-v.) monikeskustutkimuksen avulla Sao Paulossa. Kolmasosa osallistujista määriteltiin hauraaksi sairauksien, amputaation ja painonmenetyksen kaltaisten tekijöiden perusteella. Vastaaajilta kysyttiin heidän elinpiiristään ja elämänlaadun muutoksesta Covid-19-pandemian seurauksena. 77% osallistujista kertoi, että heidän elämänlaatunsa oli heikentynyt pandemian vuoksi. Tätä muutosta selitti kapea elinpiiri, ja tätä yhteyttä puolestaan muovasi hauraus. Verrattuna terveys- ja toimintakyvyltään hyväkuntoisiin ”ei-hauraisiin”, hauraiksi määritellyissä osallistujissa, joiden elinpiiri oli kapea, oli yli nelinkertainen osuus niitä, joiden elämänlaatua pandemia oli koetellut. Tutkimus osoittaa että koronan suurimpaan riskiryhmään kasautuu merkittävästi myös elämänlaadun heikentymiseen liittyviä riskejä.

Julkaisu: Saraiva, M. D. et al. (2020) The Impact of Frailty on the Relationship between Life-Space Mobility and Quality of Life in Older Adults During the COVID-19 Pandemic. Journal of Nutrition Health & Aging (Published: 17 November 2020)

Linkki: <https://doi.org/10.1007/s12603-020-1532-z>

Vertaisarvioitu: Kyllä

Tutkimuksen luonne: Ennakkajulkaisu, empiirinen alkuperäisjulkaisu

Tutkijan kommentti: Vaikka iäkkäät tiedetään koronan riskiryhmäksi, heidän elinpiirinsä muutoksia ja niiden seurauksia on tutkittu vähän. Tähän tietoaukkoon brasilialaistutkimus tuo lisävalaistusta. Rajoituksena on, että dementiapotilaat jätettiin tutkimuksesta pois. Myös tavanomaiset yleistettävyyden ongelmat koskevat tätäkin tutkimusta, mutta ei ole syytä epäillä, etteikö tämä riskien kasautumisilmiö pätisi myös Suomessa. Tuo elinpiirin käsite ja tapa mitata sitä kuvaa myös erinomaisen konkreettisesti, millaisesta elämäntilanteesta on kyse. Siinä hyödynnetään puhelindataa, joka mittaa arjen matkoja, lyhimmillään siis liikuskelua neljän seinän sisällä: makuuhuoneesta keittiöön, kylpyhuoneeseen ja takaisin. (SK)

4 Talous ja elinkeinoelämä

Tutkijaryhmän jäsen: Otto Toivanen (OT)

Tämän katsausosion kirjoittaja: Niku Määttänen (NM)

4.1 Liikkumisrajoituksilla lievä itsenäinen kielteinen vaikutus kulutukseen ja työllisyyteen

Tiivistelmä: Tutkimuksessa arvioidaan miten koronaepidemian leviämiseksi asetetut liikkumisrajoitukset ("stay-at-home orders") ovat vaikuttaneet kulutukseen ja työllisyyteen Yhdysvalloissa. Tavoitteena on eristää rajoitusten vaikutus tartuntavaaran aiheuttamista käyttäytymisvaikutuksista, jotka toteutuvat ilman rajoituksiakin ihmisten reagoimissa (vapaaehtoisesti) tartuntavaaraan. Tutkimuksessa hyödynnetään sitä, että Yhdysvaltojen osavaltiot asettivat liikkumisrajoituksia eri aikaan ja erilaisissa epidemiatilanteissa. Liikkumisrajoitusten arvioidaan selittävän noin 10-25% epidemian liittyvästä työllisyyden laskusta. Tutkimuksessa tarkastellaan myös teoreettisesti missä määrin liikkumisrajoitusten on syytäkin vaihdella alueellisesti.

Julkaisu: Crucini, M.J. & O'Flaherty, O. (2020) Stay-at-home orders in a fiscal union. NBER Working Paper No. 28182, December 2020.

Linkki: https://www.nber.org/system/files/working_papers/w28182/w28182.pdf

Vertaisarvioitu: Ei (working paper)

Tutkimuksen luonne: Kvantitatiivinen, empiirinen tutkimus.

Tutkijan kommentti: On huomattava, että tutkimus keskittyy vain suhteellisen lyhyen aikavälin vaikutuksiin. Liikkumisrajoitusten itsenäinen kielteinen vaikutus mm. työllisyyteen voi olla vielä pienempi, jos huomioidaan miten ne parantavat epidemiatilannetta pidemmällä aikavälillä. (NM)

4.2 Erityisesti hyvätuloisten säästäminen kasvoi Ranskassa voimakkaasti ensimmäisen aallon aikana

Tiivistelmä: Tutkimuksessa kuvataan ranskalaisten kulutus- ja säästämissäyttyymistä koronaepidemian aikana laajojen yksilötason luottokortti- ja pankkitiliaineistojen avulla. Yksityinen kulutus supistui Ranskassa voimakkaasti kuluvan vuoden keväällä, jolloin epidemian ensimmäinen aalto oli pahimmillaan, palautui nopeasti kesän aikana ja on jälleen laskenut uudelleen syksyllä epidemian toisen aallon myötä. Kulutuksen lasku yhdistyi yksityisen säästämisen kasvuun. Erityisesti hyvätuloisten ihmisten säästäminen kasvoi keväällä voimakkaasti. Pienituloisimmat ihmiset sen sijaan keskimäärin velkaantuivat.

Julkaisu: Bounie, C. et al. (2020) Consumption dynamics in the COVID crises: real time insights from French transaction & Bank data. Covid economics, vetted and real-time papers, Issue 59 (27 November 2020).

Linkki: <https://cepr.org/file/10060/download?token=eOeGMKrX>

Vertaisarvioitu: Kyllä, mutta tavallista kevyemmin ("vetted")

Tutkimuksen luonne: Kvantitatiivinen, empiirinen tutkimus

Tutkijan kommentti: Yksityinen kulutus näytti Suomessakin palautuvan nopeasti keuhällä ensimmäisen aallon hellittäessä. On luultavaa, että Suomessakin erityisesti hyvätuloisten ihmisten säästäminen kasvoi keväällä voimakkaasti. Vastaavasti heidän kulutuksensa saattaa myös kasvaa nopeasti epidemiaan liittyvän tartuntavaaran jälleen pienentyessä. (NM)

4.3 Yhdysvalloissa pankit ovat kasvattaneet luotonantoa pienille yrityksille epidemian aiheuttamista luottotappioista huolimatta

Tiivistelmä: Yhdysvalloissa on paljon pankkeja, joiden toiminta on alueellisesti hyvin keskittynyttä. Koska epidemiatilanne on vaihdellut alueittain, epidemia on siten vaikuttanut hyvin eri tavoin eri pankkeihin. Tutkimuksessa tarkastellaan, miten epidemia on vaikuttanut pankkien toimintaan hyödyntäen juuri epidemian alueellista vaihtelua.

Pankit, jotka toimivat alueilla, jossa epidemiatilanne on ollut erityisen paha, ovat kärsineet muita pankkeja enemmän luottotappioita. Ne ovat siitä huolimatta kasvattaneet luotonantoaan pienille yrityksille.

Julkaisu: Beck, T. & Keil, J. (2020) Are banks catching corona? Effects of Covid on lending in the US. Covid economics, vetted and real-time papers, Issue 61 (11 December 2020).

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

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

Tutkimuksen luonne: Kvantitatiivinen, empiirinen tutkimus

Tutkijan kommentti: Tutkimus vahvistaa käsitystä, että rahoitusmarkkinat ovat epidemian aikana toimineet suhteellisen hyvin. (NM)

4.4 Huhtikuussa lomautettujen ihmisten keskimääräinen palkkatulo palautunut selvästi lokakuuhun mennessä

Tiivistelmä: Uusin Helsinki GSE:n tilannehuoneen raportti tarjoaa päivityksen työmarkkinoiden tilanteeseen palkkasumman ja lomautuksien osalta. Se raportoi myös kotitalouksien ja yritysten saamat tuet viimeisten kuukausien ajalta.

Julkaisu: Tilannehuoneen raportti 3.12.2020 – viimeisimmät kehityskulut työmarkkinoilla, kotitalouksissa ja yrityksissä.

Linkki: <https://www.helsinkigse.fi/corona/10793/>

Vertaisarvioitu: Ei

Tutkimuksen luonne: Kvantitatiivinen tutkimus

Tutkijan kommentti: Valitettavasti epidemian kiihtyminen näkynee työllisyyden heikentymisenä lähikuukausina. (NM)

5 Eriarvoistuminen (ml. työllisyys)

Tutkijaryhmän jäsen: Hanna Ylöstalo

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

5.1 Isien osuus kotityöstä ja lastenhoidosta kasvoi pandemian alussa Kanadassa

Tiivistelmä: Kanadalaisessa kyselytutkimuksessa selvitettiin, onko isien ja äitien välisessä lastenhoidon ja kotityön jaossa tapahtunut muutoksia pandemian myötä. Toukokuussa 2020 toteutettuun internetkyselyyn osallistui 1234 eri sukupuolia edustavaa vanhempaa, joilta kysyttiin vanhempien työtilanteesta, lastenhoidosta ja työnjaosta kotona sekä näiden muutoksesta pandemian myötä.

Tutkimuksessa havaittiin, että keskimäärin isien osuudessa kotitöistä ja lastenhoidosta oli pientä kasvua ja vain harvassa perheessä isien kotitöiden osuus väheni pandemian myötä. Suurinta kasvu oli perheissä, joissa isä ei käynyt töissä tai teki töitä täysin kotoa käsin. Toisaalta isät tekivät kuitenkin huomattavasti vähemmän jos äiti oli kotona (etätöissä tai poissa töistä) kuin jos äiti kävi töissä kodin ulkopuolella. Suurempi kotitöiden ja lastenhoitoon liittyvien tehtävien osuus oli myös suurinta tehtävissä, jotka olivat vahvasti sukupuolittuneita jo ennen pandemiaa. Poikkeuksena tähän oli ostoksilla käynti, joiden osalta isien osuuden kasvu oli merkittävää. Tutkijat päättelivät, että isien työnjaon kasvu ei näytä rikkoneen sukupuolittuneita rakenteita kovin vahvasti eikä välttämättä saa aikaan pysyviä muutoksia perheiden työnjaossa pitkällä aikavälillä.

Julkaisu: Shafer, K. et al. (2020) The Division of Domestic Labor before and during the COVID-19 Pandemic in Canada: Stagnation versus Shifts in Fathers' Contributions. *Canadian Review of Sociology/Revue canadienne de sociologie* 57:4, 523-549 (November 2020).

Linkki: <https://doi.org/10.1111/cars.12315>

Vertaisarvioitu? Kyllä

Tutkimuksen luonne: Kyselytutkimus (kvantitatiivinen)

Tutkijan kommentti: Tutkimus perustuu kyselytutkimukseen ja koettuihin muutoksiin perheen tilanteessa. Aineisto ei välttämättä ole täysin edustava ja pandemiaa edeltävien vastausten osalta perustuu vastaajien muistiin, mikä rajoittaa tulosten luotettavuutta. Naisten ja miesten välillä oli isoja eroja koetussa työnjaossa ja sen muutoksissa, mutta koska kyselyä ei toteutettu perhekunnittain, ei tutkimuksen perusteella voida sanoa onko kyseessä valikoituminen vastaamaan vai todelliset erot koetussa työnjaossa puolisoitten välillä. Tutkimus ei myöskään ota kantaa syy-seuraussuhteisiin vaan kuvaa havaittuja yhteyksiä.

Tutkimus keskittyy nimenomaan muutoksiin (koetussa) työnjaossa riippuen muutoksista vanhempien työtilanteesta ja lasten koulu-/päivähoitotilanteesta. Se pyrkii osaltaan ottamaan kantaa spekulatioon siitä, aiheuttavatko pandemian mukanaan tuomat häiriöt työ- ja perhe-elämälle takapakkia miesten ja naisten väliselle tasa-arvolle perheiden sisällä vai voisiko tilanne jopa edistää perheiden sisäistä tasa-arvoa, kun miesten osallistumiselle on aiempaa suurempi tarve ja usein myös mahdollisuus. (SH)

5.2 Koronapandemian lyhyen aikavälin työmarkkinavaikutuksista pidemmän aikavälin arvioihin

Tiivistelmä: Koronapandemian myötä on käynyt selväksi, että kriisi vaikuttaa eri maihin huomattavan erilaisin tavoin. Artikkelissa analysoidaan koronatoimien työmarkkinavaikutuksia kuudessa Euroopan maassa. Työmarkkinat kategorisoidaan eri alojen koronavaikutuksien (pandemia sinänsä + alakohtaiset rajoitustoimet) mukaan Espanjassa, Italiassa, Saksassa, Isossa-Britanniassa, Puolassa ja Ruotsissa.

