

# FIN-UNMASKED 2021



SELVITYS KASVOSUOJUSTEN JA HYGIENIAKÄYTÄNTÖJEN TEHOSTA JA HAITOISTA VIRUSEPIDEMIAN EHKÄISYSSÄ

Haastan jokaisen taustoista riippumatta – päättäjät, poliitikko, kansalainen, oppilaitos ja opettajat, nuoret ja lapset, yrittäjät, tiedeyhteisö, media ja vastapuoli, yhteiskunnan vaikuttajat, ja kaikki uteliaat lukemaan selvitys ja kirjoitukset kokonaisuudessaan. Muutama tunti ajastasi tuhannen tuottamiseen käytetyn rinnalla on pieni uhraus, jonka jälkeen tieteen monisäikeisyys ja päätösten välinen ristiriita avautuu uusien silmin ja kuilua voidaan ryhtyä kuroma umpeen. Jos haluatte edelleen maskittaa itsenne, jälkikasvunne tai koko maailmaan ja jatkaa apeaa hygieniateatteria, tämä olkoon tienne, mutta ainakin teette valintanne todisteiden pohjalta mainoslauseiden sijaan. Myös tietoisena oikeuksista, jos joku päättää haastaa vääräksi todistetun dogmin. Kysy itseltäsi seuraavaa: Oletko tutustunut maskin käytön haittavaikutuksiin? Oletko lukenut terveysjärjestöjen raportteja tai selannut tutkimuksia itsenäisesti, vai oletko muodostanut mielipiteesi otsikoista tai välikäsien kautta? Oletko päättänyt omasi tai nuoren maskin käytöstä vain, koska viranomaisen niin saneli vai teitkö valinnan tutustuttuasi suosituksen taustoihin? Tiedätkö mitä materiaaleja ja kemikaaleja maskeissa on, ja mikä niiden vaikutus on terveyteen? Miten koemme yhteisön kasvottomuuden? Tiedätkö, kuinka paljon maskeja päätyy luontoon ja maailman meriin ja mikä on tämän vaikutus ekosysteemiin? Tiedätkö kuka valmistaa maskin ja minkälaiset työolot ovat? Tiedätkö kenelle maskianeesei menevät? Kuka tekee maskisuosituksilla suurimman tilin? Oletko herännyt siihen, kuinka lobbaaminen, politiikka ja voiton tavoittelu vaikuttavat päätöksiin kaikilla tasoilla? Tiesitkö, että kymmenissä maissa lukuisat poliitikot ja näiden lähipiiri ovat jääneet kiinni korruptiosta ja väärinkäytöksistä liittyen suojavaate- ja maskikauppoihin ja joutuneet eroamaan? Kertoiko kukaan sinulle, että satoja miljoonia Kiinassa tuotettuja ja länsimaailmaan myytyjä maskeja on jouduttu hävittämään tai palauttamaan kelvottomina? Mitä ajatuksia sinussa herättää tieto siitä, että Saksan yhteisöministeriö tuotti koronapandemian alussa raportin, jossa asiantuntijat suosittelivat eräänä kriisin hallinnan keinona väestön pelottelua valheellisilla ja liioitelluilla COVID-uhkakuvilla – lapset mukaan lukien. Ymmärrätkö, että selvitykset ja tutkimustulokset eivät sanele päätöksiä, ja voivat olla jopa vastakkain niiden pohjalta luotujen asetusten kanssa? Tiesitkö, että Maailman terveysjärjestö ei ole esittänyt missään vaiheessa vahvoja todisteita maskien hyödyistä terveille ihmisille väestössä? Tiesitkö, että CDC ja ECDC ovat päätyneet samaan tulokseen maskien hyödyttömyydestä toistuvasti? Tiesitkö, että WHO ei suositellut vuonna 2019 edes mahdollisen pandemian aikana terveiden karanteenia, massatestausta, rajojen sulkemista tai tartuntojen jäljitystä? Luitko mustaa valkoisella, kuinka Suomen hallitus myönsi alkukeväällä 2021, ettei ole todisteita maskisuosituksen vaikutuksesta epidemian hallintaan? Yllättääkö sinua tieto, että maskeista ei ollut mitään hyötyä sata vuotta sitten espanjantaudin aikana, eivätkä työryhmät tuolloinkaan suositelleet niitä? Vastaukset voi kukin varmistaa. Selvitys antaa pohdinnalle vankan pohjan, jotta vuosikymmenen uuvuttavin ja turhin debatti toivottavasti saa päätepisteen.

Heinäkuussa 2021, Suomi-Finland.

## Kuvailulehti

<b>Julkaisija</b>	FIN-UNMASKED		15.7.2021
<b>Julkaisun nimi</b>	FIN-UNMASKED 2021: Selvitys kasvosuojusten ja hygieniakäytäntöjen tehosta ja haitoista virusepidemian ehkäisyssä		
<b>DOI</b>	<a href="https://doi.org/10.5281/zenodo.5140185">doi://10.5281/zenodo.5140185</a>		
<b>Sivumäärä</b>	457 (+76)	<b>Kieli</b>	suomi
<b>Asiasanat</b>	kasvosuojus, hengityssuojain, hygienia, haitat, COVID-19-epidemia, SARS-CoV-2, koronavirus, politiikka, massahysteria, ihmisoikeudet		
<p><b>Tiivistelmä</b></p> <p>Maskien tehoa epidemian ehkäisyssä on arvioitu kautta linjan liian rajatusti, jonka lisäksi maskidebatti on pysynyt alkeellisena. Toinen ryhmä on maskien puolella ja heidän kantansa on syntynyt tehokkaan mainoskampanjan ansiosta. Toinen ryhmä on ollut alusta asti oikeassa – maskit ovat tehottomia, mutta perustelut pohjautuvat toisinaan virheelliseen tietoon. Maskien ominaisuuksien lisäksi olennaisia tekijöitä arvioidessa tehokkuutta ovat tartunta-annos, pisaroiden ja partikkelien leviäminen, tartuntatilanteet, ilmaantuvuus, pisaratartunnan todennäköisyys, maskin käyttötavat, terveyshaitat, rasite ympäristölle, tuotannon hinta ja inhimillinen kärsimys, sekä maskin symbolinen merkitys osana hygieniateatteria ja hysteriaa. Marginaalistakin hyötyä tulee punnita tätä kaikkea vastaan, jota ei ole tätä selvitystä aiemmin käsitelty kokonaisvaltaisesti.</p> <p>Laaja katsaus tutkimuksiin kasvosuojuksista ja hygieniakäytännöistä sekä poikkitieteellinen analyysi osoittavat järjestelmällisesti maskien, visiirin, muoviseinien, desinfiointin ja tehostetun puhdistamisen olevan merkityksellisiä toimia virusepidemian ehkäisyssä. Maskin universaalille käytölle sairaaloissa ei löytynyt tieteellisiä perusteita – jossa se täydentää muuta suojavaatetusta, joka voi silti olla riittämätön johtuen virustautien pienestä tartunta-annoksesta. Maski on joko tehoton tilanteissa, joissa tartunta tulee tai muutoin täysin turha varuste. Hyvä ilmanvaihto, hengitysetiketti ja normaali henkilökohtainen hygienia ovat riittäviä toimia epidemian aikana.</p> <p>Kasvosuojaimista on lukuisia terveyshaittoja. Miljoonat saattavat kärsiä maskin aiheuttamasta uupumusoireyhtymästä. Maski muuttaa hengitystapaa, lisää kuolleen tilan määrää keuhkoissa sekä altistaa syöpää ja sairauksia aiheuttaville kemikaaleille. Lasten painostaminen maskin käyttöön on erityisen vahingollista ja eettisesti tuomittavaa, sillä lapsi tarvitsee monin verroin aikuista enemmän happea. Kasvottomuus vaarantaa vauvojen ja lasten kehityksen: kognitiiviset kyvyt ja kommunikointi voivat häiriintyä, jos ilmeitä tai huulien liikkeitä ei näe.</p> <p>Maskeista ei saa tulla pysyvä maailmanlaajuinen tapa kausi-influenssan yhteydessä – Aasiassa influenssa-aallot toistuvat maskeista huolimatta. Valtaosa ei pue kasvomaskia oikein tai noudata ohjeita, mitätöiden suojan. Maskin käyttö saattaa johtaa tartuntaan mekanistisesti ja käytöksen muuttuessa. Lisäksi maskimandaatit sekä median ja viranomaisten lietsomat pelkokuvat ovat kiihdyttäneet massahysteriaa ja mielenterveyden ongelmia. Väkivallan uhka on kasvanut palvelualalla ja vähittäiskaupassa, jossa työntekijöistä on tehty ”maskipoliiseja”.</p> <p>Maskeista on tullut uusi saasteen muoto. Kulutamme 129 miljardia kasvomaskia kuukaudessa, joista 3 % päätyy luontoon. Vuonna 2020 valmistettiin 52 miljardia suojainta – alle puolet kuukausittaisesta tarpeesta. Kysyntä on lisännyt lapsityövoiman määrää Aasiassa, jossa tuotanto on paikoin 10-kertaistunut. Suojavaatemerkkinen arvo kasvoi vuodessa 210-kertaiseksi 137 miljardiin euroon. Poliittista korruptiota ja väärinkäytöksiä esiintyy runsaasti. Syksyllä 2020 rikollisten tai epäeettisten hankintasopimusten yhteisarvo oli 920 miljoonaa euroa. Satoja miljoonia viallisia, väärinnettäviä tai heikkolaatuisia maskeja on jouduttu hävittämään.</p> <p>Hygieniateatterin kokonaiskustannuksia yhteiskunnalle voidaan madaltaa lakkauttamalla tehottomat ja tuhmaavat käytännöt, mukaan lukien maskien yleinen käyttö ja maskisuositus, muoviesteet, sosiaalinen etäisyys, tehostettu desinfiointi, massatestaus, terveiden karanteeni ja tartuntojen jäljitys. Lisäksi tieteessä, politiikassa ja mediassa tulisi pohtia varovaisuusperiaatteen soveltamisen vaikutuksia sekä päätösten vaikutusta väestöterveyteen ja massahysterian syntyyn.</p>			