Artikkelissa jaetaan työmarkkinat viiteen kategoriaan: 1) ns. välttämättömiin aloihin, joilla toiminta jatkuu suhteellisen normaalisti, 2) aloihin, joilla työ tehdään pääasiassa etätöinä, 3) lähes välttämättömiin aloihin, joiden työ jatkuu enemmän tai vähemmän normaalisti ja joilla etätö ei ole mahdollista, 4) ei-välttämättömiin aloihin, joilla etätö ei ole mahdollista, 5) suljettuihin aloihin.

Tulosten mukaan työmarkkinavaikutukset vaihtelevat huomattavasti sekä maiden sisällä että välillä. Erityisesti maat, joihin pandemia itsessään on iskenyt pahiten (Italia, Espanja ja Iso-Britannia), kärsivät pahiten myös koronatoimien työmarkkinavaikutuksista. Taustalla on maiden työmarkkinoiden rakenne: paljon työvoimaa on suljetuilla ja

ei-välttämättömillä aloilla. Samoin näiden maiden työmarkkinat olivat haavoittuvaisempia jo ennen koronaa. Niitä luonnehtivat korkea työttömyysaste ja prekaari työ (erityisesti määräaikaisen työn laajuus).

Eri maissa on kuitenkin paljon samaa: suljettuja ja lähes suljettuja ei-välttämättömiä aloja luonnehtii kaikissa maissa matala palkkataso, prekaarius ja suuri itsensä työllistäjien määrä. Nämä alat ja niillä työskentelevä työvoima todennäköisesti kärsivät myös kriisin pitkäaikaisista vaikutuksista ja epävarmuudesta pahiten.

Julkaisu: Fana, M. et al. (2020) Employment impact of Covid 19 crisis: from short term effects to long terms prospects. Journal of Industrial and Business Economics 47, 391–410.

Linkki: <https://link.springer.com/article/10.1007/s40812-020-00168-5>

Vertaisarvioitu: Kyllä (tieteellinen artikkeli)

Tutkimuksen luonne: Kvantitatiivinen tutkimus

Tutkijan kommentti: Artikkelissa luodaan kiinnostava jaottelu työmarkkinoista koronan näkökulmasta, vaikka jaotteluun perustuva analyysi jättääkin monien työmarkkinainstituutioiden toiminnan ja maakohtaisten poliittisten koronatoimien erot huomiotta. Joka tapauksessa analyysi osoittaa, että eri maiden työmarkkinoilla on hyvin vaihteleva kyky vastata koronakriisiin, mikä kumpuaa maiden työmarkkinakäytännöistä ja työmarkkinoiden rakenteesta. Tutkijat tuovat myös esiin, että pahiten kärsineiden sektorien ja alojen toiminta luultavasti jatkuu poikkeusolomaisesti ennen kuin rokote tai muu pitkäaikainen ratkaisu kriisiin löytyy. Siksi on tärkeää suunnitella välittömien työmarkkinatoimien (esim. suorat alakohtaiset tuet) ohella myös pidempiaikaisia toimia, kuten uusien kasvualojen etsimistä. (HK)

5.3 Etätyömahdollisuudet koronakriisissä: syntykö uusi työmarkkinoiden jakolinja?

Tiivistelmä: Eurofoundin työpaperissa selvitetään etätyön käyttölaajuutta ennen ja jälkeen koronakriisin ja kehitetään käsitteellistä analyysia etätyömahdollisuuksien käyttöön eri aloilla, minkä perusteella selvitetään, kuinka paljon eri maissa, aloilla ja talouden sektoreilla voidaan tehdä etätyötä.

Ennen koronaa etätyö oli kasvanut Euroopassa 2010-luvulla hyvin maltillisesti, ja vuonna 2019 alle 10 % eurooppalaisesta työvoimasta työskenteli pääasiassa etänä. Eniten etätyötä tehtiin IT- ja tietointensiivisillä palvelualoilla, ja tyypillisintä etätyö oli Benelux-maissa ja Pohjoismaissa. Koronakriisi kiihdytti etätöiden käyttöönottoa monilla aloilla, ja huhtikuussa 2020 lähimain kaikki työt, joissa etätyö oli mahdollista, tehtiin Euroopan laajuisesti etätöinä.

Tutkijat arvioivat, että lähes kaikissa EU-maissa työ on mahdollista tehdä etätöinä 33-44 %:ssa ammateista. Etätöaloissa on merkittäviä eroja paitsi työn vaatiman koulutustason, palkkatason ja sukupuolen suhteen, myös työn organisoinnin ja perinteiden suhteen. Merkittävin etätöiden este on aloilla, joilla työtehtävät edellyttävät täyttä fyysistä läsnäoloa, kuten hoiva-ala, monet tehdastyöt ja maatalous.

Tutkijat arvioivat, että on useita syitä sille, miksi kasvanut etätyö tulee jäämään osaksi ns. uutta normaalia. Sekä joillakin työnantaja- että työntekijäryhmillä on kannustimia jatkaa etätöskentelyä – se mahdollistaa erilaisia säästöjä työnantajille ja suurempia työn organisointivapauksia työntekijöille. Laajemmasta näkökulmasta katsoen useiden Euroopan maiden talous on siirtynyt tai siirtymässä jälkiteolliseen palvelutalouteen, jossa suuri osa työvoimasta voi työskennellä etänä. Tämä tietenkin implisiittisesti tarkoittaa kasvanutta työvoiman koulutus- ja osaamistarvetta, mikä merkitsee rakenteellista eriarvoisuutta työvoiman eri ryhmien välillä. Etätyö onkin sekä mahdollisinta että tyypillisintä korkean koulutuksen ja tulotason aloilla. Euroopan tasolla ylimmän tulo-kymmenyksen työntekijöistä kolme neljästä voi tehdä työtä etänä, kun taas matalimmassa tulokymmenyksessä vastaava osuus on yksi kahdestakymmenestä. Tutkijat arvelevatkin, että kasvaneen etätöiden ajassa etätömahdollisuus muodostaa uuden työmarkkinan jakolinjan.

Julkaisu: Sostero, M. et al. (2020) Teleworkability and the COVID-19 crisis: a new digital divide? Working Paper: The European Foundation for the Improvement of Living and Working Conditions (Eurofound).

Linkki: <https://www.eurofound.europa.eu/sites/default/files/wpef20020.pdf>

Vertaisarvioitu: Ei (työpaperi)

Tutkimuksen luonne: Kvantitatiivinen tutkimus

Tutkijan kommentti: Koronakriisi on useilla aloilla merkinnyt pakollista koetta, jossa etätyötä on ollut pakko laajentaa erilaisin mahdollisuuksien ja käytännöin. Eurofoundin työpaperissa arvellaankin, että etätyö tulee jäädäkseen ja siksi etätyö on ”uudessa

normaalissa” yksi työelämän jakolinja. Huomattavaa on, että uusi jakolinja noudattelee työmarkkinoiden nykyisiä jakolinjoja: laaja etätyö ei ole mahdollista aloilla, joilla työolot ovat jo ennestään epävakaampia ja epävarmempia. Siten laaja etätyö mahdollisesti vahvistaa työmarkkinoiden olemassa olevia eriarvoisuuksia sekä Euroopan maiden sisällä että eri maiden välillä. (HK)

5.4 Vierailukiello on heikentänyt hoivakodin asukkaiden ja heidän läheistensä hyvinvointia Suomessa

Tiivistelmä: Maaliskuussa 2020 Suomessa käyttöön otetun valmiuslain yhtenä toimenpiteenä viruksen torjumiseksi asetettiin vierailukiello sosiaali- ja terveydenhuollon yksiköihin, ikäihmisten asumispalvelut (jatkossa: hoivakodit) mukaan lukien. Vierailukiello koski paitsi asukkaiden läheisiä, myös yksiköiden ulkopuolisia palveluntarjoajia, kuten fysioterapeutteja, jalkahoitajia ja kampaajia. Vaikka valmiuslaki kumottiin kesäkuussa, poikkeusolot ovat jatkuneet hoivakodeissa ja vierailuja on edelleen rajoitettu. Tutkimuksessa selvitettiin eri puolella Suomea sijaitsevien hoivakotien asukkaiden läheisten kokemuksia hoivakotien koronaeristyksestä. Laadullisen tutkimuksen aineistona on 28 läheisiltä huhti-toukokuussa 2020 saatua sähköpostikirjettä, joissa kuvataan vierailukiellon vaikutuksia läheisiin sekä heidän havaintojaan hoivakodissa asuvan omaisen hyvinvoinnin muutoksista. Aiemmasta tutkimuksesta tiedetään vierailuilla olevan suuri merkitys sekä hoivakotien asukkaiden että vierailevien läheisten hyvinvoinnille. Myös tämä tutkimus osoitti, että huoli hoivakodissa asuvan omaisen tilanteesta ja epätietoisuus vierailukiellon kestosta on heikentänyt läheisten hyvinvointia. Vierailukiello aiheutti läheisissä ikävää ja surua, mutta myös huolta hoivakodissa asuvan toimintakyvyn ja elämänlaadun heikkenemisestä läheisten poissaolon ja toimintojen peruuntumisen vuoksi. Vierailukiello esti läheisiltä asukkaan hoitoon osallistumisen ja aktiivisen voimien seuraamisen. Laadullisen aineiston avulla kuvataan monipuolisesti, yksityiskohtaisesti ja konkreettisten esimerkkien kautta läheisten kokemuksia.

Tutkimuksessa pohdittiin myös, mitä läheisten kokemuksista voisi oppia. Aktiivinen yhteydenpito hoivakodin henkilöstön toimesta koettiin tärkeäksi ja se vähensi selvästi läheisten huolta. Viestintäteknologiasta oli monille iloa ja apua ja hoitajien koettiin avustaneen niissä mielellään. Ne eivät kuitenkaan sovi kaikille, ja on riski, että etäyhteyksien lisääntyminen johtaa hoivakotiasukkaiden yksinäisyyden lisääntymiseen, kun fyysiset vierailut harvenevat. Siksi viestintäteknologioiden rinnalla tarvitaan fyysisten kontaktien mahdollistamista kaikissa olosuhteissa, esimerkiksi tilallisin ratkaisuin. Tutkijat painottavat, että poliittisessa päätöksenteossa ja viranomaistoiminnassa on syytä

jatkossa huomioida paremmin päätösten ja ohjeistusten inhimilliset vaikutukset. Tutkijat toteavat läheisten kokemusten osoittavan, että myös pitkittyneet poikkeusolot voivat olla hoivakotien asukkaille vaarallisia.

Julkaisu: Pirhonen, J. ym. (2020) Etäläheiset – hoivakotien koronaeristys asukkaiden läheisten kokemana. *Gerontologia* 34:3, 245-259.

Linkki: <https://journal.fi/gerontologia/article/view/95669>

Vertaisarvioitu: Kyllä

Tutkimuksen luonne: Laadullinen tutkimus

Tutkijan kommentti: Tutkimus on osa Helsingin yliopistossa toteutettavaa hanketta *Sosiaalisen kuoleman kynnyksellä: muistisairaana vanhuksen elämän loppuvaiheen hoidon haasteet*, jonka tavoitteena on tuottaa tietoa hoivakodeissa asuvien iäkkäiden hyvän loppuelämän ja hyvän kuoleman reunaehdoista sekä keinoista parantaa heidän elämänlaatuaan. Tutkimuksessa mainitaan, että vuonna 2018 Suomessa hoivakodeissa oli yli 44 000 asukasta, ja kun kaikkien läheiset otetaan huomioon, vierailurajoitukset koskevat jopa satoja tuhansia ihmisiä. Vaikka aineisto on pieni (kuten laadullisissa tutkimuksissa yleensäkin), se on aineistona rikasta ja antaa uutta ja monipuolista tietoa läheisten kokemuksista. (HY)

5.5 Yhdysvalloissa äidit vähensivät työtuntejaan viisi kertaa enemmän kuin isät päiväkotien ja koulujen sulkemisen aikaan

Tiivistelmä: Tutkimuksessa selvitetään muutoksia äitien ja isien työtunneissa koulujen ja päiväkotien sulkemisen aikaan ensimmäisessä korona-aallossa (helmi-huhtikuussa 2020) Yhdysvalloissa. Koulujen ja päiväkotien sulkeminen on lisännyt vanhempien hoivavastuuta, minkä seurauksena osa vanhemmista on vähentänyt työskentelytuntejaan. Tutkijat käyttävät analyysissään väestötutkimuksen (US Current Population Survey) aineistoja, jotka kattavat noin 60 000 kotitaloutta ja jossa ovat mukana kaikki osavaltiot. Tutkimus kohdistui kahden työssäkäyvän vanhemman perheisiin, mutta tutkijat käyttivät myös otosta, jossa sekä äiti että isä työskentelivät alalla, jossa etätyö oli mahdollista. Kaikista vastaajista alle 13-vuotiaiden lasten äidit vähensivät työtuntejaan yli viisi kertaa enemmän kuin isät, noin viisi prosenttia eli kaksi tuntia viikossa, kun taas isien työtunnit pysyivät lähes samana. Etätyötä tekevien vanhempien perheissä tulos oli lähes sama: äidit vähensivät työtuntejaan 4,5 kertaa

enemmän kuin isät. Tutkijoiden mukaan tämä osoittaa, että hoivavastuun lisääntyessä äidit ottavat sen kantaakseen myös tilanteessa, jossa molemmat vanhemmat kohtavat sen arjessaan. Tutkijoiden mukaan äitien ja isien työtuntien erojen kasvu päiväkotien ja koulujen sulkemisen aikana voi johtaa työelämän epätasa-arvon syvenemiseen myös pidemmällä aikavälillä.