## Description sheet

<b>Published by</b>	FIN-UNMASKED		15 July 2021
<b>Title of publication</b>	FIN-UNMASKED 2021: Study on the efficacy and harms of face masks and hygiene practices in the prevention of a viral epidemic		
<b>DOI</b>	<a href="https://doi.org/10.5281/zenodo.5140185">doi://10.5281/zenodo.5140185</a>		
<b>Pages</b>	457 (+76)	<b>Language</b>	Finnish
<b>Keywords</b>	face mask, respirator, hygiene, harm, COVID-19-epidemic, SARS-CoV-2, corona virus, politics, mass hysteria, human rights		
<p><b>Abstract</b></p> <p>The efficacy of masks in epidemic has been assessed across the board too narrowly and the mask debate has remained rudimentary at best. The side that sees masks as essential protection have formed their opinion due to effective advertising campaign. The second group has been right from the beginning – the masks are ineffective, but the reasoning is sometimes based on incorrect information. Aspects that are relevant in evaluating efficacy of face masks include infectious dose, droplet and particle spread, situation, incidence rate, probability of droplet infection, habits related to use of mask, long-term and acute health hazards, environmental factors, cost of production of PPE including cost of suffering, and lastly the symbolic significance of masks as part of hygiene theater and hysteria. Even a marginal benefit must be weighed against all these factors, which has not been assessed comprehensively before this study.</p> <p>An extensive review of studies on face shields and hygiene practices and the related interdisciplinary analysis systematically shows that the use of masks, visors, plastic barriers, disinfectant, and more rigorous cleaning are insignificant in preventing viral epidemics. No scientific basis was found for the need for universal use of the mask in hospitals or healthcare setting either. Face mask only complements other protective clothing, that may still be inadequate due to low infective dose of viral diseases. Face mask is either an ineffective in the situation where infection occurs or otherwise useless equipment. Good ventilation, breathing etiquette and personal hygiene are sufficient actions during an epidemic.</p> <p>Wearing a face mask has numerous health hazards. Millions may suffer from Mask-Induced Exhaustion Syndrome. Mask changes the way we breathe, increases the amount of dead space in the lungs, and exposes user to chemicals that cause cancer and disease. Pressuring children to wear a mask is particularly harmful and ethically wrong, as a child needs oxygen many times more than an adult. Facelessness jeopardizes the development of babies and children: cognitive abilities and communication skills can be disrupted if facial expressions or lip movements are not seen.</p> <p>Masks must not become a permanent habit globally during a seasonal flu - in Asia, serious influenza outbreaks are common despite the masks. The majority do not wear face mask properly or follow the instructions, negating protection. Use of mask may lead to infection mechanically and as behavior changes. Furthermore, mask mandates and panic fueled by media and officials have exacerbated mass hysteria and mental health problems. The threat of violence has grown considerably in the service sector and retail, where workers have been turned into “mask cops”.</p> <p>Masks have become a new form of pollution. World uses 129 billion masks a month, 3% of which ends up in nature. In 2020, 52 billion masks were manufactured - less than half of the monthly need. Demand has led to increase in child labor in Asia, where production of PPE has surged 10-fold in some places. The value of the protective clothing market grew 210 times greater to 137 billion euros in just a year. Political corruption and misconduct are common. In autumn 2020, the total value of criminal or unethical procurement deals was 920 million euros. Hundreds of millions of defective, counterfeit, or low-quality masks have had to be discarded or recalled.</p> <p>The total cost of hygiene theater to society can be reduced by eliminating inefficient and wasteful recommendations and practices, including mask use and mask mandates in the population, plastic barriers, social distancing rules, enhanced cleaning and disinfecting, mass testing, quarantine of healthy people, and contact tracing. In addition, science, politics, and media should evaluate the implications of an excessive and negligent application of the precautionary principle and how these decisions affect the public health and may lead to mass hysteria.</p>			



## Tekijä, sidonnaisuudet ja rahoitus

<b>Sidonnaisuudet</b>	Ei sidonnaisuuksia.
<b>Rahoitus</b>	Ei ulkopuolista rahoitusta.
<b>Tekijä</b>	Selvityksen on tehnyt kokonaisuudessaan itsenäisesti yksi suomalainen henkilö välillä tammikuu–heinäkuu 2021. Sekä tieteellinen osuus, että esseet ovat poliittisesti neutraaleja eivätkä lähtökohtaisesti kohdistu mihinkään tiettyyn tahoon, henkilöön tai organisaatioon, ellei tätä erityisesti tarkenneta. Tekijä ei tule osallistumaan edes anonymisti mahdolliseen julkiseen keskusteluun, jotta epäoleellinen spekulatio tältä osin voidaan välttää.
<b>Conflicts of interest</b>	Author declares no conflict of interests.
<b>Funding</b>	The research received no external funding.
<b>Author</b>	This review has been completed in its entirety and independently by one Finnish author between January to July 2021, Both the scientific analysis and essays are politically neutral and do not target any specific instance, person or organization unless this has been explicitly specified. The author will not participate even anonymously to potential public discussion, so that unnecessary speculation regarding this can be avoided.



This is an open access work distributed under the Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>). Users can reuse, share, adapt and build upon the original work for non-commercial purposes, as detailed in the license. 'FIN-UNMASKED 2021' must be credited as the original work. 'FIN-UNMASKED' can be credited as author if necessary.

## Sisältö

<b>Kuvailulehti</b> .....	<b>3</b>
<b>Description sheet</b> .....	<b>4</b>
<b>Tekijä, sidonnaisuudet ja rahoitus</b> .....	<b>5</b>
<b>Sisältö</b> .....	<b>6</b>

Selvitys kasvosuojusten ja hygieniakäytäntöjen tehosta ja haitoista virusepidemian ehkäisyssä.....	8
---	---

<b>Alkusanat</b> .....	<b>8</b>
------------------------	----------

<b>Selvityksen rajaus</b> .....	<b>9</b>
---------------------------------	----------

<b>Kuluttajan maski on tehoton viruksia vastaan</b> .....	<b>10</b>
---	-----------

Seitsemän syytä miksi maski on turha tai tehoton suojaruste COVID-19- tartuntoja vastaan.....	13
--	----

<b>Kohdeyleisö</b> .....	<b>16</b>
--------------------------	-----------

<b>Esitystapa</b> .....	<b>16</b>
-------------------------	-----------

<b>Koronauutisointi</b> .....	<b>17</b>
-------------------------------	-----------

<b>Selvityksen yhteenveto: Maskit, visiirit ja esteet tehottomia ja turhia toimia virusepidemioita vastaan</b> .....	<b>23</b>
--	-----------

<b>Tiivistelmä</b> .....	23
--------------------------	----

<b>Selvityksen tausta</b> .....	24
---------------------------------	----

<b>Selvityksen tavoitteet</b> .....	27
-------------------------------------	----

<b>Metodit ja kohteet</b> .....	29
---------------------------------	----

<b>Tulokset</b> .....	30
-----------------------	----

<b>Johtopäätökset</b> .....	49
-----------------------------	----

<b>Viesti päättäjille</b> .....	50
---------------------------------	----

<b>Selvitys kasvosuojusten ja hygieniakäytäntöjen tehosta ja haitoista virusepidemian ehkäisyssä</b> .....	<b>51</b>
--	-----------

Johdanto .....	52
----------------	----

1. Maskeista ei ollut hyötyä espanjantaudin aikana.....	53
---	----

2. Hygieniateatteri .....	61
---------------------------	----

3. Yleistä tietoa: Kasvosuojaimet.....	72
--	----

4. Yleistä tietoa: SARS-CoV-2 ja COVID-19.....	94
--	----

5. Viruksen tartuttavuus pinnoilta .....	148
--	-----

6. Viruksen leviäminen ilmaitse .....	158
---------------------------------------	-----

7. Kuluttajan kasvosuojain ei ehkäise tartuntoja .....	171
--	-----

8. Universaali maskin käyttö sairaalassa tarpeetonta .....	209
--	-----

9. Kasvosuojaimen käytön terveyshaitat.....	226
---	-----

10. Maski vaarantaa lasten terveyden ja kehityksen .....	265
11. Tutkimusnäyttö: kasv suojaimet yleisesti hyödyttömiä virusepidemian ehkäisyssä .....	279
12. WHO ei suosittele maskeja, karanteenia, jäljitystä, rajojen sulkemista tai massatestausta .....	298
13. WHO:n Lancet-tutkimus vailla tieteellistä pohjaa .....	306
14. Maskit eivät hidasta epidemian leviämistä .....	318
15. Hallitus: "Ei ole todisteita maskipakon tehosta epidemian hallinnassa" .....	349
16. Suojaatetuotannon haitat yhteiskunnalle .....	355
17. Halpatuontiteollisuuden piilotettu kärsimys .....	371
18. Maskien matka .....	375
Selvityksen yhteenveto .....	380
<b>Julkaisun tiedot ja oikeudet .....</b>	<b>382</b>
<b>Lähteet .....</b>	<b>384</b>
<b>Kuvitus .....</b>	<b>410</b>
<b>Liitteet .....</b>	<b>415</b>
Liite 1 – Kirjoitukset – Koronapsykoosi ja pelon markkinat .....	1
Liite 2 – Kansalaisyhteiskunta – Laki takaa vapauden .....	1
Liite 3 – Laskentalomake – Pesaratartunnan todennäköisyys .....	1
Liite 4 – Kaaviot – Maskien käyttö ja COVID-19 ilmaantuvuus .....	2
Liite 5 – Taulukko – COVID-19 ilmaantuvuus .....	20
Liite 6 – Taulukko – WHO:n "Lancet-maskitutkimuksen" virheet .....	21
Liite 7 – Taulukko – Selvityksen tutkimuslähteet ja tiedot .....	27