Julkaisu: Collins, C. et al. (2020) COVID-19 and the gender gap in working hours. Gender, Work and Organization.

Linkki: <https://doi.org/10.1111/gwao.12506>

Vertaisarvioitu: Kyllä

Tutkimuksen luonne: Kvantitatiivinen tutkimus

Tutkijan kommentti: Tutkimus osoittaa päivähoidon ja koulun merkityksen sukupuolten tasa-arvolle, sillä ne vähentävät etenkin äitien hoivataakkaa ja mahdollistavat työssäkäynnin. Tutkimus osoittaa aiemmin referoimieni hoivan sukupuolittumista koskevien tutkimusten tavoin, että koulujen ja päiväkotien suljettua lisääntyvä hoivavastuu ei jakaudu tasaisesti edes niissä perheissä, joissa molemmat vanhemmat tekevät etätöitä, vaan äidit joustavat työhön liittyvistä tavoitteistaan ja vaatimuksistaan hoivavastuiden vuoksi isiä useammin. On myös mahdollista, että isien työnantajilla on vähemmän ymmärrystä hoivavastuiden lisääntymistä kohtaan ja siksi suurempi vastuu jää äideille; tutkimus ei kerro syistä äitien ja isien työtuntien erojen välillä. Suomessa naiset osallistuvat työelämäään lähes samassa määrin kuin miehet, ja vaikka hoivavastuu on tasoittunut vanhempien välillä, äidit kantavat siitä edelleen suuremman osan. Siksi Suomessakin päiväkotien ja koulujen sulkemisella on todennäköisesti vaikutuksia sukupuolten tasa-arvoon työ- ja perhe-elämässä. (HY)

6 Koulutus ja oppiminen

Tutkijaryhmän jäsen: Mari-Paoliina Vainikainen (MPV)

6.1 Tilastot osoittavat kehittyneiden ja kehittyvien maiden välisen kuilun kasvaneen lasten osallistumisessa koulutukseen pandemian aikana

Tiivistelmä: Tutkimuksessa on yhdistetty muun muassa YK:n, UNESCO:n, UNICEF:in, Maailmanpankin, OECD:n ja Euroopan unionin virallisista tilastoista ja tietokannoista saatuja tietoja sen selvittämiseksi, millaiset mahdollisuudet oppilailla on ollut käyttää digitaalista teknologiaa ja osallistua etäopetukseen eri puolilla maailmaa. Vertailu osoittaa, että siinä, missä kehittyneiden Euroopan, Pohjois-Amerikan ja Aasian maiden oppilailla on pääsääntöisesti ollut käytössä etäopiskelussa tarvittava infrastruktuuri (tietokone, verkkoyhteys ja sähkö), muualla maailmassa jopa kymmeniä prosentteja oppilaista alueesta riippuen on ollut niitä vailla. Näin eri alueiden välillä on ollut suuria eroja siinä, kuinka suurella osalla oppilaista on ollut mahdollisuus osallistua etäopetukseen, jos sitä on järjestetty digitaalisesti. Vertailu myös osoittaa suuria alueellisia eroja siinä, missä määrin etäopetuksen järjestämiseen on käytetty esimerkiksi televisiota tai radiota, jotka ovat monissa maissa olleet useampien oppilaiden saavutettavissa kuin verkossa olevat materiaalit. Monissa maissa on myös käytetty paljon paperilla kotiin vietäviä materiaaleja. Myös verkkomateriaalien sisällöissä ja alustojen tai sovellusten toiminnallisuudessa on ollut suuria alueellisia eroja siten, että kehittyneiden maiden oppilailla on ollut käytössään pedagogisesti paljon monipuolisempia mahdollisuuksia. Vaikka myös kehittyneissä maissa on havaittu koulutuksen eriarvoistumista pandemian aikana perheen sosioekonomisen taustan mukaan, tutkijat ovat erityisen huolissaan siitä, että kehittyneiden maiden ja kehittyvien maiden välinen kuilu koulutuksessa ja lasten tasa-arvoisissa mahdollisuuksissa opetukseen on kasvanut entisestään. Vaikuttaa myös siltä, että tilanne on koskettanut kaikkein voimakkaimmin jo alun perin heikoimmassa asemassa olevia oppilasryhmiä.

Julkaisu: Lorente, L.M.L et al. (2020) The right to education and ICT during COVID-19: An international perspective. Sustainability 12 (21), 9091.

Linkki: <https://www.mdpi.com/2071-1050/12/21/9091>

Vertaisarvioitu: Kyllä

Tutkimuksen luonne: Tilastoaineistojen synteesi

Tutkijan kommentti: Artikkelissa käytetään aineistona tilastoja ja tietokantoja, joita on julkaistu tämän vuoden aikana eri lähteissä. Vaikka se ei suoranaisesti sisällä uutta aineistoa, useiden tilastojen synteesi tuo esiin ilmiöitä, joiden tulkinta voi yksittäisiä tilastoja lukemalla olla vaikeaa. Tulokset ovat kiinnostavia, sillä niiden kautta voi suhteuttaa paikallisesti tehtyjä havaintoja etäopetusjakson vaikutuksista ja haasteista globaaliin kontekstiin. (MPV)

6.2 Opetustilan maksimikapasiteetti, turvavälien toteutuminen ja istumajärjestyksen suunnittelu matemaattisesti ratkaistavana ongelmana

Tiivistelmä: Tutkimuksessa sovelletaan spatiaalista optimointia 1) opetustilojen maksimikapasiteetin arvioimiseksi eripituisilla turvaväleillä sekä 2) istumajärjestyksen suunnittelemiseksi niin, että etukäteen tiedossa oleva määrä ihmisiä osataan sijoittaa opetustilassa mahdollisimman kauaksi toisistaan siten, ettei kenenkään opiskelukokeemus kuitenkaan häiriinny epäedullisen istumapaikan vuoksi. Opetustilan maksimikapasiteetti esitetään tutkimuksessa matemaattisena ongelmana, jossa muuttujina ovat mahdollisten istumapaikkojen paikkatiedot ja tavoiteltava turvaväli. Samaa matemaattista kaavaa käytetään hieman täydennettynä myös jälkimmäisessä tapauksessa, jossa opetustilaan sijoitetaan maksimikapasiteettia pienempi määrä oppijoita mahdollisimman etäälle toisistaan. Mallin toimivuutta havainnollistetaan artikkelissa soveltamalla sitä erääseen suureen luentosaliin ja esittämällä tulokset graafisesti. Tutkija korostaa laskentaan perustuvan lähestymistavan etuja verrattuna kokeilun kautta muodostettaviin istumajärjestyksiin korona-aikana varsinkin silloin, kun tilojen maksimikapasiteetti tarvitaan käyttöön, sillä näin voidaan minimoida vahingossa syntyneet puutteet turvaväleissä.

Julkaisu: Murray, A.T. (2020) Planning for classroom physical distancing to minimize the threat of COVID-19 disease spread. PloS ONE 15(12):e0243345.

Linkki: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0243345>

Vertaisarvioitu: Kyllä

Tutkimuksen luonne: Spatiaalinen optimointitutkimus, matemaattinen mallinnus

Tutkijan kommentti: Suomalaisen kyselytutkimusten alustavat tulokset osoittavat, etteivät turvavälit välttämättä toteudu kouluissa niin hyvin kuin olisi ihanteellista. Tilanteen pitkittyessä oppilaitoksille voisi olla hyötyä ohjelmistoista, joissa hyödynnetään samantyyppistä laskentaa kuin tässä tutkimuksessa, jos sellaisia olisi tarjolla laajemmille kohdeyleisöille. Vastaavanlaisia menetelmiä on aiemmin käytetty muun muassa metsänhoidossa sekä tila- ja kaupunkisuunnittelussa, mutta koronatilanne on tuonut esiin tarpeita niiden paljon laajempaan soveltamiseen varsinkin koulutuksen järjestämisessä turvallisesti. (MPV)

6.3 Monet tarkkaavuushäiriöstä kärsivät nuoret kokivat etäopiskelun poikkeuksellisen haastavaksi

Tiivistelmä: Touko-kesäkuun vaihteessa Yhdysvalloissa toteutettuun kyselytutkimukseen osallistui 238 15-18 -vuotiasta nuorta vanhempineen. Puolella nuorista oli diagnosoitu ADHD. Nuoret olivat koronakevään aikana 10. tai 11. luokalla ja suurin osa heistä oli saanut etäopetusta verkossa reaaliaikaisesti toteutettujen oppituntien tai jälkikäteen katsottavien oppituntitalenteiden muodossa. Noin viidennes nuorista oli kuitenkin jäänyt vaille aktiivista etäopetusta. Yhtä lailla viidennes perheistä oli hankkinut omalla kustannuksellaan lisätukea etäopiskelujaksosta selviytymiseen. Tulokset osoittivat, että ADHD:sta kärsivät nuoret kokivat muita nuoria enemmän vaikeuksia etäopiskelussa ja osin nämä vaikeudet kytkeytyivät vaikeuksiin opiskelurutiineissa, vanhempien epävarmuuteen lapsensa opintojen tukemisessa, keskittymisvaikeuksiin sekä negatiivisiin tunteisiin. Tulokset eivät heijastaneet pelkästään niitä vaikeuksia, joita nuorilla oli jo ennen koronatilanteen alkamista vaan etäopetusjakson aikana erot vaikuttivat korostuneen entisestään. Osaltaan tilanteeseen on saattanut vaikuttaa myös se, että monet nuorten säännöllisesti saamat tukipalvelut olivat kevään koronaajan tauolla.

Julkaisu: Becker, S.P. et al. (2020) Remote learning during COVID-19: Examining school practices, service continuation, and difficulties for adolescents with and without attention-deficit/hyperactivity disorder. *Journal of Adolescent Health* 67, 769-777.

Linkki: [https://www.jahonline.org/article/S1054-139X\(20\)30523-1/fulltext](https://www.jahonline.org/article/S1054-139X(20)30523-1/fulltext)

Vertaisarvioitu: Kyllä

Tutkimuksen luonne: Kvantitatiivinen kyselytutkimus

Tutkijan kommentti: Tutkimuksen aineisto ei ole kovinkaan suuri ja se asettaa rajoitteita tulosten yleistettävyydelle, mutta analyysit on tehty huolellisesti. Etäopiskelu on haastanut lasten ja nuorten kykyä itseohjautuvaan oppimiseen kaikkialla maailmassa, myös niissä maissa ja kouluissa, joissa etäopetusjärjestelyt ovat olleet suhteellisen hyvin toimivia. Ei ole yllättävä havainto, että tarkkaavuusongelmista kärsivät nuoret ovat kokeneet itseohjautuvan oppimisen keskimäärin haastavammaksi, ja tämä tutkimus on yksi ensimmäisistä, joka tuo sen selvästi esiin. Ymmärrys tukea tarvitsevien oppilaiden selviytymisestä koronatilanteen aikana on tärkeää koulutuksen tasa-arvo-vaikutusten arvioimiseksi ja mahdollisten syntyneiden oppimisvajeiden paikkaamiseksi kohdennetuin tukitoimin. (MPV)

6.4 Nuorimmilla hongkongilaisoppilailta vaikeuksia suoriutua etäopiskelusta – vanhemmat toivoisivat interaktiivisempia työskentelytapoja ja tukea

Tiivistelmä: Yhteensä 6702 varhaiskasvatus-, esiopetus ja alakouluikäisen lapsen vanhempaa vastasi kevään etäopetusjaksoa koskevaan kyselytutkimukseen Hong Kongissa, jossa sekä koulut että päiväkodit olivat kuukausia suljettuina. Vaikka kouluilla ja päiväkodeilla ei ollut velvoitetta järjestää etäopetusta, aivan pienimpiä lapsia lukuun ottamatta lähes kaikkien vastanneiden vanhempien lapset olivat sitä saaneet jossain muodossa, noin kolme neljästä myös reaaliaikaisena verkko-opetuksena. Vanhemmat kuitenkin kertoivat, että lapsilla oli usein ongelmia suoriutua etäopetusaikana vaadituista tehtävistä. Yleisimmät ongelmat liittyivät lasten vähäiseen kiinnostukseen tehtäviä kohtaan sekä myös kotiympäristön rajoitukseen (esim. muut perheenjäsenet häiritsivät, ei ollut tarvittavia laitteita, vanhempien oma aika, kärsivällisyys tai osaaminen ei riittänyt auttamiseen). Vanhemmat olivat keskimäärin tyytyväisempiä tilanteeseen silloin, kun päiväkotit tai koulut järjesti reaaliaikaista verkko-opetusta. Vanhemmat toivoivat etäopetukselta interaktiivisuutta ja työskentelytavoilta joustavuutta, minkä lisäksi he olisivat kaivanneet lapselleen enemmän oppimisen tukea ja resursseja. Tulokset osoittivat myös, että pienetkin lapset käyttivät etäopetusaikana digitaalisia laitteita melko paljon ilman vanhempien valvontaa. Tutkijat suosittelevat, että jatkossa vastaavissa tilanteissa päiväkodit ja koulut kiinnittäisivät enemmän huomiota verkko-työskentelyn ja muuntyyppisten tehtävien väliseen tasapainoon sekä tukisivat vanhempia siinä, miten ohjata ja valvoa lasten ruutuaikaa.

Julkaisu: Lau, E.Y.H & Lee, K. (2020) Parents' views on young children's distance learning and screen time during COVID-19 class suspension in Hong Kong. *Early Education and Development*.

Linkki: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/10409289.2020.1843925>

Vertaisarvioitu: Kyllä

Tutkimuksen luonne: Kvantitatiivinen kyselytutkimus

Tutkijan kommentti: Vaikka aineisto on suuri, vastaajajoukko on itsevalikoitunut eikä se näin edusta erityyppisiä vanhempia tasapuolisesti. Tulosten analyysi on artikkelissa ainoastaan kuvailevaa eikä kaikkia suuren aineiston tarjoamia mahdollisuuksia ole käytetty. Tulokset ovat kuitenkin kiinnostavia, sillä ne vahvistavat monissa muissa eri maissa tehdyissä tutkimuksissa tehtyjä havaintoja siitä, millaiset etäopetuskäytännöt ovat toimineet esiopetus- ja alakouluikäisten lasten kanssa ja mitkä ovat osoittautuneet haasteiksi nuorimpien oppilaiden kohdalla. Tämä auttaa suunnittelemaan parempia toimintatapoja, jos etäopetukseen joudutaan vielä palaamaan myös nuorempien oppilaiden kohdalla. (MPV)

6.5 Kiinalaistutkijat kehittäneet uuden teoreettisen mallin tutkivaan tiedeoppimiseen etäopetuskontekstissa

Tiivistelmä: Tutkimuksessa testataan empiirisesti Question-Observation-Doing-Explanation (QODE) -mallia, jonka kiinalaiset tutkijat kehittivät sitouttaakseen oppilaita paremmin tiedeopetukseen etäopiskelujakson aikana. Malli rakentuu aiempien tutkivan oppimisen mallien varaan, mutta siinä korostetaan vahvemmin tekemisen kautta oppimista ja hyödynnetään sekä pelillistä oppimista että mobiilioppimista koskevaa tutkimusta. Tutkijat kehittivät mallin pohjalta tiedeopetukseen puhelinsovelluksen, joka sisälsi kuusi 3.-5. -luokkalaisille tarkoitettua oppituntia. Tutkijat keräsivät kyselyaineistoa 382 oppilaalta liittyen heidän tiedeminäpystyvyyteensä, kognitiiviseen ahdistukseensa ja tieteen oppimiseen sitoutumiseensa. Tulokset osoittivat tiedeminäpystyvyyden ja oppimiseen sitoutumisen olevan vahvassa yhteydessä toisiinsa ja molemmat olivat yhteydessä alhaisempaan kognitiiviseen ahdistukseen. Tutkijat tulkitsevat pelillisen oppimistilanteen tukeneen oppimiseen sitoutumista ja tiedeminäpystyvyyttä, vaikka vertailuaineiston puuttuessa tätä ei voi todentaa empiirisesti ja jatkotutkimusta tarvitaan. Tutkijat kuitenkin suosittelevat teoreettisesti perusteltujen etäopetusmallien ja -sovellusten käyttöä oppilaiden kognitiivisen ahdistuksen vähentämiseksi.

Julkaisu: Yang, X. et al. (2020). The effects of scientific self-efficacy and cognitive anxiety on science engagement with the “Question-Observation-Doing-Explanation” model during school disruption in COVID-19 pandemic. Journal of Science Education and Technology (Published: 4 November 2020)

Linkki: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10956-020-09877-x>

Vertaisarvioitu: Kyllä

Tutkimuksen luonne: Teorian ja siihen perustuvan etäopetussovelluksen kehittäminen, kyselyaineiston analysointi

Tutkijan kommentti: Artikkelissa on vahva teoreettinen ote, mikä on hyvin poikkeuksellista tähän mennessä julkaistujen korona-aiheisten koulututkimusten joukossa. Tutkimuksen arvo onkin nimenomaan teorian ja siihen perustuvan etäopetussovelluksen kehittämisessä. Empiiriset tulokset ovat vielä melko alustavia eikä aineisto sisältänyt vertailuryhmää, joten tutkimuksesta ei ole mahdollista tehdä pitkälle meneviä johtopäätöksiä menetelmän vaikuttavuudesta. Tutkimus kuitenkin tukee aiemmissä tutkimuksissa tehtyjä havaintoja siitä, että opetustilanteiden huolellinen suunnittelu ja monipuoliset toteutustavat ovat tärkeitä myös etäopetuksessa. (MPV)

7 Teknologia ja innovaatiot

Tutkijaryhmän jäsen: Saku Mäkinen (SM)

7.1 Koronaviruksen testaukseen kehitetty nopea, tarkka ja kertakäyttöinen biosensori, joka pystyy tunnistamaan myös virusmäärät

Tiivistelmä: Artikkeissa kuvataan grafeenipohjainen testi SARS-CoV-2-viruksen identifioimiseksi. Testilaitte on rakennettu paperiliuskalle, jossa on grafeenista rakennettu sähkökemiallinen biosensori, joka tunnistaa viruksen RNA:n. Testin etuna on sen nopeus, sillä se antaa vastauksen jopa 5 minuutissa ja se on erittäin tarkka pystyen tunnistamaan myös viruksen esiintymismääriä näytteessä. Tämä on tärkeä indikaattori vaikeita hoitotapauksia etsittäessä. Testi on myös halpa valmistaa, eikä tarvitse laboratorioympäristöä vaan testi voidaan tehdä suoraan testauskohteessa, ja lisäksi grafeenia voidaan muokata eri patogeeneille sopivaksi.

Julkaisu: Alafeef, M. et al. (2020) Rapid, Ultrasensitive, and Quantitative Detection of SARS-CoV-2 Using Antisense Oligonucleotides Directed Electrochemical Biosensor Chip. ACS Nano.

Linkki: <https://doi.org/10.1021/acsnano.0c06392>

Vertaisarvioitu: Kyllä

Tutkimuksen luonne: Empiirinen tutkimus

Tutkijan kommentti: Artikkelissa esitellään uusi, grafeenipohjaiseen biosensoriin perustuva koronaviruksen testi. Laitteisto on halpa, helppo valmistaa, se tuottaa nopean ja luotettavan tuloksen. Grafeenipohjainen biosensori voidaan myös suunnitella detektoimaan muita patogeeneja. Edellisten lisäksi tällä biosensorilla voidaan tunnistaa virusmäärät näytteestä, joka on tärkeää ennakoitaessa taudin kulkua ja vakavuutta. (SM)

7.2 Jätevesien tutkimuksella koronaviruksen paikallisten tartuntatapausten määrien ja trendien arviointi on mahdollista

Tiivistelmä: Artikkelissa tarkastellaan empiirisesti jätevesissä, tarkemmin saostusaltaan kiinteässä aineksessa, olevaa SARS-CoV-2-viruksen RNA:n esiintymisen konsentraatioita ja niiden suhdetta paikallisiin identifioituihin tartuntatapuksiin. Tutkimuksessa löydetään selkeä suhde näiden välille ja siten todetaan, että jätevesiä tutkimalla saadaan lisätietoa suorien testauksien lisäksi. Tällä jätevesistä saatavalla tiedolla voidaan helposti laatia ajanjaksottaisia trendejä tarkastelemaan oletettuja tartuntatapuk-sien lisääntymisiä ja vähenemisiä paikallisesti.

Julkaisu: Graham, K.E. et al. (2020) SARS-CoV-2 RNA in Wastewater Settled Solids Is Associated with COVID-19 Cases in a Large Urban Sewershed. Environmental Science & Technology (Published: December 7, 2020)

Linkki: <https://doi.org/10.1021/acs.est.0c06191>

Vertaisarvioitu: Kyllä

Tutkimuksen luonne: Empiirinen tutkimus

Tutkijan kommentti: Artikkelissa esitellään tutkimustulos, joka löytää selkeän yhteyden jätevesien kiinteäaineen kerrostumista ekstraktoidun SARS-CoV-2 viruksen RNA:n esiintyvyyden ja paikallisten tartuntatapausten määrien välille. Tämä on tärkeä avaus jätevesitutkimuksen kontribuutiona pandemian hallinnassa, sillä tämänkaltaisella tiedolla pystytään täydentämään testauksista saatavaa tietoa tartuntamääristä paikallisesti. Luonnollisesti jätevesien testaukseen liittyy rajoitteita ja vaikeuksia, mutta siitä huolimatta tällä tiedolla voidaan analysoida pitkittäisiä aikasarjoja viruksen esiintymisestä ja tehdä poikkeavista havainnoista johtopäätöksiä esimerkiksi vaadittavista hoitotoimenpiteistä tai terveydenhuollon kuormituksen etukäteissuunnittelua. (SM)

7.3 Potilaiden etälääketieteen teknologioiden käyttöönottoon vaikuttavat tekijät vaihtelevat maittain

Tiivistelmä: Artikkelissa tutkitaan potilaiden etälääketieteen teknologioiden käyttöönottoon vaikuttavia tekijöitä. Erityisesti tutkimuksessa löydetään, että potilaat odottavat tehokkuutta, että ylimääräinen ponnistelu tai vaivannäkö ei vaikuta käyttöönottoon ja että riskikokemukset hidastavat tai estävät käyttöönottoa. Lisäksi tärkeänä löydöksenä artikkelissa raportoidaan maakohtaisia eroja käyttöönoton syissä. Tämä on tärkeä löydös artikkelin tulosten hyödynnettävyyden ja yleistettävyyden kannalta.

Julkaisu: Baudier, P. et al (2020) Patients' perceptions of teleconsultation during COVID-19: A cross-national study. *Technological Forecasting and Social Change* (In press, available online 7 December 2020)

Linkki: <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2020.120510>

Vertaisarvioitu: Kyllä

Tutkimuksen luonne: Empiirinen tutkimus

Tutkijan kommentti: Tutkimus vahvistaa aiempia löydöksiä potilaiden etälääketieteen teknologioiden käyttöönottoon vaikuttavista tekijöistä. Tuloksissa korostuu etälääketieteen ratkaisujen tehokkuuden ja suorituskyvyn merkitys käyttöönottoa edistävänä. Sen sijaan tuloksissa ei löydetä vaikutusta sosiaaliselle paineelle tai vaikutukselle, paitsi maakohtaisissa eroissa, joissa italialaisille sosiaalisella vaikutuksella on merkitystä käyttöönottoon. Tutkimuksen tärkeä anti onkin, että tarkasteltaessa teknologian käyttöönottoa paikallisilla olosuhteilla on merkittävä vaikutus potilaiden käyttäytymiseen. (SM)

7.4 Etälääketieteellä voidaan vähentää potilaan tehohoidon keskimääräistä odotusaikaa ja hoidossa oloaikaa

Tiivistelmä: Artikkelissa tarkastellaan etälääketieteen käyttämisen hyötyjä tehohoidon yksiköissä. Tuloksissa todetaan, että etälääketieteen käyttäminen vähentää sekä keskimääräistä potilaan tehohoidossa oloaikaa että hoidon ja diagnoosin odotusaikoja. Tutkimuksessa todetaan näiden hyötyjen tulevan erityisesti hoitohenkilökunnan työprosessien kehittämisen kautta. Siten etälääketieteellä on merkittäviä mahdollisuuksia tehostaa tehohoitoa, erityisesti tilanteissa, joissa kapasiteetin tarve poikkeaa odotetusta.

Julkaisu: Sun, S. et al. (2020). Does telemedicine reduce emergency room congestion? Evidence from New York state. *Information Systems Research* 31:3, 972-986.

Linkki: <https://doi.org/10.1287/isre.2020.0926>

Vertaisarvioitu: Kyllä

Tutkimuksen luonne: Empiirinen tutkimus

Tutkijan kommentti: Artikkelissa tutkitaan pitkittäisaineistolla etälääketieteen käyttämisen vaikutuksia tehohoidon yksiköiden toimintaan. Tulokset osoittavat, että potilaiden keskimääräinen odotusaika ja hoidossa oloaika pienenevät etälääketiedettä käytettäessä. Vaikka tehohoidon osalta on luonnollisia rajoitteita etälääketieteen käyttämiseen, artikkelin tulokset ovat merkittäviä. Tehohoidon työprosessien kehittämisellä on mahdollista saavuttaa uudenlaista tehokkuutta ja erityisesti poikkeuksellisissa hoidon kysyntäoloissa, etälääketieteellä voidaan lisätä kapasiteettia ja nopeuttaa hoitoja. Tämä kuitenkin vaatii sekä etälääketieteen ratkaisujen kokeiluja että työprosessien suunnittelua niin, että näiden ratkaisujen käyttö tuottaa toivottuja hyötyjä. (SM)

7.5 Vetyperoksidipohjaiset desinfioidut pesuaineet heikentävät sisäilman laatua

Tiivistelmä: Artikkelissa tutkitaan vetyperoksidiin pohjautuvien desinfiointiaineiden käyttämisen vaikutusta ilmanlaatuun. Tutkimuksessa puhdistettiin lattiaa 0.88 % vetyperoksidia sisältävällä puhdistusaineella ja mitattiin aikuisen päänkorkeudelta vetyperoksidipitoisuuksia. Pitoisuudet nousevat pienilläkin pintakäsittelyillä lähelle pitkäkestoisen altistumisen raja-arvoja. Tutkijat suosittelevatkin lisäämään ilmanvaihtuvuutta pesutapahtumien yhteydessä.