# Selvitys kasvosuojusten ja hygieniakäytäntöjen tehosta ja haitoista virusepidemian ehkäisyssä

## Alkusanat

Viranomaiset ja valtamedia toistavat kiveen hakattua mantraa maskien tehosta koronavirusta vastaan. Teesin mukaan suojainten tarpeellisuus on kiistatta osoitettu. Todellisuus sotii mainoslauseita vastaan. Ei ole todisteita siitä, että maskit olisivat estäneet tartuntoja tai kuolemia tilastollisesti merkitsevästi koronapandemian aikana. Puolestaan maskin käytön aiheuttamat terveyshaitat ovat merkittäviä ja lääketieteellisesti relevantteja. Näkymää voi kuvata vain järjettömäksi ja toisaalta kyyniseksi peliliikkeeksi tilanteessa, jossa valta voidaan maksimoida terveyteen ja turvallisuuteen vetoamalla. Syvälinen tutkimuskatsaus ja poikkitieteellinen synteesi COVID-ajan hygieniakäytännöistä osoittaa järjestelmällisesti kasvosuojusten ja useimpien suositusten olevan joko tehottomia tai täysin turhia toimia väestössä virustautien leviämistä vastaan. Pahimmillaan maskien käyttö on lisännyt tartuntoja ja vienyt tärkeitä resursseja pois kohteista, jossa olisi voitu säästää ihmishenkiä. Terveysjärjestöt ovat esittäneet historiallisesti ja pandemiaan liittyvissä raporteissaan toistuvasti, että maskin käytön vaikutus on väestössä korkeintaan vähäinen eikä ole olemassa todisteita maskisuosituksen korrelaatiosta epidemian kulkuun. Taustalla vaikuttavat lobbaus, politiikka ja satojen miljardien suojavaatemarkkina. Pelote- ja signaalivaikuttaminen muokkaavat mielipiteitä vallalle suotuisaksi ja ylläpitävät sosiaalista koheesiota tehokkaasti. Varovaisuusperiaatetta on sovellettu koronapandemiaan liittyvissä terveystoimissa edesvastuuttomasti ja hutiloiden. Ensin odotettiin toisten avausta, jottei näytetä toheloilta. Tilanteen pahetessa ylireagoitiin ja tehtiin päätöksiä tunteiden varassa, koska kansa oli peloteltu henkiahieveriin. Kun todellisuus valkeni, virheitä ei myönnetty ja kuva kiillotettiin, jotta voitiin välttää vastuu ja säilyttää instituution uskottavuus.

Auktoriteettiin luottaville myytiin tehokkaan mainonnan avulla paluulippu vapauteen. Väestö toistaa lapsen tavoin turvan tunteen tuovia riittejä. Varmana siitä, että taika palauttaa arjen. Reilu vuosi tuli seurattua koronasirkusta, kunnes mitta tuli täyteen. *”Laita maailma asialle, mene itse perässä.”* Maskihysteria on näennäisesti taudin vakavuuteen nähden vähäisin kiusa, mutta pandemiavuosien näkyvin symboli, johon kiteytyy poliittinen ja inhimillinen irvokkuus. Maskien turhuus ja haitat tullaan osoittamaan tässä selvityksessä perusteellisesti sekä tieteellisesti, että eettisesti, jotta alkeellinen maskidebatti ja hygieniahysteria saa päätepisteen ja ilmapiiri vapautuu. Riippumatta koronatilanteesta, samat virhearvioinnit palautuvat yhdessä yössä takaisin arkeesi, ellei niiden turhuutta ja haitallisuutta väestölle todisteta aukottomasti ja tätä sanomaa levitetä kaikkialle. Yhteiskunta ei voi sulkeutua suojamuoviin ja välttää elämää ikuisesti. Ne, jotka tuottavat eniten harmia toisille, välittävät kaikkein vähiten suosituksista ja sanktioista. Nykytilanne tulee suhteuttaa riskeihin ennen poikkeusaikaa, jolla kalibroidaan päätöksenteko.



## Selvityksen raja

Katsaus käsittelee yksittäisiä tahoja vain siltä osin kuin se on tarpeen, sekä esseissä yleisellä tasolla. Poliittisesti selvitys on neutraali. Mitään tutkimusta tai lähdettä ei ole valittu sidonnaisuuksien perusteella. Väite kasvosuojainten hyödyttömyydestä ja potentiaalisista haitoista yhteisössä virustartuntoja vastaan on absoluuttinen ja suora. Yhtä absoluuttinen on viranomaisten väite maskien tarpeellisuudesta ja tehokkuudesta. Väittämät ovat näin toisiaan vastakkain. Pandemia-aikaa ja hysterian oireita käsitellään erikseen kirjoituksissa, jotta maskidebatin viitekehys tarkentuu. Se, että Yhdysvaltain tautivirasto CDC ei enää kesällä 2021 suosittele maskeja koronarokotteen saaneille,<sup>100</sup> on synnyttänyt vain lisää ongelmia<sup>101</sup> – etenkin kun maskia vaaditaan edelleen monissa paikoissa. Höllennetyistä säännöistä huolimatta maskeja käytetään edelleen ja osa väestöstä on päättänyt jatkaa tapaa myös kausi-influenssujen yhteydessä tai osoittaakseen poliittisen kantansa. Pelkästään näistä syistä on erityisen tärkeää ymmärtää taustalla olevia voimatekijöitä sekä tieteen, päätösten ja median välistä epäsuhtaista viestintää. Maailma maskitettiin vain varmuuden vuoksi, vallanhimosta tai hädissään vailla ensimmäistäkään todistetta toimen tarpeellisuudesta. Selvitys avaa suositusten ja todellisuuden kontrastia, joka pakottaa pohtimaan kenelle ja kuinka paljon tulee antaa valtaa ohjata koko maailman tilaa ja erityisesti terveyteen ja oman kehon koskemattomuuteen liittyviä valintoja.

MAAILMAN TERVEYSJÄRJESTÖ  
 JOULUKUUSSA 2020: "ON RAJATUSTI  
 TODISTEITA MASKIEN HYÖDYSTÄ  
 TERVEILLE"<sup>1</sup> RAPORTTI VIITTASI  
 LAAJAAN META-ANALYYSIIN, JOKA  
 TOTESI "MASKEILLA OLEVAN VÄHÄN  
 TAI EI LAINKAAN VAIKUTUSTA  
 INFLUENSSTAUTEJA VASTAAN."<sup>2</sup>

Laadukkaita tutkimuskatsauksia on tuotettu maskeista useita. Kärkeen nousee laajalti viitattu Jefferson et al. (2020), johon oli valikoitu 67 paperia, ja joka käsitteli lisäksi käsihygieniää.<sup>2</sup> Paperi kattoi tutkimuksia huhtikuuhun 2020 saakka ja tutki maskien tehoa yleisesti ainoastaan nuhan tapaisten

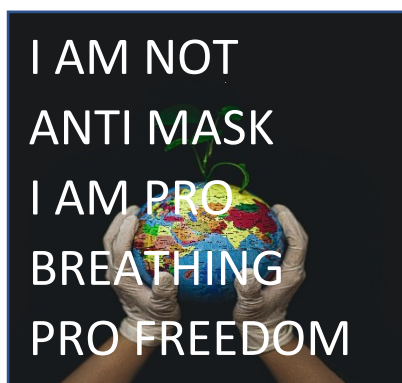
tautien ehkäisyssä. Selvitykseen on haettu tuoreempaa näyttöä ja yksittäisiä tärkeitä tutkimushavaintoja täydentämään analyysia. Maskien ominaisuuksien lisäksi olennaisia tekijöitä ovat tartunta-annos, pisaroiden ja partikkelien erittyminen, tartuntatilanteet, tautitilanne, pisaratartunnan todennäköisyys, kasvusuojaimen käyttötavat, pitkäaikaiset ja akuutit terveyshaitat, lieveilmiöt, kuorma ympäristölle, sekä maskin symbolinen merkitys osana hygieniaateatteria ja tähän liittyvää massahysteriää. Marginaalistakin hyötyä tulee punnita tätä kaikkea vastaan, jota ei ole käsitelty kokonaisvaltaisesti tätä selvitystä ennen.

## Kuluttajan maski on tehoton viruksia vastaan



Ilmeisesti ihmisten kyky olla yskimättä ja aivastamatta toisten päälle on pandemian aikana jostain syystä heikentynyt. Maskin tarvetta voitaisiin perustella ainoastaan, jos hengitysetiketti ei olisi tehokas tapa torjua pisaroita tai tätä ei noudateta riittävän usein. Kuitenkaan edes paras kuluttajan hengityssuojain ei ole riittävä tilanteissa, jossa tartunta lopulta tulee. Pisarot ja partikkelit kulkeutuvat useita eri reittejä hengitysteihin, kasvoihin, vaatteisiin, käsiin, tai maskin reunojen kautta kehoon ja ympäristöön. Kasvosuojaimesta on hyötyä vain, jos haitta-aineen annos vertautuu suoraan oireisiin. Jos joku maskin ansiosta vältti tartunnan tai tartuttamasta toisia, tämä olisi mainiota, mutta vaikutusta ei ole osoitettu missään pätevässä tutkimuksessa tai selvityksessä. Valtaosa käyttäjistä ei voi mitenkään tietää suojasiko väline ketään koskaan. Pesaratartunnan realistista todennäköisyyttä voi verrata salamaniiskuun. Viruksia vastaan maski on kuin

sadetakki kaatosateessa, jonka uskotaan pitävät kasvot kuivana. Huolimatta materiaalien kehityksestä, tartuntamekanismit eivät ole sadassa vuodessa muuttuneet mihinkään. Maskit olivat espanjantaudinkin aikana plasebo ja fakta välineen tehottomuudesta pienen tartunta-annoksen virustauteja vastaan pysyy. Todisteiden valossa kuvaavampi sana kasvomaskille ja vuosikymmenen turhakkeelle on "hengityksenestin".



**Kasvomaski – vuosikymmenen turhake**

Ostamasi kankaanpala kerää vähätkin epäpuhtaudet ympäristöstä ja tätä keitosta imetään päivästä toiseen siinä uskossa, että maailma pelastuu. Kasvosuojainten käyttö, pintojen desinfiointi, käsihygienia, esteet ja sosiaalinen etäisyys satunnaisissa kohtaamisissa ovat tilastollisesti merkityksettömiä toimia virusepidemian ehkäisyssä. Tuhlatut rahat menevät suoraan roskiin vailla mitään todisteita, että ostamasi suukapula esti sinua juuri tänään terveeksi itsesi tuntiessasi tartuttamasta toisia tai saamasta tartuntaa. Kyseessä on plasebo. Riittävä annos viruksia vuotaa suodattimen läpi kuin lika tiskirätistä.

### Maski vuotaa ja voi lisätä tartunnan riskiä

- COVID-19 leviää myös aerosoleina.
- Maski vuotaa merkittävästi reunojen kautta verrattuna suodattimeen, ja jopa metrien päähän ilmapirtoina sivuille ja taakse.<sup>3, 4, 5, 6, 7, 8, 9</sup>
- Kirurginmaskin avulla suojataan toisia omilta mikrobeilta. Sen hyötyä virusten osalta voi verrata hihaan aivastamiseen tai sivuun yskäisyyn.
- Aivastus, yskäisy tai minuutin puhe voi levittää satoja tai tuhansia kertoja<sup>10, 11, 12, 13, 14</sup> tartuntaan riittävän määrän virioneita.<sup>15, 16, 17, 18, 11, 19</sup>
- Maski kerää viruspartikkeleita tehokkaammin kasvoille, ja nostaa intuitionvastaisesti tartunnan riskiä.<sup>73, 74, 75</sup>
- Kasvosuojain vaimentaa ääntä, estää ilmeiden ja huulien lukemisen ja hankaloittaa jopa normaalikuuloisten kommunikointia.<sup>76, 77, 78</sup>
- Kehosta poistuvat kuona-aineet jäävät kuituihin ja kosteuteen kiinni, josta ne kiertävät takaisin hengitysteihin tai levitetään ympäristöön.<sup>75</sup>

### Maskia ei osata käyttää

- Valtaosa väestöstä ei pue tai käytä maskia oikeaoppisesti.<sup>20, 21, 22, 428</sup>
- Pään muoto, liikkeet ja käyttötavat mitätöivät jo pienienkin reunojen ja tiivisteiden aukkojen muodostumisen myötä maskin suodatustehon.<sup>5</sup>

### Maskin käyttö on ollut historiallisesti hyödytön influenssan ehkäisyssä

- Aasian maista erityisesti Japani nostetaan esiin stereotyyppisenä esimerkkinä maskien hyödyistä, mutta havainnolla ei ole tieteellistä todistusvoimaa. Korkean maskin käyttöasteen maissa on ollut vakavia influenssa-aaltoja vuodesta toiseen. Lisäksi jopa kolmasosa maskia käyttävistä pukee sen ylleen joskus muusta kuin terveyssyistä.<sup>23, 24</sup>
- Jos edes marginaalisia todisteita kasvosuojaimien hyödyistä olisi olemassa influenssatautien ehkäisyssä – maskien puolesta olisi lobattu suurella rahalla vuosikymmeniä säännöllisen tuoton varmistamiseksi. Maskimarkkinoiden arvo kasvoi 210-kertaisesti koronapandemian aikana.<sup>25</sup> Vähintään puolet maailman maskeista tuotetaan Kiinassa.<sup>26, 27</sup>
- Koronapandemian tavoin tutkijat eivät suositelleet maskien yleistä käyttöä espanjantaudin aikana. Useat tutkimukset ja selvitykset osoittivat maskit tuolloin täysin hyödyttömäksi kokeiluksi.<sup>28, 29, 30, 31</sup>

## LAAJAN KIRJALLISUUSKATSAUKSEN JA ANALYYSIN POHJALTA VOIDAAN OSOITTA A JÄRJESTELMÄLLISESTI, KUINKA MASKISUOSITUKSET JA MASKIN KÄYTTÖ ON VÄESTÖSSÄ TEHOTON JA TURHA KÄYTÄNTÖ VIRUSEPIDEMIOITA VASTAAN.

### Maskin tehosta virustautien ehkäisyssä väestössä ei ole todisteita

- Yhtään metodeiltaan pätevää tai väestöön sekä koronapandemiaan soveltuvaa tutkimusta ei löytynyt, joka osoittaisi maskien merkitsevän tehon viruksia tai influenssatautien leviämistä vastaan.
- Vaikka maskien materiaalit ja valmistustekniikka ovat kehittyneet, suojausten peruseriaatteen ja partikkelien fysiikka ei ole muuttunut.
- On satoja tutkimuksia, analyyseja, tilastollisia todisteita ja havaintoja, joissa maskien marginaalinen teho tai täysi hyödyttömyys, sekä joissain tapauksissa haitallisuus virustautien torjunnassa toistuvasti ilmenee.

### Koronatartunnat leviävät maskin käytöstä huolimatta

- Olosuhteet, joissa tartuntoja on tullut kasvosuojaimen käytöstä huolimatta: työmaat, teollisuus, sairaalat ja hoitolaitokset.[37](#), [38](#), [39](#), [40](#), [41](#), [42](#), [43](#), [44](#), [45](#)
- Perhepiirissä ja yksityisissä tapahtumissa maskia harvoin käytetään. Syödessä ja juodessa maski riisutaan pois.
- Kasvosuojain on väestössä turvan tunteen tarjoava plasebo, joka saattaa nostaa tartunnan todennäköisyyttä käytöksen muuttuessa, sekä pelkoja ylläpitävä nocebo,[46](#), [47](#) joka saa oirehtimaan.

### Maskin universaali käyttö terveydenhoidossa ei ole tarpeen

- Terveydenhuollossa kokonaisvaltainen maskin käyttö kaikissa potilaskohtauksissa ei ole tieteellisesti perusteltavissa.[48](#), [49](#) Maskit eivät vähennä hoitohenkilökunnan hengitystietartuntojen määrää.
- Kasvosuojainten käyttö, tähän liittyvät vaivat ja kasvottomuus haittaavat diagnoosien tekoa ja potilastyötä.[20](#), [50](#), [55](#), [48](#), [56](#), [57](#), [58](#)
- Kun esimerkiksi COVID-tapausta epäillään, tällöin maski on osa muuta kattavaa suojavaatetusta,[59](#), [60](#), [61](#), [62](#), [63](#) joka sekään ei takaa varmaa turvaa koronatartunnalta.[64](#), [65](#), [66](#), [67](#), [68](#), [69](#), [70](#), [71](#), [72](#)
- Leikkaussalissa maskin käyttö ei ole tarpeellista rutiinitoimenpiteissä eikä vaikuta infektioiden määrään.[50](#), [51](#), [52](#), [53](#), [6](#), [54](#) Joissain tutkimuksissa maskeista luopuminen päinvastoin vähensi tulehduksien määrää.[51](#), [52](#)



## Seitsemän syytä miksi maski on turha tai tehoton suojaruste COVID-19-tartuntoja vastaan

1. [Satunnaiset kohtaamiset ja tuuletetut tilat ovat turvallisia](#)
2. [Maskit vuotavat 5–20-kertaisesti reunoilta suodattimeen nähden](#)
3. [Minuutin puhe tuottaa tartunta-annoksen jopa tuhatkertaisesti](#)
4. [Heikon suodatuksen maski lisää mekanistisesti tartunnan riskiä](#)
5. [Valtaosa väestöstä ei käytä maskia oikein](#)
6. [Edes sairaalan suojarustus ei takaa turvaa COVID-tartunnalta](#)
7. [Hengitysetiketti ja hygienia toimii kaikkina aikoina](#)

### 1. Satunnaiset kohtaamiset ja tuuletetut tilat ovat turvallisia

Tartuntariski on olematon ilman pitkäkestoista lähikontaktia, vaikka oleskelisi virusta kantavan kanssa samoissa tiloissa.<sup>15, 13, 79, 80, 81, 82, 83</sup> Hyvin ilmastoidut tilat ja rakennukset ovat turvallisia.<sup>81, 82</sup> Hyvä ilmanvaihto on tehokas viruspidemian ehkäisykeino,<sup>15, 84, 17, 85, 86, 53</sup> ja voi pudottaa ilman viruspitoisuuksia jopa 10 kertaa matalammaksi.<sup>85</sup> Pisarat, joita erittyy hengityksestä, puheesta ja laulamista ovat valtaosin niin pieniä, ettei näiden viruspitoisuus aiheuta yleensä tartuntavaaraa, poikkeuksena pitkäaikaiset ja intiimit kohtaamiset.<sup>15, 87, 10</sup> Yskäisy jopa tuulettamattomassa pienessä tilassa laimenee niin nopeasti, että tila on vaaraton välittömästi sisään astuvalle.<sup>13</sup> Tartunnan riski kasvaa, jos tiloissa vietetään pitkiä aikoja (kyseisessä tutkimuksessa yli 12 minuuttia). COVID-potilaat eivät nosta ilman viruspitoisuutta tartuttavalle tasolle.<sup>88, 80</sup> Ulkoilmassa ei ole tullut yhtään todistettavaa COVID-19-tartuntaa, ellei tilanteeseen ole liittynyt pitkäaikainen lähikontakti, ja keskustelua tai oleilua lisäksi sisätiloissa.<sup>32, 33, 34, 35, 36</sup>

### 2. Maskit vuotavat 5–20-kertaisesti reunoilta suodattimeen nähden

Kasvosuojaimet (kirurginmaski, FFP2, FFP3, N95, N99, N100 ym.) vuotavat merkittävästi reunoilta. Testeissä mitattu maksimisuodatus on toissijaista pienen tartunta-annoksen virustautien ehkäisyssä. Hengityssuojainten vuotoa määrää standardeissa asetettu maksimi.<sup>89, 90, 91</sup> Suu-nenäsuojusten vuoto voidaan mitata, mutta tätä ei säädellä, koska maskia ei ole suunniteltu suojaamaan käyttäjää. Maskin istuvuus, sekä pään ja kehon liikkeet vaikuttavat vuotoon huomattavasti.<sup>5</sup> Riippuen suojaintyyppistä sekä pisaroiden ja hiukkasten koosta, partikkeleita kulkeutui kokeissa ~5–20-kertaisesti enemmän reunojen kautta, kuin suodattimen läpi.<sup>5</sup> Eräissä laboratoriokokeissa edes hengityssuojaimen teippaaminen mannekiinin kasvoille ei estänyt viruspartikkelien vuotoa riittävästi.<sup>3</sup>