Julkaisu: Zhou, S. et al. (2020) Hydrogen Peroxide Emission and Fate Indoors during Non-bleach Cleaning: A Chamber and Modeling Study. Environmental Science & Technology 54 :24, 15643-15651.

Linkki: <https://doi.org/10.1021/acs.est.0c04702>

Vertaisarvioitu: Kyllä

Tutkimuksen luonne: Empiirinen tutkimus

Tutkijan kommentti: Tutkimuksessa tarkastellaan vetyperoksidipohjaisten desinfiointiaineiden vaikutusta sisäilmanlaatuun. Tulokset osoittavat merkittävästi kasvaneita vetyperoksidi ja sen johdannaisten pitoisuuksia sisäilmassa. Näillä yhdisteillä on todettu olevan muun muassa ihoa ja silmiä ärsyttäviä vaikutuksia. Tutkimus on tärkeä muistutus myös pandemian hallintaan pyrkivien toimien epäsuotuisista tai haitallisista vaikutuksista. Kotitalouksien tulisikin muistaa kohtuullisuus myös puhdistus- ja desinfiointiaineiden käytössä. (SM)

8 Ympäristö ja kestävä kehitys

Tutkijaryhmän jäsen: Anni Arponen (AA)

Tällä tarkastelujaksolla uutta kirjallisuutta ympäristöalalla oli ilmestynyt hieman edeltävää jaksoa vähemmän, ja artikkelit sisälsivät valitettavan paljon toistoa jopa jo keväällä julkaistuun tietoon nähden. Mukaan valikoitui kaksi koronapandemian ja kiertotalouden vuorovaikutuksiin keskittyvää kirjallisuuskatsausta sekä kaksi kevyempää artikkelia, jotka pureutuvat aiheisiin, joista varsinaisia empiirisiä tutkimustuloksia ei juurikaan ole vielä tullut saataville, koronapandemian vaikutuksiin metsäkatoon ja villieläinten populaatioihin.

8.1 Kiertotaloudesta ratkaisuja pandemian esiintuomiin ruokajärjestelmän ongelmiin

Tiivistelmä: Artikkelissa tutkitaan ruoan tuotannon ja Covid-19-pandemian vuorovaikutuksia: pandemian vaikutuksia globaaliin ruokajärjestelmään ja ruokajärjestelmää mahdollisena pandemian osasyynä. Artikkelisi sisältää empiirisen pilottitutkimuksen sekä kirjallisuuskatsauksen. Sosiaalisen median sisällönanalyysi osoitti EU:n viestinnän nostaneen ruokaturvaa vahvasti näkyville koronapandemian edetessä, ja somejulkaisujen saama huomio (uudelleentwiittaukset) kasvoi vastaavasti. Painopiste siirtyi ensin ruoan turvallisuudesta ruokaturvaan ja lopulta tuotannon kestävytyteen. Analyysia seuraa systemaattinen kirjallisuuskatsaus, jossa tarkastellaan miten koronapandemiaa, ruokajärjestelmää ja kiertotaloutta on käsitelty yhdessä. Eläintuotanto, elinympäristöjen hävittäminen ja hallitsematon kaupungistuminen lisäävät zoonoosien esiintymistä ja leviämistä. Kaupungistuminen ja kaupunkien korkeampi elintaso puolestaan lisäävät eläinperäisten ja prosessoitujen, energia- ja resurssi-intensiivisten ruokien kysyntää. Pandemia osoitti ruokajärjestelmän haavoittuvuudet, mutta sen seurauksena resilienssi on joidenkin tutkijoiden mukaan jo parantunut mm. hajauttamalla maahan tuontia useampiin maihin. Tosin osittain tämän onnistumisesta on kuitenkin saatu pitkälti kiittää hyvää edeltävää satovuotta. Artikkelissa tarkastellaan kiertotalouden tarjoamia ratkaisuja näihin monitahoisiin ongelmiin. Päättäjien suuntaan esiin nostetaan kolme keskeistä tekijää: 1) Ruoantuotannon lokalisaatio ja pakkaamisen kehittäminen muovista paremmin kierrätettäviin materiaaleihin ja turhaa pakkaamista vähentäen, 2) kulutuksen suuntaaminen kestävämpiin valintoihin sekä verotuksen että tiedotuksen keinoin, ja 3) investoinnit ruokajätteen paremman hyödyntämisen tutkimukseen ja toteutukseen sekä materiaaleiksi jalostamalla että energiaksi. Artikkelista löytyy lisäksi

hyvinkin spesifejä politiikkasuosituksia esimerkiksi haittaveroista sekä koskien tuotteiden käyttöpäiväysten merkintätapoja, jotka aiheuttavat todennäköisesti turhaa ruokahävikkiä.

Julkaisu: Giudice, F. et al. (2020) COVID-19, the Food System and the Circular Economy: Challenges and Opportunities. *Sustainability* 12: 7939.

Linkki: <https://doi.org/10.3390/su12197939>

Vertaisarvioitu: Kyllä

Tutkimuksen luonne: Kirjallisuuskatsaus ja empiirinen analyysi

Tutkijan kommentti: Ruokajärjestelmän ongelmista on kirjoitettu koronapandemian yhteydessä paljon, mutta tässä tuodaan vahvemmin esiin kiertotalouden roolia ja konkreettisiakin politiikkasuosituksia. (AA)

8.2 Kiertotalouden strategioiden tulisi olla keskiössä koronaelvytyksen kohdentamisessa

Tiivistelmä: Tämä kirjallisuuskatsaus käsittelee koronapandemian vaikutuksia globaaliin talouteen ja ekosysteemeihin kiertotalouden kontekstissa. Artikkelissä sisältyy yhteenvetona pandemian talousvaikutuksista ja ympäristövaikutuksista. Kiertotalous tarjoaa ratkaisuja niin ilmastomuutoksen torjuntaan, talouden resilienssin kuin sosiaalisen oikeudenmukaisuuden lisäämiseen. Esimerkiksi tuontimaskeista muodostunut pula toi esiin tarpeen kiertotalouden kehittämiseksi suojavarusteiden koko elinkaaren osalta. Ruoan tuotannon resilienssin parantamiseksi artikkelissa tuodaan esiin mm. uudistavan viljelyn merkitystä, ravinteiden talteenottoa ja biokaasun tuotantoa ruokahävikistä. Rakennetun ympäristön ja liikenteen osalta sosiaalisen etäisyyden turvaaminen tuo jossain määrin haastetta kiertotalouden periaatteiden noudattamiseen esimerkiksi tiiviin kaupunkirakenteen ja julkisen liikenteen kehittämisen osalta. Pandemian seurauksena on tapahtunut kiertotaloutta edistäviä muutoksia, niin tahattomasti kuin suunnitellusti, mutta niiden ei voida olettaa jäävän pysyviksi muutoksiksi ilman aktiivisesti kiertotaloutta edistävää politiikkaa ja kannustimia.

Julkaisu: Ibn-Mohammed, T. et al. (2021) A critical analysis of the impacts of COVID-19 on the global economy and ecosystems and opportunities for circular economy strategies. *Resources, Conservation and Recycling* 164: 105169.

Linkki: <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2020.105169>

Vertaisarvioitu: Kyllä

Tutkimuksen luonne: Kirjallisuuskatsaus

Tutkijan kommentti: Artikkelin perustuu oletukseen, että kiertotaloudessa kasvu on irtikytkettävissä kulutuksesta. Riippumatta oletuksen oikeellisuudesta, artikkelin politiikkasuosituksissa on hyödyllisiä näkökulmia kestävän elvytyksen kohdentamisen tueksi. (AA)

8.3 Koronapandemia vaikuttaa luonnonpopulaatioihin samankaltaisesti kuin aseelliset konfliktit, eli pääosin negatiivisesti

Tiivistelmä: Tämä artikkeli on lyhyehkö essee koronapandemian mahdollisista vaikutuksista luonnon monimuotoisuuteen, erityisesti villieläinten populaatioihin. Kirjoittajat ovat aiemmin tutkineet aseellisten konfliktien vaikutuksia luonnoneläimiin, ja arvioivat esseessä, että pandemian vaikutukset ovat monessa suhteessa saman kaltaisia. Artikkelissa tunnistetaan neljä vaikutuskanavaa: 1) Institutionaalisen dynamiikan muutokset vaikuttavat luonnonpopulaatioihin negatiivisesti: suojelutoimenpiteet, ekoturismi ja tutkimustoiminta vähenee, kansainvälinen tuki suojelulle vähenee ja ympäristösääntely ja esim. laittomien hakkuiden ja metsästyksen valvonta heikkenee. 2) Muutokset ihmisten liikkeissä voivat sekä heikentää tilannetta luonnonvarojen käyttöpaineiden siirtyessä uusille alueille, ja samalla toisaalla parantaa tilannetta ihmisvaikutusten pienentymisen myötä. 3) Talouden ja toimeentulon muutokset voivat toisaalta vähentää lajien kansainvälistä kauppaa ja joko vähentää tai lisätä monimuotoisuutta heikentävää luonnonvarojen käyttöä sekä kotitalouksien että teollisuuden osalta. 4) Covid-19-tauti itsessään saattaa lisätä uhanalaisten lajien käyttöä perinnelääkinnässä ja jopa tarttua suoraan muihin lajeihin, mutta se voisi myös parhaassa tapauksessa herättää yhteiskunnan muuttamaan villieläinten kauppaa ja suojelua koskevaa politiikkaa ja sääntelyä. Siinä missä positiiviset vaikutukset ovat tyypillisesti lyhytkestoisia ja paikallisia, negatiiviset vaikutukset voivat olla sekä maantieteellisesti laaja-alaisia että pitkäkestoisia, ja yllä mainittujen eri vaikutuskanavien välisten vuorovaikutusten mutkistamia. Aseelliset konfliktit ovat aiemmin johtaneet populaatioiden pienenemiseen, ja koronapandemian pelätään vaikuttavan samoin. Ratkaisuna paikallisella tasolla on aiemmin toiminut mm. ruoantuotannon lokalisaation edistäminen ja bottom-up suojeluhankkeet, joita ehdotetaan ratkaisuksi myös nykytilanteeseen.

Julkaisu: Gaynor, K.M. et al. (2020) Anticipating the impacts of the COVID-19 pandemic on wildlife. *Frontiers in the Ecology and the Environment* 18:10, 542-54 (December 2020, early access).

Linkki: <https://doi.org/10.1002/fee.2275>

Vertaisarvioitu: Ei

Tutkimuksen luonne: Näkökulma-artikkeli

Tutkijan kommentti: Artikkelissa ei ole tutkittu koronapandemian vaikutuksia, vaan niitä peilataan kirjoittajien aiemmin tutkimiin aseellisten konfliktien vaikutuksiin. Kirjoittajat ovat varmasti oikeilla jäljillä yhteenvedossaan, vaikka varsinaisia tutkimustuloksia näistä aiheista saadaan vielä odottaa. (AA)

8.4 Koronapandemia kiihdyttää trooppista metsäkatoa

Tiivistelmä: Artikkelissa tutkittiin koronarajoitusten vaikutuksia trooppiseen metsäkattoon. Globaalissa analyysissä verrattiin satelliittikuvia samojen neljän viikon ajalta 2019 ja 2020 maissa, joissa oli käytössä koronatoimien tiukkuuden mittarilla katsotuna (Government Response Stringency Index) vähintään 50% maksimaalisista rajoituksista. Metsäkadon pinta-ala näissä maissa oli noin kaksinkertainen edelliseen vuoteen verrattuna. Artikkelissa esitellään myös käsitteellinen viitekehys metsäkadon ja pandemian monisyisistä vuorovaikutuksista. Metsäkatoa kiihdyttää mm. ruokajärjestelmän horjumisen aiheuttama metsän polttaminen ja maatalousmaan laajeneminen, ja toisaalta metsän polttaminen heikentää ilmanlaatua pahentaen koronaviruksen vaikutuksia väestöön, ja kasvattaa uusien pandemioiden todennäköisyyttä lisäämällä ihmisten kontaktia villieläimiin. Artikkelin keskeiset politiikkasuositukset ovat: 1) Alkuperäiskansojen ja maaseudun asukkaiden toimeentulon ja terveyden turvaaminen, 2) metsäkadon pysäyttämisen poliittinen priorisoiminen, 3) pandemioiden aiheuttaman metsäpalojen lisääntymisen ehkäiseminen ja 4) laillisen puukaupan rakenteiden vahvistaminen laittomien hakkuiden ehkäisemiseksi, pitäen sisällään kaupan kehittämisen puutuotteiden diversifikaation kautta.