### 3. Minuutin puhe tuottaa tartunta-annoksen jopa tuhatkertaisesti

SARS-CoV-2 tartunta-annokseksi on arvioitu eläinkokeiden ja yleisten koronavirusien pohjalta olevan mittaluokassa 100–300 virusyksikköä, ja korkeintaan 1000 virionia.<sup>15, 16, 17, 18, 11, 19</sup> On lisäksi osoitettu laskennallisesti, koronalinkojen pohjalta, että vain 10 virionia aerosolimuodossa saattaisi riittää COVID-19 tartuntaan, joka selittäisi yhdessä supertartuttajien kanssa tartuntaryypäät, joissa lähikontaktit ovat olleet rajattuja.<sup>17</sup> Ei voida myöskään poissulkea mahdollisuutta, että taudin saamiseen ja lopulta menehtymiseen riittää vain yksi soluun kiinnittyvä virioni.<sup>18, 92</sup> Tartunta-annoksen ja oireiden vakavuuden suhteesta ei ole näyttöä. Potilaiden viruspitoisuus saattaa ennustaa taudin kulkua, mutta tulokset vaihtelevat.<sup>93, 94, 19</sup> Minuutti puhetta tai yksi yskäisy erittää ilmaan n. 1000–3000 pisaraa, joihin voi olla kiinnittynyt 100 000–750 000 virionia,<sup>10, 11, 12, 13, 14</sup> joista kaikki eivät ole kuitenkaan tartuttavia. Aivastuksessa voi erittyä 40 000 pisaraa ja miljoonia viruspartikkeleita.<sup>14</sup> Tyypillisessä tilanteessa taudinkantaja erittää satoja tai tuhansia kertoja tartuntaan riittävän määrän viruspartikkeleita. Maskin osittainen suoja on täten hyödytön, sillä pieni osa virioneista kulkeutuu monia reittejä lopulta hengitysteihin aiheuttaen tartunnan tai sieltä ympäristöön.

### 4. Heikon suodatuksen maski lisää mekanistisesti tartunnan riskiä

Mallinnustutkimuksessa ilmeni, että SARS-CoV-2 viruspartikkelit kerääntyvät heikon suodatuksen maskia käyttäessä esteetöntä hengitystä tehokkaammin kasvoille ja nostavat intuitionvastaisesti tartunnan riskiä.<sup>74</sup> Kaksi laboratorikoetta ja näihin liittynyt laaja sairaalatutkimus todisti tulokset käytännössä – erityisesti maskin yläosaan kertyi partikkeleita,<sup>73</sup> jossa on kaikkein suurimmat aukot suojauksessa.<sup>8</sup> Virukset voivat kulkeutua maskista kasvoille ja suunpieliin, silmien alle ja otsalle asti. SARS-CoV-2 voi tarttua myös silmien sidekalvojen kautta,<sup>95, 96</sup> Ei voida sulkea pois mahdollisuutta, että maskien käyttö väestössä on lisännyt koronatartuntojen määriä, ottaen huomioon lisäksi käyttäytymisen muutos ja oikeaoppisen käytön heikko taso.

### 5. Valtaosa väestöstä ei käytä maskia oikein

Maskien käyttötaitoja on tutkittu katastrofien yhteydessä,<sup>20</sup> sekä suojaimiin tottuneessa väestössä Aasiassa.<sup>21, 428</sup> Vain 23 % noudattaa kaikkia ohjeistuksia. Maski puetaan ja poistetaan väärin eikä muuhun hygieniaan kiinnitetä huomiota, jotka kaikki voivat lisätä tartuntojen riskiä. Kolme viidestä ei osannut pukea hengityssuojainta oikein edes kuvallisten ohjeiden kanssa.<sup>21</sup> Suomessa Ylen tekemään kyselyyn vastasi yli 6000 henkilöä, joista 94 % myönsi käyttäneensä maskia joskus tietoisesti väärin – maski koettiin hankalaksi tai turhaksi.<sup>22</sup> Edes terveydenhoitohenkilökunta ei aina noudata suosituksia.<sup>97</sup> Maskin istuvuus sekä pään ja kehon liikkeet vaikuttavat tehoon merkittävästi.<sup>3, 5</sup> Arjen vaihtelevat olosuhteet ja ihmisten tavat mitätöivät lopulta maskien vähäisenkin mahdollisen hyödyn virustautien ehkäisyssä.

## 6. Edes sairaalan suojavaatetus ei takaa turvaa COVID-tartunnalta

Sairaanhoidossa jo COVID-19 tartuntaa epäillessä, ohjeistus (WHO, Yhdysvalloissa OSHA, Kiinassa NHC, Suomessa Terveyden ja hyvinvoinnin laitos THL, Työterveyslaitos TTL, TAYS, HUS jne.) – vaativat yleisesti vähintään seuraavan suojavaatetuksen<sup>59, 60, 61, 62, 63</sup>: kirurginen suu- ja nenäsuojus tai hengityssuojain, visiiri tai suojalasit, pitkähihainen suojatakki tai hihallinen esiliina ja suojakäsineet. Asianmukaisesta suojavaatetuksesta ja hygieniasta huolimatta lääkärit ja hoitohenkilökunta ovat saaneet toistuvasti COVID-tartuntoja.<sup>64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72</sup> Sairaaloissa maskeja käytetään kontrolloidussa ja tehokkaasti ilmastoidussa ympäristössä yleensä lyhyitä aikoja kerrallaan ja maskit vaihdetaan usein. Jos täysi suojavaatetus, ammattilaisten koulutus ja tiukat korona-ajan protokollat eivät takaa turvaa koronatartunnalta ympäristössä, jossa tartuntalähteet ovat yleensä hyvin tiedossa. Tätä vasten ei ole järkevää olettaa, että maallikon huolettomasti pukema kankaanpala tai kuitukoppa vaihtelevissa käyttötilanteissa antaisi mitään suojaa virustaudeilta.

## 7. Hengitysetiketti ja hygienia toimii kaikkina aikoina

Normaali hengitysetiketti, henkilökohtainen hygienia sekä hihaan tai nenäliinaan yskiminen ja aivastaminen ovat toivottavasti olleet tapana jo ennen pandemiaa.<sup>99, 86</sup> Jos toisten huomioiminen ja hyvien käytöstapojen noudattaminen edellyttää valtion ja viranomaisten painostamana tai sanktioiden uhalla hihan siirtämistä pysyvästi kasvoille, tämä voidaan tulkita päättäjien akuuttina ja lyhytkatseisena paniikkireaktiona sekä vahvana epäluottamuslauseena kansaa kohtaan.



## Kohdeyleisö

Yleinen **koronahysteria**, **koronarajoitussirkus** sekä asiantuntijoiden **koronamyopia** ovat johtaneet pahoihin **vaikeuksiin ymmärtää ja sisäistää luettua**. Kirjoittaja näki tarpeelliseksi esittää koronapalapelin kasausohjeet maskien ja hygieniakäytäntöjen osalta mahdollisimman selkeästi ja kattavasti, sekä toimittaa osat, josta kukin voi rakentaa näkymän nokkinensa. Kirjoitus ei kohdistu kokonaisuutena mihinkään tiettyyn organisaatioon, ryhmiin tai henkilöihin. Jos on syytä ruotia tiettyä toimintaa tai tutkimuksia, tämä perustellaan. Miljardien koneistoa voi, saa ja pitää haastaa säännöllisesti. Jos yksilö on väärässä, instituution ei tarvitse tehdä mitään. Jos epäkohta on ilmeinen, kurssia korjataan yhdessä. Selvitys on tuotettu ensisijaisesti suomalaisille ja toissijaisesti maailmalle, jotta kukin toimia ja tehdä valintoja perusteellisesti informoituna. Tieteellinen osuus on kohdistettu tiede- ja asiantuntijayhteisölle avaukseksi selkeämpään tieteentekoon, joka avautuu myös laajalle yleisölle. Kirjoitukset ja ajankuvan poikkileikkaus haastaa median, vaikuttajat ja vapaa-ajattelijat syvällisempään ja rehellisempään journalismiin. Kokonaisuutena selvitys ja kirjoitukset on tarkoitettu päätösten tueksi ja rohkaisuksi poiketa valtauomalta todistetusti parempaan suuntaan.

## Esitystapa

Maskien hyödyttömyys virusepidemian ehkäisyn keinona on lopulta triviaalia todistaa. Luotettavia tutkimustuloksia maskien tarpeellisuudesta väestössä ei yksinkertaisesti ole olemassa. Vähät todisteet maskien hyödyistä virustartuntoja vastaan ovat joko soveltumattomia reaalioloihin tai toteutettu sairaalassa muun kattavan suojavaatetuksen kanssa. Se miksi maskisuosituksia on näin selvistä tuloksista huolimatta asetettu, on monisyinen aihe. Henkilö, joka seuraa sokeasti laumaa harvoin muuttaa käyttäytymistään edes faktojen edessä. Tähän tarvitaan lähestymistapa, joka puhuttelee syvällisellä tavalla väheksymättä ketään – mielipiteiden ja faktojen tuputtamisen sijaan.

Esitystapa yhdistää tieteellisen eksaktin analyysin ja pohdinnan sekä kirjoitusten osalta ([Liite 1](#)) vapaamuotoiset esseet ja satiirin. Tarkoitus ei ole yllyttää tai pahoittaa kenenkään mieltä, vaan herättää ajattelemaan sekä haastaa harkittuihin valintoihin omaa terveyttä ja vapautta koskevilla puitteissa. Sanat kirpaisevat vain, jos löydät niistä itsesi. Osiot on pyritty pitämään sisällöllisesti itsenäisenä, josta syystä toistoa on hieman, mutta kuitenkin osioiden tukien toisiaan tiiviisti ja loogisesti. Koska selvitys on anonyymi, eikä vetoa auktoriteettiin, lähdetekstejä on sisällytetty sellaisenaan, jotta konteksti on välittömästi esillä. Maallikon ei voi olettaa tarkistavan lähteitä tutkijan silmin. Itsenäisten päätelmien tekoa tämä ei estä.



## Koronauutisointi

Uutisointi antaa yleiskuvan koronaviruksen yleisimmistä tartuntapaikoista: perhepiiri ja kotitaloudet, matkailu ja ulkomaat, teollisuus, työmaat, työpaikat, sairaalat ja hoitolaitokset, yksityistapahtumat ja alat, jossa ei voi tehdä etätöitä. Kouluissa tartuntariski ei ole muuta väestöä suurempi.<sup>102, 103, 104, 105</sup> Kaupan ala, ravitsemustoiminta, kuntosalit, salongit, harrastukset, lähipalvelut ym. eivät ole merkittävä tartuntojen lähde.<sup>102</sup> Julkisissa tiloissa, liikennevälineissä ja arjen satunnaisissa kohtaamisissa tartuntariski on käytännössä nollassa ilman pitkäkestoista lähikontaktia riippumatta siitä käyttäkö maskia tai ei.<sup>15, 13, 79, 80, 81, 82, 83</sup> Ulkoilmassa ei ole koko maailmassa kirjattu yhtään koronatartuntaa, ellei tapaukseen ole liittynyt keskustelua, tiivis työyhteisö tai oleskelua myös sisätiloissa.<sup>32, 33, 34, 35, 36</sup> Tartuntatilanteita on vaikea jäljittää luotettavasti.<sup>106</sup>

**Neljäs korona-aalto uhkaa nyt – HUSin Mäkijärven mukaan jopa tuhannet ovat voineet altistua Pietarista saaduille kisatartunnoille: Pietarista Suomeen kisaturistien mukana valuvat koronatartunnat ovat tuoneet mukanaan koronaviruksen neljännen aallon uhan. HUSin alueella on tiedossa 202 turistien mukana tullutta tartuntaa. Määrän pelätään kasvavan. Sunnuntai-iltaan mennessä pelkästään Helsingissä oli todettu yhteensä 167 koronavirustapausta Pietarin EM-jalkapallokisoihin liittyen.** – Yle, 28.6.2021<sup>426</sup>

**”Totaalisen väärin ja jättää syvät haavat” – Ravintoloitsijan mielestä koko ala leimattiin heppoisin perustein: Ruokaravintoloista on lähtenyt aivan minimaalisen vähän tartuntoja. Siitäkin huolimatta Suomen ylin johto syyttää kaikessa viestinnässään ravintoloita.** – Helsingin Uutiset, 1.4.2021<sup>107</sup>

**Viikonloppu toi Etelä-Savoon 37 uutta tartuntaa - Savonlinnassa virus levisi työyhteisössä:** Sairaanhoidopiiri Sosterin alueella todettiin viikonloppuna 21 uutta tartuntaa, jotka yhtä lukuunottamatta kuuluvat uuteen **tartuntaketjuun, joka on saanut alkunsa työyhteisöstä** Savonlinnassa. – Yle, 29.3.2021<sup>40</sup>

**Korona leviää nyt Turussa ja tilanne ”voi pahentua hetkessä” – 70 vaihto-oppilaan ryppäästä osa kävi kotimaassa ja palasi Suomeen:** Turun koronaepidemia huononi erityisesti viime viikolla, kun kansainvälisten **vaihto-opiskelijoiden keskuudessa paljastui laaja tartuntarypäs** Ylioppilaskylässä. – Uusi Suomi, 24.3.2021<sup>108</sup>



Rakennusmiehiä Helsingissä. Koronartuntoja on esiintynyt paljon fyysisesti raskaan työn yhteydessä, jossa on tiivis työyhteisö. Kuva: Kimmo Penttinen

### **Tartunta jäljitetään tällä hetkellä useimmiten**

**työpaikalle:** Helmikuun aikana työikäisten eli 20–69-vuotiaiden ihmisten **tartunnoista joka viides on saatu työpaikalta** Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiirin (Hus) alueella. **Suurin osa tartunnoista saadaan yhä kotoa** – jonne se on yleensä tullut esimerkiksi työpaikalta, koulusta tai harrastuksesta. – Helsingin Sanomat, 11.3.2021<sup>109</sup>

**”Ihan pyhällä hengellä mennään” – Rakennustyöläiset kertovat piittaamattomuudesta ja leväperäisyydestä koronaryppäiden runtelemilla työmailla:**

**Pääkaupunkiseudun rakennustyömaiden koronatoimet ovat usein erittäin puutteellisia:** osalla työmaista ei noudateta varotoimia eikä edes työntekijöiden keskuudessa leviävä virus saa aikaan minkäänlaisia toimia. – Helsingin Sanomat, 26.2.2021<sup>110</sup>

**Pandemia paljastaa yhteiskunnan pehmeät kohdat – raksoilla äijäkulttuuri ja osattomuuden kokemus**

**yhdistyvät isoksi riskiksi:** Isoja tartuntaketjuja on saanut alkunsa muun muassa isoissa **lihankäsittelylaitoksissa ja logistiikkakeskuksissa.** Yleensä kyse on **fyysisesti raskaasta ja likaisesta halpapalkkatyöstä**, joka on vuosikaudet rakentunut **vierastyövoiman varaan.** Mitä vähemmän yhteiskunnalla on ollut tarjota turvaverkkoja, sitä kovemmin **korona on iskenyt niihin, jotka ennestäänkin heikoimmilla ovat.** – Helsingin Sanomat, 26.2.2021<sup>111</sup>



Harrastuksissa saadut tartunnat heijastuvat kouluihin, jotka eivät ole olleet merkittävä koronartuntojen lähde missään vaiheessa. Mikko Savolainen / Yle

**Korona leviää nyt peruskouluissa – yli 15-vuotiaiden harrastukset pysyvät kiinni** – Yle, 3.2.2021<sup>117</sup>

**Kouluissa vain vähän tartuntoja, rakennustyömailla suuria ryppäitä** – Tuoreet tilastot paljastavat, minkä ikäisissä ja missä paikoissa virus nyt leviää: **Valtaosa tartunnoista jäljitetään kotioloihin. Myös rakennustyömailla on ollut suuria tartuntaryppäitä.**

”Kouluissa on asetettu enemmän ihmisiä karanteeniin, koska on haluttu estää uuden brittiläisen virusvariantin leviämistä. Altistuneita on siis ollut enemmän, mutta varsinaisten tartuntojen osuus ei ole kasvanut. **Koulut ovat läpi koronaepidemian olleet hyvin marginaalinen tartuntojen lähde.** Tuoreimman tilastoyhteenvedon mukaan **kouluista ja opistoista on lähtöisin kolme prosenttia tartunnoista.** – Helsingin Sanomat, 25.2.2021<sup>105</sup>

**Koronavirus sai Rauman telakan polvilleen – näin kaikki eteni vain kahdessa viikossa:** Noin 240 työntekijää on sairastunut koronaan. Se on lähes neljäsosa telakan työvoimasta. Valtaosa heistä on ulkomaista työvoimaa. **Yhtenä syynä koronan rajuun leviämiseen telakalla pidetään muun muassa sitä, että koronakaranteenin velvoittavuutta ei ymmärretty.** – Yle, 22.2.2021<sup>45</sup>

**Tartunnan lähteeksi paljastuu pääkaupunkiseudulla**  
**yhä useammin työpaikka**, jäljityksessä viiveitä erityisesti  
 Vantaalla: **Tartuntoja jäljitetään** Husin alueella tällä  
 hetkellä **kasvavissa määrin töihin**. Se tosin johtuu osin  
 siitä, että työssäkäyvä väestö käy Lehtosen mukaan kaikista  
 aktiivisimmin testeissä. **Toiseksi eniten tartuntoja**  
**jäljitetään päiväkoteihin ja kouluihin. Baareihin tai**  
**ravintoloihin on jäljitetty noin kaksi prosenttia**  
**tartunnoista, harrastuksiin noin kolme prosenttia.** –  
 Helsingin Sanomat, 19.2.2021<sup>43</sup>

**Hotellin rakennustyömaalla** Kampissa  
 kolmen-kymmenen korona-tartunnan rypäs:  
 Henkilöstöjohtaja Kaarle Törrönen kertoo, että esimerkiksi  
 etäisyyksiin, maskien käyttöön sekä ruokailujen ja taukojen  
 porrastamiseen liittyviä turvallisuusohjeita on noudatettu  
 kaikilla Lehdon työmailla jo kauan. **Laajoja sairastumisia**  
**on ollut muillakin työmailla**, esimerkiksi tammikuun  
 lopussa Vantaalla ja Espoossa länsimetron työmaalla.  
 - Helsingin Sanomat, 16.2.2021<sup>37</sup>

Tartunnat ryöpsähtivät kolmessa viikossa joulukuun alun  
 lukemiin: **Työpaikkatartuntoja** on alkuvuonna tullut  
 esimerkiksi rakennustyömailta. Myös **yksityistilaisuuksista**  
**ja ravintoloista paljastuneet tartunnat ovat lisääntyneet.**  
 – Helsingin Sanomat, 11.2.2021<sup>112</sup>

**Koronatartunnat nousussa Helsingissä:** Pormestari Jan  
 Vapaavuori kertoo, että **baareihin ja ravintoloihin**  
**jäljitetyt tartunnat ovat olleet kasvussa** Helsingissä.  
 – Yle, 11.2.2021<sup>113</sup>

Vantaalla **kauppakeskus** Jumbon Prismassa  
**työskennelleiden** joukossa todettu yli 30  
 koronavirus-tartuntaa: Kaupungin mukaan Prismassa  
**asioineiden ihmisten tartuntariski on arvioitu pieneksi.**  
 – Helsingin Sanomat, 11.2.2021<sup>44</sup>

**Ruotsin akkutehdastyömaan rypästä** levinnyt jo 24  
 tartuntaa Suomeen: Suomessa on todettu maanantai-  
 iltapäivään mennessä 24 koronatartuntaa, jotka liittyvät  
 Ruotsin Skellefteån **akkutehdastyömaan**  
**koronaryppääseen.** – Yle, 8.2.2021<sup>42</sup>