Julkaisu: Brancalion, P.H.S. et al. (2020) Emerging threats linking tropical deforestation and the COVID-19 pandemic. *Perspectives in Ecology and Conservation* (online early).

Linkki: <https://doi.org/10.1016/j.pecon.2020.09.006>

Vertaisarvioitu: Kyllä

Tutkimuksen luonne: Näkökulma-artikkeli

Tutkijan kommentti: Pandemian vaikutuksista metsäkatoon ei hämmästyttävää kyllä löydy vielä perusteellisia empiirisiä tutkimuksia, vaikka aineistoa on saatavilla globaalisti ja lähes reaaliajassa. Mutta tämäkin yksinkertainen analyysi osoittaa ongelman olemassaolon ja massiivisen mittakaavan. (AA)

9 Kansainväliset suhteet, EU, turvallisuus

Tutkijaryhmän jäsen: Saila Heinikoski (SH)

Tuoreimmissa tutkimuksissa korostuvat niin yksittäisten EU-maiden politiikat kuin globaalitkin suuntauksat. Ainakin EU-sidosryhmät olivat melko tyytyväisiä unionin toimintaan koronakriisissä, mutta globaalilla tasolla on havaittu kielteisempiä ilmiöitä. Koronapandemia vaikuttaa heikentäneen jo ennestään heikkoja demokratioita ja samalla terveyden globaalihallintaa on kyseenalaistettu. Tutkimuksissa paljastuvat myös maiden erilaiset politiikkatoimet. Esimerkiksi Keski-Euroopan maat ottivat käyttöön melko erilaisia taloustoimia kriisistä selviämiseksi, eli tukea on tarjottu hyvin eri laajuudessa eri maiden yrityksille ja kansalaisille. Italiassa taas säilöönottopolitiikka on herättänyt huolta pandemian aikana, siinä missä esimerkiksi Espanjassa säilöönottokeskukset tyhjennettiin keväällä.

9.1 EU-sidosryhmien mukaan EU hoitanut koronakriisiä hyvin

Tiivistelmä: EU-asioihin keskittyvät tutkimusinstituutit (European Policy Centre, Konrad-Adenauer-Stiftung ja ifok) toteuttivat heinä-elokuussa 2020 Saksan puheenjohtajuuskautta koskevan kyselyn, johon vastasi 224 vastaajaa 29 eri maasta. Vastaajat edustivat muun muassa EU-toimielimiä, think tank -organisaatioita, järjestöjä ja yritys-elämää. Lisäksi hankkeessa tehtiin 20 haastattelua korkean tason sidosryhmien edustajille Brysselissä. Vastaajista 60 prosenttia vastaajista oli tyytyväisiä EU:n toimintaan koronakriisissä, kun esimerkiksi sisämarkkinasäännöksissä on joustettu. Noin neljäsosa vastaajista katsoi, että kriisi on myös lisännyt joko terveystalouden, kriisinhallintamekanismin tai talous- ja työllisyystoimien painoarvoa unionissa. Reilusti alle 10 % taas oli huolissaan Schengen-alueen tulevaisuudesta. 64 prosenttia vastaajista katsoi, että Saksan puheenjohtajuuskaudella on merkittävä vaikutus unionin integraatiolle, ja erityisen luottavaisia olivat muut kuin saksalaiset vastaajat. Elpymispaketin edistämiseen puheenjohtajuuskaudella luotti 87 prosenttia vastaajista ja 49 prosenttia koronan aiheuttaman terveyskriisin ratkaisun edistämiseen. Sen sijaan alle 5 prosenttia uskoi puheenjohtajuuskauden aikana saavutettavan merkittävää edistymistä oikeusvaltiotai muuttoliikeasioissa. Vain 3 prosenttia myös katsoi digitalisaation olevan merkittävä teema tai puheenjohtajuuskauden prioriteetti, vaikka sen merkitys on korostunut pandemian aikana. Euroopan tulevaisuuskonferenssissa katsottiin tärkeämpänä keskittyä laajempiin integraatioteemoihin kuin koronakriisin hallintaan ja terveystalouteen.

Julkaisu: Greubel, J. et al. (2020) High hopes, low expectations – Brussels’ perspective on the future of Europe after COVID-19. European Policy Centre. October 2020.

Linkki: <https://www.epc.eu/en/Publications/High-hopes-low-expectations~386b5c>

Vertaisarvioitu: Ei

Tutkimuksen luonne: Kysely- ja haastattelututkimus

Tutkijan kommentti: Kyselyt ja haastattelut ovat melko suppeat, mutta tarjoavat kiinnostavia tuloksia EU-toimielinten lähellä olevien näkemyksistä koronavirukseen ja Saksan puheenjohtajuuskauteen. (SH)

9.2 Pandemia on vahvistanut sekä demokratiaa että epädemokraattista kehitystä

Tiivistelmä: Tutkimusartikkelissa tarkastellaan pandemian ja terveysteknologian vaikutusta kansalaisvapauksiin, yksityisyydensuojaan ja demokratiaan. Esimerkiksi Kiinassa pandemia on vahvistanut autoritääristä hanketta, jossa pyritään hillitsemään sekä julkista terveyttä että yleistä järjestystä kohtaavia uhkia. Pandemia on vahvistanut olemassa olevia suuntauksia, jossa autokratiat vastaavat pandemiaan tavoilla, jotka rajoittavat kansalasioikeuksia, ja heikoissa demokratioissa on nähty kehitystä kohti autokraattisempaa järjestelmää. Sen sijaan vakiintuneissa demokratioissa on onnistuttu selviämään kriisistä uhraamatta demokraattisia periaatteita. Valvontateknologiaa on käytetty demokraattisten instituutioiden ja oikeusvaltioperiaatteen puitteissa samalla kun normit, instituutiot ja julkinen mielipide ovat edistäneet toimia, jotka ovat suhteessa tilanteeseen, ajallisesti ja laajuudeltaan rajoitettuja sekä demokraattisesti valvottuja. Vaikka vapautta on voitu rajoittaa, se ei tarkoita liberaalidemokratian heikentymistä sinänsä.

Julkaisu: Greitens, S. C. (2020) Surveillance, Security, and Liberal Democracy in the Post-COVID World. International Organization, 1–22.

Linkki: https://www.cambridge.org/core/product/identifier/S0020818320000417/type/journal_article

Vertaisarvioitu: Kyllä

Tutkimuksen luonne: Laadullinen ja määrällinen tutkimus

Tutkijan kommentti: Tutkimuksessa käytetään myös demokratian tilaa koskevia muuttujia, mutta tarkastelu on pääosin laadullista ja valikoivaa. Pääpaino on Kiinassa ja Aasian maissa, mutta esimerkkejä otetaan myös Euroopasta. Kirjoittajan mukaan hyvänä esimerkkinä voidaan mainita Norja, jossa kansalaisista yli 1,4 miljoonaa ihmistä latasi vapaaehtoisesti seurantasovelluksen, mutta sovellus suljettiin ja sen keräämät tiedot hävitettiin Amnestyn havaittua siihen liittyviä yksityisyyden suojan ongelmia. Sen sijaan Unkarin kirjoittaja katsoo olleen demokratiaa rapauttavalla tiellä jo ennen pandemiaa, mutta kriisi mahdollisti tämän suuntauksen voimistamisen. (SH)

9.3 Koronakriisi on korostanut globaalin terveyshallinnan tärkeyttä

Tiivistelmä: Kirjoituksessa käsitellään sitä, kuinka kyvyttömiä kansainväliset organisaatiot kuten WHO ja YK ovat olleet koronakriisin hoidossa. Tämä johtuu pitkälti valtioiden valtiokeskeisistä toimista ja haluttomuudesta käsitellä asioita yhdessä. Kriisin alussa nähtiin myös, miten tietyt maat pyrkivät pitämään kiinni esimerkiksi terveysvälineistään tai hankkivat käytännössä kaikki markkinoilla olevat lääkkeet, joita viruksen hoitoon oli tarjolla. Tämän lisäksi Yhdysvallat ilmoitti irrotautuvansa WHO:n toiminnasta ja syytti Kiinaa viruksesta, mikä hankaloitti kansainvälistä yhteistyötä entisestään. Kirjoittajien mukaan WHO voisi kuitenkin jatkossakin olla toimiva yhteistyöfoorumi, kunhan sille tarjotaan riittävät resurssit ja toimivaltuudet sekä poliittinen tuki, jotta järjestö voi vastustaa sellaisia valtioita, jotka heikentävät kansainvälisiä instituutioita ja oikeusvaltioperiaatetta.

Julkaisu: Gostin, L. O. et al. (2020) Reimagining Global Health Governance in the Age of COVID-19. *American Journal of Public Health* 110:11, 1615–1619.

Linkki: <https://ajph.aphapublications.org/doi/full/10.2105/AJPH.2020.305933>

Vertaisarvioitu: Ei

Tutkimuksen luonne: Laadullinen

Tutkijan kommentti: Kirjoituksessa käydään lyhyesti läpi koronakriisiä ja sen hoitoa kansainvälisten järjestöjen näkökulmasta. Se ei kuitenkaan ole varsinainen tutkimusartikkeli, vaan siinä korostetaan globaalihallinnan tärkeyttä koronakriisin hoidossa. (SH)

9.4 Keski-Euroopan maat toteuttivat erilaisia taloustoimia koronakriisistä selviämiseksi

Tiivistelmä: Raportissa käsitellään taloustoimia, joita koronakriisissä tehtiin Keski-Euroopan maissa Itävallassa, Slovakiassa, Unkarissa, Tšekissä ja Sloveniassa. Kaikissa otettiin käyttöön jonkinlaisia poikkeustoimia, kuten lyhyemmän työajan tukemista, laina- ja vakuusjärjestelyitä sekä erityisiä vero- tai sosiaaliturvatukia. Itävallassa toimet kohdistuivat kaikenkokoisiin yrityksiin. Unkarissa, Slovakiassa ja Sloveniassa painotettiin enemmän pk-yrityksiä, kun taas Tšekissä painotus pienempiin yrityksiin ei korostunut. Unkaria lukuun ottamatta kaikissa maissa oli myös erityisesti yksityisyrityksille kohdistuvia tukia. Työttömyyteen sen sijaan ei kohdistettu juurikaan toimia. Yrittäjien veroja ja sosiaaliturvamaksuja sen sijaan höllennettiin. Itävalta ja Tšekki olivat nopeimpia tukitoimissaan, kun taas Unkari, Slovenia ja erityisesti Slovakia tulivat jäljempänä ja Slovakiassa toimet olivat myös pienimuotoisimpia. Kokonaisvaltaisimpia toimet taas olivat Itävallassa.

Julkaisu: Podvršic, A. et al. (2020) Mitigating the COVID-19 Effect: Emergency Economic Policy-making in Central Europe. ETUI Research Paper - Working Paper 2020.07.

Linkki: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3699352

Vertaisarvioitu: Ei

Tutkimuksen luonne: Laadullinen tutkimus

Tutkijan kommentti: Raportissa tarjotaan kattava kuva viiden Keski-Euroopan maan taloudellisista koronatoimista. Myös kyseiset tulokset osoittavat, että maat toimivat kansallisista lähtökohdista ja suuria eroja oli myös euroalueeseen kuuluvien Itävallan, Slovenian ja Slovakian välillä. (SH)

9.5 Italiassa siirtolaisten säilöönoton ongelmat ovat pahentuneet koronakriisin aikana

Tiivistelmä: Raportissa todetaan, että koronapandemia on voimistanut olemassa olevia valtamekanismeja ja -rakenteita ja tehnyt niistä selkeämpiä. Vaikka säilöön otettujen henkilöiden määrä on vähentynyt, siihen on liittynyt valikoivia sosiaalisen kontrollin

mekanismeja. Ensimmäisenä säilöönottokeskuksista päästettiin pois naiset ja turvapaikanhakijat, ja samanlaista ilmiötä on havaittu myös muissa maissa. Tutkijat katsoivat näiden ryhmien vaikuttaneen päätöksentekijöistä ”myötätunnon arvoisilta”. Sen sijaan kodittomia ja rikoksia tehneitä ulkomaalaisia pidettiin edelleen säilössä. On myös raportoitu, että joihinkin säilöönottokeskuksiin olisi viety kaduilta kodittomia sekä vankeilasta vapautuneita ihmisiä. Vaikuttaa siltä, että sosiaalisen marginaalisuuden ja vaarallisuuden käsitykset ovat olleet päällimmäisiä perusteita säilöönnotolle, ja oikeuslaitokset ovat vahvistaneet poliisien näillä perusteilla tekemiä päätöksiä. Lisäksi keskuksissa on annettu puutteellisesti tietoa viruksesta ja siltä suojautumisesta, ja säilöön otetuilla on myös ollut rajattuja yhteydenpitomahdollisuuksia ulkomaailmaan, joissakin tapauksissa vain maksullisten yhteiskäytössä olevien puhelinten käyttö omalla kustannuksella. Italia eroaa siis suuresti esimerkiksi Espanjasta, joka tyhjensi säilöönottokeskuksensa keväällä 2020.