Mittavista suojakeinoista huolimatta tartuntaketjut alkavat usein sairaaloissa. Kuvassa Tampereen yliopistollinen sairaala. Marko Melto / Yle

**Viisi uutta tartuntaa TAYSin työntekijöillä: nyt yhteensä 29 on saanut sairaalassa tartunnan** – Yle, 3.2.2021<sup>118</sup>

**Jyväskylässä koronatilanne jatkuu huolestuttavana:** Eniten koronartuntoja on saatu Jyväskylässä viime viikolla **perhepiirissä**. Korona on kaupungin mukaan levinnyt myös **kavereiden ja harrastusten parissa**. – Yle, 8.2.2021<sup>114</sup>

**Poliisi selvittää laajaa tartuntavyyhtiä Helsingissä:** Ainakin toistakymmentä ihmistä sai virusmuunnoksen aiheuttaman tartunnan viime viikon lauantaina itähelsinkiläisessä ravintolassa. – Yle, 7.2.2021<sup>115</sup>

**Jyväskylässä yli 50 koronartuntaa alkuviikosta – harrastuksista saadut tartunnat johtaneet laajoihin karanteeneihin kouluissa: Korona on levinnyt Jyväskylässä erityisesti harrastuksissa.** – Yle, 3.2.2021<sup>116</sup>

**Koronavirus leviää nyt Varsinais-Suomen työpaikoilla:** Ylilääkäri Jutta Peltoniemi Turun kaupungilta kertoo, että virus on levinnyt **esimerkiksi toimistotöissä ja rakennuksilla**. – Turun Sanomat, 3.2.2020<sup>39</sup>

**Lauttarannan kotiutusyksikön koronarypäs talttunut – viimeiset koronaeristykset on purettu** – Yle, 2.2.2021<sup>38</sup>

Varsinais-Suomen koronavirustartunnat lähtivät jälleen nousuun – **tartuntoja tulee edelleen perhepiirissä: Samassa taloudessa asuvien henkilöiden tartunnat ovat lisääntyneet.** Massa altistumisia urheilutapahtumissa, urheilujoukkueissa. Toinen ryhmä on **ulkomailta tulevat.** Kolmas on Varsinais-Suomen alueella olevat työpaikat.  
– Yle, 2.2.2021<sup>119</sup>

Jyväskylässä tiukat rajoitukset voimaan – koronatartunnat jälleen kasvussa: Tauti on levinnyt Jyväskylän **kaupunginsairaalaan**, sieltä Uuraisten **palveluasumisen yksikköön** ja vaatinut useita kuolonuhreja. – Iltalehti, 11.12.2020<sup>120</sup>

Stora Ensolta vielä 40 uutta tartuntaa Oulussa: Yhtiö vakuuttaa toimien purevan, huoli vaivaa silti tehtaalla: Stora Enson **tehdastyömaasta tuli koronalinko** Oulussa.  
– Iltalehti, 10.12.2020<sup>41</sup>

Maskussa koronatartunnat Lounatuulen **päiväkodissa** ja Kurittulan **koulussa**: Maskun kunnan tiedotteen mukaan **koulussa altistuneiden määrä on pysynyt pienenä.**  
– Turun Sanomat, 4.12.2020<sup>121</sup>

Ischglin koronalinko: Viranomaiset valehtelivat julkisuuteen koronan vaaroista, vaikka tiesivät hyvin **leviämriskin**: Kyseinen Kitzlochlin **baari oli after-skin aikaan niin täynnä ihmisiä, että henkilökunnan piti puhaltaa pilliin mahtuakseen kulkemaan väkijoukon keskellä.** Meno oli varsin railakasta tartuntatautia ajatellen. AFP:n mukaan yksi juomapeli oli pingispallojen sylkeminen suusta toisten juomiin. – Iltalehti, 9.10.2020<sup>123</sup>

Helsingin **ravintoloista on löytynyt kaksi korona-linkoa: Tartunta-ketjuja ei ole ihan mahdottomasti lähtenyt yökerhoista liikkeelle.**  
– Ilta-Sanomat, 6.10.2020<sup>124</sup>

Ruotsin Jällivaaran **koronalinko** saattoi syttyä **maalaisissa tunneleissa**: LKAB palkkasi toukokuussa 800 ulkopuolista työntekijää kaivokselleen.  
– Ilta-Sanomat, 18.6.2020<sup>125</sup>

## Selvityksen yhteenveto: Maskit, visiirit ja esteet tehottomia ja turhia toimia virusepidemioita vastaan

Laajan kirjallisuuskatsauksen ja analyysin pohjalta voidaan osoittaa järjestelmällisesti, kuinka maskin käyttö on plasebo virusepidemioita vastaan. Maskien laajamittainen käyttö väestössä voi lisätä tartuntoja mekanistisesti ja psykologisesti käytöksen muutoksen kautta. Kasvosuojain on itsessään käytännössä täysin tehoton niissä tilanteissa, joissa tartunta lopulta tulee, ja muutoin täysin turha varuste.

FIN-UNMASKED 2021

Selvitys kasvosuojuksista ja hygieniakäytännöistä

### Tiivistelmä

MASKIT OSOITTAUTUIVAT TURHAKSI KOKEILUKSI SATA VUOTTA SITTEN ESPANJANTAUDIN AIKANA. FAKTA VÄESTÖN KÄYTTÄMIEN MASKIEN TEHOTTOMUUDESTA PIENEN TARTUNTA-ANNOKSEN VIRUSTAUTEJA VASTAAN EI OLE MUUTTUNUT.

Maailma kuluttaa vähintään 129 miljardia maskia kuukaudessa. Arvio perustuu kasvosuojainten tarpeeseen Euroopassa keväällä 2020.<sup>126, 127</sup> Vuonna 2020 valmistettiin 52 miljardia uutta maskia, alle puolet kuukausittaisesta käyttötarpeesta.<sup>128</sup> Suojavaatemarkkina kasvoi vuoden 2020 aikana 210-kertaisesti 0,79 miljardista 166 miljardiin dollariin.<sup>25</sup> Rasite tuotannolle, hukatut resurssit, terveyshaitat sekä kuorma

luonnolle tulevat olemaan merkittävät, jos maailma jatkaa maskien käyttöä myös kausi-influenssojen yhteydessä. Maskisuositusten keskiössä ovat erityisesti vähittäiskauppa, palveluala, matkailu- ja liikenneala, joissa työskentelee suuri osa väestöstä. Suojain kerää eritteiden ohella kiistat ja turhautumisen, jota puretaan henkilökunnalle tai sivullisille. Työntekijät on usein ilman eri korvausta pakotettu maskipoliiseiksi ilman valtuuksia hoitaa tehtävää tehokkaasti. Väkivallan uhka ja yhteenotot ovat lisääntyneet asiakaspalvelutehtävissä ja sivullisten välillä huomattavasti johtuen koronarajoituksista.<sup>129, 130, 131, 132, 133, 101, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 139, 146, 147, 148, 149, 150, 398</sup> Taustalla suojavaatekauppoihin liittyvä korruptio kiihdyttävät maskien tarvetta keinotekoisesti.<sup>418, 419, 420, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178</sup> Syksyllä 2020 siihen asti paljastuneiden väärinkäyttöksiä sisältävien suojavaatteiden hankintasopimuksien yhteisarvo oli 1,1 miljardia dollaria. Satoja miljoonia käyttökelvottomia tai väärennettyjä maskeja on jouduttu hävittämään tai palauttamaan.<sup>437, 438, 439, 440, 441</sup> Maskeihin kulutetaan määrättömästi rahaa ilman mitattavaa hyötyä investoinnista. Terveyshaitat, lieveilmiöt, sekä vakavat ekologiset ja inhimilliset rasitteet ovat puolestaan selkeästi osoitettavissa.

Kasvosuojainten hyödyttömyys koronapandemiassa voidaan osoittaa myös laskennallisesti taudin ilmaantuvuuden ja pisaratartunnan todennäköisyyden kautta. Riski saada koronartunta satunnaisessa kohtaamisessa yskäisyyn tai aivastamiseen kautta oli kesäkuussa 2021 epätodennäköisempää kuin salamanisku. Maskien tehottomuus ilmeni jo sata vuotta sitten espanjantaudin aikana 1918–1920.<sup>28, 29, 30, 31</sup> Työryhmät eivät suositelleet maskeja väestössä, koska niiden hyödyistä ei ollut todisteita ja oikeanlainen käyttö oli vaikeaa jopa tunnollisille sairaanhoitajille. Vuonna 1919 Wilfred H. Kellogg julkaisi maskitutkimuksen, joka osoitti maskipakon tehottomuuden,<sup>28</sup> Päätökset tehtiin nykytilanteen tavoin varmuuden vuoksi vailla parempaa tietoa ja uskon varassa. Tutkija ja lääkäri Warren T. Vaughan tuli historiallisesti merkittävässä influenssatutkimuksessa vuodelta 1921 samaan päätelmään<sup>30</sup>: ”Maskien käyttö oli epäonnistunut kokeilu”. Vaikka tuolloin käytettiin kangasmaskeja ja materiaalit ja valmistusmenetelmät ovat kehittyneet, perusmekaniikka ja virustautien tartuntatavat ovat pysyneet samana. Influenssavirukset tarttuvat satoja tai tuhansia kertoja pienemmällä viruspartikkelien määrällä, mitä normaali kanssakäynti tuottaa minuuteissa.

## Selvityksen tausta

MAAILMAN TERVEYSJÄRJESTÖN  
RAHOITTAMA LANCET-TUTKIMUS,<sup>179</sup>  
OSOITTAUTUI LAADULTAAN TÄYSIN  
LUOKATTOMAKSI, EIKÄ SITÄ OLISI  
TULLUT KOSKAAN JULKAISTA.  
YKSIKÄÄN MASKITUTKIMUS EI OLLUT  
SOVELTUVA ANALYYSIN MASKIN  
TEHOSTA TAI TARPEESTA VÄESTÖSSÄ.