Julkaisu: Esposito, F. et al. (2020) “No one is looking at us anymore”: Migrant Detention and Covid-19 in Italy. University of Oxford, November 2020.

Linkki: https://www.law.ox.ac.uk/sites/files/oxlaw/no_one_is_looking_at_us_anymore_1.pdf

Vertaisarvioitu: Ei

Tutkimuksen luonne: Laadullinen tutkimus

Tutkijan kommentti: Raportissa käydään läpi Italian eri säilöönottokeskusten tilanne ja tarjotaan huolestuttava kuva Italian säilöönottopolitiikasta. Se tarjoaa myös hyvän vertailukohdan, kun tutkitaan säilöönottoa muissa maissa pandemian aikana. (SH)

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

Tutkijaryhmän jäsen: Jarno Limnéll (JL)

Tutkimuksissa nousevana trendinä on huomion kiinnittäminen narratiiveihin eli millaista kamppailua tarinoista ja mielikuvista parhaillaan käydään sekä yleisesti että sosiaalisessa mediassa. Tässä kamppailussa on mukana useita toimijoita, jotka pyrkivät eri tavoin saamaan oman narratiivinsa vallitsevaksi kuvaukseksi esimerkiksi koronarokotteen osalta. Tähän yhdistyy myös suurvaltojen lisääntyvä informaatiotaistelu sekä mis- ja disinformaatio. Verkkomaailman ilmiöiden rinnalla tässä tutkimusraportissa nostetaan myös esille tutkimus, joka hyvin kuvaa ihmisten käyttäytymisen vaikutusta ja merkitystä pandemian ehkäisyyn.

10.1 Kamppailut rokotennarratiivien välillä ja niiden sisällöstä voimistuvat

Tiivistelmä: Tutkimuksessa selvitettiin millaisia vallitsevia narratiiveja COVID-19-rokoteinformaation osalta sosiaalisessa mediassa esiintyy. Tutkimuksen mukaan erityisesti kaksi aihetta ovat vahvimmin esillä globaalissa rokotekeskustelussa: 1) rokotteen kehittämiseen osallistuvien toimijoiden ja instituutioiden poliittiset ja taloudelliset motiivit 2) rokotteen turvallisuuteen, tehokkuuteen ja välttämättömyyteen yhdistyvät huolenaiheet. Tutkimus osoittaa, että rokotteen epäluottamukseen liittyvät aiheet ovat voimistuneet ja saavat yhä enemmän jalansijaa verkkokeskusteluissa. Tutkimuksen mukaan rokotetiedon kysyntä on ihmisillä suuri, mutta luotettavan tiedon tarjonta on vähäistä. Kun ihmisten ei ole helppoa saada luotettavaa tietoa rokotteesta ja siihen yhdistyvästä informaatiosta ja kun epäluottamus rokotteisiin liittyviin toimijoihin ja laitoksiin on suuri, väärän tiedon narratiivit täyttävät yhä enemmän tämän informaatiotyhjiön.

Julkaisu: Smith, R. et al. (2020) Under the surface: Covid-19 vaccine narratives, misinformation and data deficits on social media. First Draft.

Linkki: https://firstdraftnews.org/wp-content/uploads/2020/11/FirstDraft_Underthesurface_Fullreport_Final.pdf?x33391

Vertaisarvioitu: Ei

Tutkimuksen luonne: Laadullinen tutkimus

Tutkijan kommentti: Informaatiokamppailu tiedosta ja mielikuvista COVID-19-rokotteesta on tällä hetkellä lisääntyvän tutkimuksen kohteena. Ihmisten tiedonjano on suuri ja tietoa etsitään niin sosiaalisesta mediasta kuin laajemminkin internetistä. Jos luotettavaa tietoa ei ole saatavilla tai se on liian vaikeaselkoista, saa väärä ja virheellinen tieto enemmän tilaa informaatioympäristössä. Tutkimus kuvaa hyvin sitä informaatio- ja narratiivikamppailun todellisuutta, jonka keskellä parhaillaan rokotekeskustelussa parhaillaan olemme. Oikean tiedon ja narratiivien viestinnän merkitys on keskeinen. (JL)

10.2 USA, Kiina ja Venäjä käyvät kiihtyvää kamppailua mielikuvista ja informaatiosta

Tiivistelmä: COVID-19-pandemia on lisännyt aggressivisia informaatiokampanjoita, joiden avulla pyritään vaikuttamaan ihmisten mielipiteisiin ja mielikuviin. Tutkimusartikkelin mukaan tämä kamppailu on lisääntymässä ja eri toimijat pyrkivät aktiivisesti saamaan omaa narratiiviaan hallitsevaksi. Tähän käytetään muun muassa väärennetyjä sosiaalisen median tilejä ja levittämällä disinformaatiota valtiollisten tiedotusvälineiden kautta. Tutkimusartikkelissa keskitytään erityisesti informaatiokamppailuun Yhdysvaltojen, Kiinan ja Venäjän välillä. Kukin valtioista pyrkii edistämään omaa narratiiviaan, jossa kyseinen valtio näyttäytyy vastuullisena toimijana COVID-19-pandemiassa.

Julkaisu: Milewski, D. (2020) The Analysis of Narratives and Disinformation in the Global Information Environment Amid Covid-19 Pandemic. *European Research Studies Journal* 23:3, 3-17.

Linkki: <https://ideas.repec.org/a/ers/journal/vxxiiy2020ispecial3p3-17.html>

Vertaisarvioitu: Kyllä

Tutkimuksen luonne: Laadullinen tutkimusanalyysi

Tutkijan kommentti: Tutkimusartikkeli on mielenkiintoinen ja luo kontekstia käynnissä olevan globaalin COVID-19-informaatiokamppailun ymmärtämiselle. Erityisesti suurvallat pyrkivät nyt aktiivisesti edistämään omaa tarinaansa sekä itselleen suotuisia mielikuvia. (JL)

10.3 Lääkärien henkilökohtaisilla Twitter-viesteillä virallisia viestejä suurempi vaikutus

Tiivistelmä: COVID-19-pandemian aikana viestinnän rooli on ollut keskeinen, jotta oikeat ohjeistukset saavuttavat ihmiset ja että ohjeistuksilla on vaikutusta ihmisten käyttäytymiseen. Sosiaalinen media on yksi tärkeä alusta tälle viestinnälle. Tutkimuksen tavoitteena oli selvittää millainen vaikuttavuus on ollut lääkäreiden Twitter-viestinnällä. Tutkimus tehtiin Yhdysvalloissa. Tutkimuksen mukaan lääkäreiden Twitter-viesteillä oli suurempi vaikuttavuus ihmisten käyttäytymisen muuttumiseen kuin niin sanotuilla virallisten organisaatioiden viesteillä. Vaikuttavuuden keskeisenä tekijänä oli lääkäreiden viestien persoonallisuus ja tarinallisuus, persoonattomien viestien sijasta.

Julkaisu: Solnick, R. E. et al. (2020) Emergency Physicians and Personal Narratives Improve the Perceived Effectiveness of COVID-19 Public Health Recommendations on Social Media: A Randomized Experiment. *Academic Emergency Medicine* (Published: 2 December 2020).

Linkki: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33263357/>

Vertaisarvioitu: Kyllä

Tutkimuksen luonne: Kyselytutkimus, laadullinen analyysi

Tutkijan kommentti: Tutkimus on mielenkiintoinen ilmentäessään, että pyrittäessä vaikuttamaan ihmisten käyttäytymiseen on lääkäreiden viestinnällä tärkeä roolinsa. Lisäksi huomio persoonallisten ja tarinallisten viestien vaikuttavuuden on oleellinen. Tutkimuksen tulokset osaltaan kannustavat huomioimaan terveydenhuoltohenkilöstön merkityksen viestinnässä, ja sen, että viestit ovat vaikuttavuuden näkökulmasta tarinallisia. (JL)

10.4 COVID-19-aiheiset verkkohuijaukset lisääntyvät

Tiivistelmä: COVID-19-pandemia on kiihdyttänyt digitalisaatiota ja lisännyt ihmisten toimintaa verkossa. Samanaikaisesti pahantahtoiset toimijat, kuten verkkorikolliset,

ovat yhä aktiivisemmin verkossa. Tämän raportin mukaan erityisesti verkossa tapahtuvat huijaukset ovat lisääntyneet. Verkkorikolliset pyrkivät huijaamaan pandemiaan liittyvien verkkosivustojen sekä pandemiaa hyödyntävien huijausmuotojen kautta.

Julkaisu: WatchGuard (2020) Internet security report. Quarter 3, 2020.

Linkki: <https://www.watchguard.com/wgrd-resource-center/security-report-q3-2020>

Vertaisarvioitu: Ei

Tutkimuksen luonne: Laadullinen analyysi

Tutkijan kommentti: Raportti kuvaa kehitystä, jota vastaavat raportit ovat tämän vuoden aikana ilmentäneet. Eli verkkomaailmassa pahantahtoiset toimijat ovat aiempaa aktiivisempia ja eri tavoin pyrkivät huijaamaan ihmisiä taloudellisiin hyötymotiivein. Huijausmuodot myös muuttuvat ja kehittyvät jatkuvasti, jolloin on tärkeää seurata tätä kehitystä jatkuvasti. (JL)

10.5 Ihmisten käyttäytymisellä olennainen vaikutus viruksen leviämiseen

Tiivistelmä: Tutkimuksen mukaan COVID-19-pandemiassa yhdistyy kaksi ihmisten käyttäytymiseen vaikuttavaa tekijää: tietoisuus virustarunnan vakavistakin seurauksista sekä uupumus varotoimiin liittyvässä käyttäytymisessä pandemia-ajan pitkittyessä. Tutkimus kuvaa viruksen leviämisen ja ihmisten käyttäytymisen välistä yhteyttä, ja korostaa ihmisen käyttäytymisen merkitystä epidemian seurauksissa. Olennaiseksi johtopäätökseksi tutkimuksessa muodostuu, että voidakseen tehdä hyviä viruksen leviämisen ennusteita lyhyellä aikavälillä, on ymmärrettävä useita ihmisten käyttäytymiseen vaikuttavia tekijöitä.

Julkaisu: Weitz, J. S. (2020) Awareness-driven behavior changes can shift the shape of epidemics away from peaks and toward plateaus, shoulders, and oscillations. Proceedings of the National Academy of Sciences (First published December 1, 2020).

Linkki: <https://www.pnas.org/content/early/2020/11/30/2009911117>

Vertaisarvioitu: Kyllä

Tutkimuksen luonne: Laadullinen analyysi tilastollisen tarkastelun pohjalta

Tutkijan kommentti: Tutkimuksen johtopäätökset korostavat ihmisten käyttäytymisen ymmärtämisen sekä siihen vaikuttamisen tärkeyttä pandemian ehkäisyssä. Tässä voi nähdä sekä lyhyen että pitkän aikavälin ymmärryksen tarvetta. Tutkimus myös kuvaa hyvin miten tartuntamäärien tilastollisia "piikkejä" on mahdollista loiventaa ihmisten käyttäytymiseen vaikuttamalla. (JL)

11 Resilienssi, ennakointi

Tutkijaryhmän jäsen: Ahti Salo (AS)

11.1 Rokotuskampanjoiden onnistuminen vaatii resilienttejä toimitusketjuja

Tiivistelmä: Kirjoittajat arvioivat, että koronarokotuskampanjat eivät luultavasti tule sujumaan ongelmitta johtuen niiden laajuudesta, haasteellisuudesta ja lukuisista epävarmuustekijöistä. Kampanjoiden onnistuminen edellyttää koronarokotteiden toimitusketjuilta riittävää resilienssiä ja sopeutumiskykyä. Tätä resilienssiä tulee arvioida ja parantaa kokonaisvaltaisesti kiinnittämällä tietoisesti huomiota niihin monenlaisiin tekijöihin, jotka voivat aiheuttaa häiriöitä toimitusketjuissa.

Resilienttien toimitusketjujen ja -verkostojen rakentamisessa tarvitaan monitasoista lähestymistapaa, jossa voidaan tukeutua sekä suorituskykyä kuvaaviin yksinkertaisiin metriikkoihin (esim. toimitusajat) että kehittyneempiin analyttisiin menetelmiin (esim. verkostojen keskeisyysmitat). Samoin on tarpeen tehdä dynaamisia tarkasteluja, jotka kuvaavat, miten häiriötilanteet voivat toimitusverkostoissa syntyä, edetä ja johtaa haitallisiin seuraamuksiin.

Julkaisu: Golan, M.S. et al. (2020) The Vaccine Supply Chain: A Call for Resilience Analytics to Support COVID-19 Vaccine Production and Distribution. Teoksessa Trump, B. et al. (toim.) COVID-19: Systemic Risk and Resilience, Springer (28 November 2020)

Linkki: <https://arxiv.org/abs/2011.14231>

Vertaisarvioitu: Kyllä

Tutkimuksen luonne: Informatiivinen yleiskuvaus rokotteiden kehittämisvaiheista ja jakelutavoista.

Tutkijan kommentti: Julkaisu sisältää hyvän yleiskuvauksen rokotteiden toimitusketjujen ja -verkostojen erityisproblematiikasta. Se osuu oikeaan korostaessaan sitä, että rokotteista on hyötyä vain jos ne pystytään toimittamaan perille hyvälaatuisina ja oi-

kea-aikaisesti. Nykytilanteessa on tärkeää valmistella rokotuskampanjoja tukevat toimitusketjut ja -verkotot huolella, jotta kampanjat voivat sujua mahdollisimman jouhevasti. (AS)

11.2 Millä toimintalogiikoilla kestävän kehityksen tavoitteet voidaan saavuttaa koronakriisin jälkeen?

Tiivistelmä: Vuonna 2015 YK:n jäsenmaat sopivat kehityksen tavoitteista (Sustainable Development Goals, SDG) sekä näiden saavuttamista tukevasta toimintaohjelmasta (Agenda 2030; ks. esim. <https://www.ykliitto.fi/yk-teemat/kestava-kehitys/kestavan-kehityksen-tavoitteet>). Kaikkiaan tavoitteita on 17. Havainnollistavina esimerkkeinä voidaan mainita kolme ensimmäistä: 1) poistaa köyhyys sen kaikissa muodoissa kaikkialta, 2) poistaa nälkä, saavuttaa ruokaturva, parantaa ravitsemusta ja edistää kestävää maataloutta, sekä 3) taata terveellinen elämä hyvinvointi kaiken ikäisille.

Kirjoittajien mukaan koronapandemia asettaa kestävän kehityksen tavoitteiden saavuttamisen koetukselle. He viittaavat analyysiin, joiden mukaan edistyminen tavoitteiden saavuttamiseksi on ollut maailmassa viisivuotiskaudella 2015-2020 vaatimattomaa, ja joissa vain Australian, Norjan ja Ruotsin katsotaan olevan sellaisella kehityspolulla, että ne saavuttavat kolmannen tavoitteen (so. terveys ja hyvinvointi) vuoteen 2030 mennessä.

Edelleen kirjoittajat tukeutuvat nk. ilkeitä ongelmia (wicked problem) koskevaan kirjallisuuteen ja argumentoivat, että systeemisenä ilmiönä koronakriisille ei ole yksioikoista ratkaisua. Pikemminkin kriisistä tulee päästä eroon jatkuvasti navigoiden tunnistamalla ne haasteet, jotka liittyvät (i) hallinnon monitasoisuuteen sekä toimenpiteiltä edellytettävään nopeuteen, (ii) pandemian systeemisyyteen, jota ilmiönä ei tule liikaa yksinkertaistaa sekä (iii) valtioiden ja yritysten strategisten tavoitteiden yhdensuuntaistamiseen.

Julkaisussa viitataan YK:n laajaan 121-sivuisen Policy Brief-raporttiin, jossa on tarkasteltu koronapandemian vaikutuksia kestävän kehityksen tavoitteiden kannalta (ks. <https://www.un.org/development/desa/en/wp-content/uploads/2020/07/PB-Compilation-final.pdf>).

Kirjoittajien mukaan resilientimpien ja kestävästä kehitystä tukevien yhteiskuntien rakentamisessa tarvitaan kolmea toisiaan täydentävää toimintalogiikkaa:

1. hallinnollinen logiikka (governance logic), joka linjaa makrotason tavoitteet ja seuraa näiden toteutumista;
2. systeeminen logiikka, joka tunnistaa tavoitteiden keskinäisriippuvuudet sekä huomioi, kuinka toimenpiteet näihin tavoitteisiin vaikuttavat;
3. strateginen logiikka, joka suuntaa yritysten strategioita siten, että ne edistävät makrotason tavoitteiden saavuttamista.

Näistä ensimmäinen toimii 'ylhäältä alas' (top-down); kolmas yrityksissä 'alhaalta ylös' (bottom-up); ja toinen eli keskimäinen toimii linkkinä näiden tasojen välillä.

Julkaisu: van Zanten, J.A. et al. (2020) Beyond COVID-19: Applying “SDG Logics” for Resilient Transformations. *Journal of International Business Policy* 3: 451-464 (16 October 2020).

Linkki: <https://doi.org/10.1057/s42214-020-00076-4>

Vertaisarvioitu: Kyllä

Tutkimuksen luonne: Kommenttiartikkeli.

Tutkijan kommentti: Julkaisu kiinnittää ansiokkaasti huomiota kestävä kehityksen tavoitteiden keskinäisriippuvuuksiin: yksittäisten tavoitteiden toteutuminen voi joko tukea tai estää muiden saavuttamista (esim. esimerkiksi köyhyyden poistaminen vähentää nälkää, kun taas päästöjä synnyttävä teollinen toiminta voi lisätä ilmastokuormitusta). Tavoitteita ei siis tule nähdä erillisinä. (AS)

11.3 Japanin ponnistelee kohti kestävä kehitystä ja kansallista resilienssiä

Tiivistelmä: Japani on panostanut monia muita maita enemmän kansallisen resilienssin kehittämiseen ja YK:n kestävä kehityksen tavoitteiden saavuttamiseen. Yhtenä syynä tähän on ollut se, että Japania ovat kohdanneet niin taifuunit, tsunamit, maanjäristykset kuin muutkin luonnonkatastrofit.

Kirjoittajat kuvaavat Japanin taloudellisia panostuksia koronapandemiasta toipumiseksi sekä maan pyrkimyksiä kokonaisvaltaisen resilienssin rakentamiseksi. Jo ennen koronapandemiaa Japanissa on ollut vahva teollisuuspoliittinen Society 5.0 -ohjelma, jossa on muun muassa rakennettu seuraavan sukupolven viestintäratkaisuja,

hyödynnetty sensoreita uhkien tunnistamisessa sekä kehitetty yhteistoiminnallisia hallintomalleja. Toisaalta YK:n kestävä kehityksen tavoitteiden saavuttamiseksi Japanissa on otettu käyttöön yhteistoiminnallinen alusta (public-private collaborative platform), jossa oli viime kesään mennessä 631 alueellisen hallinnon toimijaa ja 1318 yritystä.

Japanissa on laadittu kansallinen resilienssisuunnitelma, jonka tehtävänä on vahvistaa maan kykyä selviytyä niin luonnonkatastrofeista kuin muidenkin uhkien toteutumisesta. Suunnitelmaa on tuoreistettu kahdesti vuosina 2014 ja 2018. Se täytäntöönpanon seuranta varten on kehitetty avainindikaattoreita, joihin sisältyy sekä kovia mittareita (esim. sensoreiden käyttö tulvien ennakoimisessa, varavoiman tuottamiskapasiteetti, kriittisten viestiverkkojen vahvistaminen) että pehmeämpiä mittareita (esim. riskiviestinnän kehittäminen, hallinnollisen siiloutumisen estäminen).

Julkaisu: DeWit, A. et al. (2020) An Integrated Approach to Sustainable Development, National Resilience, and COVID-19 Responses: The Case of Japan. *International Journal of Disaster Risk Reduction* 51:101808 (December 2020)

Linkki: <https://doi.org/10.1016/j.ijdr.2020.101808>

Vertaisarvioitu: Kyllä

Tutkimuksen luonne: Kuvaus Japanin toimista

Tutkijan kommentti: Artikkelin on kiinnostava kuvata niitä monipuolisia toimenpiteitä, joita monia katastrofeja kohdanneessa Japanissa on tehty resilienssin parantamiseksi ja kestävä kehityksen tavoitteiden saavuttamiseksi. Pyrkimykset saumattomaan yhteistyöhön eri hallinnollisten tasojen sekä sidosryhmien välillä näyttävät erityisen tärkeitä. (AS)

11.4 Infrastruktuurien resilienssiä tulee tarkastella kyvykkyyšnäkökulmasta

Tiivistelmä: Kirjoittajien mukaan koronapandemia asettaa infrastruktuurien resilienssin uuteen valoon. Samalla se velvoittaa kyseenalaistamaan ja uudistamaan niitä käytänteitä, joita yhteiskunnan kriittisten infrastruktuurien rakentamisessa ja hyödyntämisessä on perinteisesti sovellettu. Nämä käytänteet sisältävät monia rajoituksia. Ensimmäinen ne eivät anna riittäviä valmiuksia selvittää tilanteista, joissa monet uhkatekijät

saattavat toteutua yhtäaikaisesti. Toiseksi ne korostavat tarpeettomasti infrastruktuurien sektoraarilista eriytyneisyyttä pikemminkin kuin tarvittavia inhimillisiä kyvykkyyksiä. Kolmanneksi ne antavat liikaa etusijaa tehokkuuden tavoittelulle resilienssin rakentamisen sijaan. Neljänneksi linjaukset sovellettavista johtamis- ja hallintomalleista perustuvat liiaksi oletuksiin vakaiden olosuhteiden vallitsemisesta.

Kirjoittajat esittävät, että koronapandemian valossa yhteiskunnan kannalta kriittisten infrastruktuurien kehittämisessä taivataan proaktiivisempaa, laaja-alaisempaa ja dynaamisempaa otetta. Tämä edellyttää muun muassa muutoksia johtamiskulttuurissa, modulaaristen ja osittain päällekkäistenkin toimintojen suunnittelua sekä hallittuja prosesseja infrastruktuurien uudistamiseksi ja myös niistä luopumiseksi.

Julkaisu: Carvalhaes, T. et al. (2020) COVID-19 as a Harbinger of Transforming Infrastructure Resilience. *Frontiers in Built Environment* 6:148 (4 September 2020).

Linkki: <https://doi.org/10.3389/fbuil.2020.00148>

Vertaisarvioitu: Kyllä

Tutkimuksen luonne: Esseeartikkeli

Tutkijan kommentti: Kriittiset infrastruktuurit ovat määritelmällisesti yhteiskunnan toimintakyvyn kannalta keskeisiä. Julkaisun valossa erilaisten uhkien yhtäaikaisten toteutumisen on syytä sisällyttää riskiskenaarioihin: jos esimerkiksi pandemiatilanteessa tietoliikenneyhteydet eivät toimisi, yhteiskunta halvaantuisi pahoin. (AS)

11.5 Norjan kokonaisresilienssi on ollut parempi kuin Iso-Britanniassa

Tiivistelmä: Kirjoittajat vertailevat Norjan ja Iso-Britannian kokonaisresilienssiä tukeutuen Stafford Beerin esittämään nk. Viable System Model (VSM) -viitekehukseen, joka kuvaa tavoitteittensa saavuttamisen kannalta hyvin toimivan järjestelmän kaikki keskeiset toiminnot. Samoin he tarkastelevat näiden maiden koronapandemian aikaista toimintaa kokonaispuolustuksellisen resilienssin näkökulmasta (Total Defence Resilience), jossa kiinnitetään huomiota (i) varautumiseen ja tilanteen monitorointiin; (ii) johtamiseen ja päätöksentekoon; (iii) yhteistyöhön; (iv) koordinaatorakenteisiin ja (v) riskiviestintään.

Vertailun valossa Norja näyttää toimineen resilienssimmin sikäli, että siellä varovaisuusperiaatteen mukaisiin toimenpiteisiin ryhdyttiin ripeämmin. Iso-Britanniassa tiedeyhteisöön tukeutuminen oli kapea-alaisempaa, minkä seurauksena hallitusta kritisoitiin ja keskustelu tutkimusyhteisössä ja myös julkisuudessa polarisoitui. Kokonaisuutena artikkeli sisältää lukuisia varteenotettavia huomioita siitä, miten pandemiassa on näissä kahdessa maassa toimittu.

Julkaisussa esitetty VSM-viitekehys on hyödyllinen havainnollistaessaan, missä suhteissa Norja ja Iso-Britannia ovat onnistuneet koronapandemian hallinnassa. Järjestelmän kokonaissuorituskyky riippuu ratkaisevasti tehtävistä päätöksistä; näiden tueksi tuotettavasta ajantasaisesta ja paikkansa pitävästä tiedosta; sidosryhmien välisestä yhteistyöstä; ja sitoutumisesta jatkuvaa kriisinhallintaa tukevan suunnittelun resurssointiin.

Julkaisu: Pollock, K. et al. (2020) Total Defence Resilience: Viable or Not During COVID-19? A Comparative Study of Norway and the UK. *Risks, Hazards & Crisis in Public Policy* (3 December 2020).

Linkki: <https://doi.org/10.1002/rhc3.12207>

Vertaisarvioitu: Kyllä

Tutkimuksen luonne: Systemiseen viitekehukseen tukeutuva empiirinen analyysi.

Tutkijan kommentti: Julkaisun viitekehystä voidaan hyödyntää resilienssikyvyyksien kokonaisvaltaisessa arvioinnissa. Kuvaukset koronapandemian hallintaan liittyvistä toimenpiteistä ovat informatiivisia. (AS)