Kipinä itsenäisen selvityksen tekoon syntyi arvioidessa Maailman terveysjärjestön rahoittamaa metatutkimusta Chu D et al. (2020) – ns. WHO:n Lancet-tutkimus,<sup>179</sup> joka selvitti pääasiallisesti maskien tehokkuutta. Koska kyseinen raportti toimi perustana maskisuosituksille useassa

maassa ja viestintä ristiriitaista, oli syytä arvioida tutkimuksen meriitit sekä terveysjärjestön toimintaa. Paperi toimii samalla malliesimerkkinä lobbaamisen vaikutuksesta tieteentekoon. **Ensin tuotetaan pintatarkastelun ja kopiojournalismin kestävä näkemys, jota voidaan tulkita väljästi tarpeen mukaan. Toisessa vaiheessa päätelmät yleistetään, politisoidaan tai sovelletaan virheellisesti.** Maskien hyötyjä puoltavat paperit ja katsaukset osoittautuivat toistuvasti joko liian rajatuksi ollakseen sopivia reaalioloihin ja yhteisöön, tai heikoiksi metodeiltaan. WHO:n meta-analyysi oli tehnyt alkeellisia virheitä ja vetänyt hatusta lukuja, joita ei voitu johtaa lähteistä. Oli tarpeen muodostaa kattava synteesi, jotta kärpäsen surinaa muistuttava häiriö – jota maskibaliikki ja hygieniahysteria ovat – lätkäistäisiin pois kerralla.

## SUURI OSA MASKEJA KÄYTTÄVISTÄ PERUSTEELEE TAPAANSA TÄYSIN VÄÄRINYMMÄRRETYN TIEDON VARASSA

Vaikka selvitys on laaja, se on suupala pandemian jälkipyykin suurempien kysymysten äärellä. Tätä lukevan vaikuttajan onni saattaa olla, että selvityksen tekijä valitsi aiheeksi näinkin banaalin aiheen, kuin ihmisten maskin käyttö. Toisaalta selvitys asettuu satojen miljardien eurojen suojavaatemarkkinaa vastaan. Tästä syystä yhtään kiveä ei voinut jättää kääntämättä, jotta todisteet kestävät kriittisen tarkastelun ilman auktoriteettia taustalla. Tämä oli pääsyy myös anonyymiuteen, vaikka muitakin syitä oli. Kirjoittaja ei ole tärkeä, eikä tule aiheeseen palaamaan.

Maskit ovat lopulta mekaaninen väline ja niihin liittyvän fysiikan ja logiikan pystyy käsittämään peruskoulussa opituilla tiedoilla. Pelkistetty näkymä on kuitenkin hyvin harhaanjohtava. Suuri osa maskeja käyttävistä perustelee tapaansa täysin väärinymmärretyt tiedon varassa. Tämä ei tarkoita, että he olisivat tyhmiä. Vain sitä, että paremman tiedon puutteessa on luotettu "asiantuntijoihin". Mainoksiin uskominen toki säästää aikaa, mutta et ole valintojesi takana, vaan annat käskyvallan jollekin muulle. Jos joku haluaa näin elää, eläköön. Ne, jotka heräävät, eläköön! Maskien turhuuden väestössä voi kuka tahansa vähänkin asiaan tutustuva todistaa triviaalisti. Koska tähtäimessä on koko maailma, ja mahdollinen vaikuttaja, työntekijä tai yksilö joutuu perustelemaan kantaansa poliittisessa tai taloudellisessa paineessa – tällöin voimatekijöiden edessä tulee olla vahva näyttö, jolla kanta voidaan perustella tieteellisesti ja laillisesti oikeaksi.

MAAILMAN TERVEYSJÄRJESTÖ 3/2020:  
"HUOLI VARUSTEIDEN LOPPUMISESTA  
EI OLLUT SYY SIIHEN, ETTEMME  
SUOSITELLEET MASKIEN KÄYTTÖÄ  
VÄESTÖSSÄ"<sup>180</sup>

Maalis-huhtikuussa 2020  
Maailman terveysjärjestö WHO  
ja Yhdysvaltain tautivirasto CDC  
totesivat, että **maskeista ei ole  
yhteisössä terveille hyötyä**,<sup>180,  
181, 414</sup> WHO tähdensi, että

"**huoli varusteiden**

**loppumisesta ei ollut suosituksen syynä.**"<sup>180</sup> Sosiaali- ja terveysministeriön maskiselvitys toukokuussa 2020<sup>182</sup>: "**kasvosuojusten käytön vaikutus hengitystieinfektioiden leviämiseen väestössä on vähäinen tai olematon.**" Johdon näkemys pysyi kannassa kesään saakka.<sup>183</sup> WHO:n komitea päätyi maskisuositukseen<sup>184</sup> poliittisen lobbaamisen takia.<sup>185</sup> CDC seurasi WHO:n esimerkkiä.<sup>186</sup> Vaalivuosi kärjisti ilmapiiriä Yhdysvalloissa, jossa maskeista oli tullut poliittinen kannanotto.<sup>187, 188, 189</sup> Terveysministeriö ja Terveiden ja hyvinvoinnin laitos THL pyörsivät puheensa ja päivittivät suosituksen.<sup>190, 191</sup>

Koronatiedotteita selaillessa ja virallisia terveysjärjestöjen, viranomaisten tai asiantuntijoiden vastauksia lukiessa ainoa varmuudella toistuva seikka ovat jatkuvasti joukossa kummittelevat luotettavuutta tihkuvat avainsanat. Kuten ”ehkä”, ”ei tiedetä”, ”ei ehkä”, ”oletettavasti”, ”uskomme”, ”ei juurikaan”, ”yleensä”, ”lienee”, ”emme tiedä”, ”vielä ei tiedetä”, ”vielä ei tunneta”, ”tarvitaan lisää tutkimuksia”, ”ei estä”, ”mahdotonta sanoa”, ”luulevat”, ”periaatteessa”, ”arvelemme”, ”jää nähtäväksi”, ”kestää jonkin aikaa”.

Tutustumalla järjestöjen raportteihin pintaa syvemmin, paljastuu täysin päinvastainen näkymä maskisuositukseen, mitä media ja valtaapitävät ovat toittaneet toista vuotta.

**WHO** joulukuussa 2020<sup>1</sup>: **”On rajatusti todisteita maskien hyödyistä terveille. Suojaimista on vähän tai ei lainkaan tehoa influenssatauteja vastaan”**.

Euroopan tautien ehkäisy- ja -valvontakeskus **ECDC** helmikuussa 2021<sup>192</sup>: **”Kangasmaskien ja kirurginmaskien välillä ei voida antaa ohjeistusta kumpaa tulisi käyttää. Tutkimusnäyttöä hengityssuojaimista on niin vähän, ettei maskipakolle ole tältä osin perusteita.** Käyttö on hankalaa ja suojaimista voi olla terveyshaittoja alentuneen hengityskyvyn takia.”

**Yhdysvaltain tautivirasto CDC** toukokuussa 2020<sup>193</sup>: **”Maskien käytöllä tai käsihygienialla ei merkittävää vaikutusta influenssatautien leviämiseen. Todisteita hyödyistä ei ole.”** CDC, heinäkuu 2020: ”tartuntatapoja ja -hetkiä [toisin sanoen suojauksen tehoa] on vaikea selvittää taudin levitessä nopeasti yhteisössä myös oireettomasti.”<sup>106</sup>

**Suomen hallituksen** esitys maaliskuussa 2021<sup>194</sup>: ”Tarkasteltaessa niitä EU-maita, joissa on säädetty kasvomaskin käytöstä ja sanktioitu velvoitteen noudattamisen jättäminen, **ei voida löytää suoraa korrelaatiota epidemian onnistuneen hallinnan ja velvoittavan käytön välillä.**”

## Selvityksen tavoitteet

Tavoitteeksi asetettiin selvittää perusteellisesti vastaus seuraaviin kysymyksiin:

1. Onko maskien käyttö ja maskisuositukset perusteltua?
2. Estävätkö suojavälineet mitattavasti virustautien leviämistä?
3. Onko tehostetuista hygieniakäytännöistä hyötyä?
4. Mikä on pisaratartunnan todennäköisyys yhteisössä?
5. Estäisikö maski tartunnan tilanteessa, jossa se tyypillisesti tulee?
6. Mitä terveyshaittoja maskin käytöstä on?
7. Onko maskin universaali käyttö perusteltua sairaanhoidossa?
8. Onko maskimandaateilla ollut vaikutusta taudin ilmaantuvuuteen?
9. Mikä on maskien käytön ja tuotannon inhimillinen hinta?
10. Kuinka suuri merkitys korruptiolla on suojavaatemarkkinassa?

FIN-UNMASKED 2021

Selvityksen tavoitteet

1. Onko maskien yleinen käyttö väestössä, sekä maskisuositus tai -mandaatti perusteltua? **EI**
2. Estävätkö kasvosuojaimet, visiirit, muoviseinät ym. suojavaarusteet SARS-CoV-2:n tai virusepidemioiden leviämistä olennaisesti ja mitattavasti? **EI**
3. Onko tehostetuista hygieniakäytännöistä, kuten pintojen ja käsien desinfioinnista tai sosiaalisen etäisyyden säännöstä merkittävää hyötyä? **EI**
4. Mikä on pisaratartunnan todennäköisyys ja samalla maskin käyttötarpeen perusta satunnaisessa kohtaamisessa? **TILASTOLLISESTI MERKITYKSETÖN**
5. Estäisikö maski virustartunnan tilanteessa, jossa se tulisi maskittua? **TUSKIN**
6. Mitä terveyshaittoja maskin käytöstä on? **USEITA**
7. Onko maskin universaali käyttö perusteltavissa ja tarpeellista sairaaloissa sekä potilastyössä, että leikkaussalissa rutiinitoimenpiteissä? **EI**
8. Onko maskimandaateilla tai maskin käyttöasteella ollut vaikutusta koronatapausten ilmaantuvuuteen eri maissa tai maanosissa? **EI**
9. Mikä on maskien tuotannon ja niiden lieveilmiöiden inhimillinen hinta? **KASVAVA JA AKUUTTI**
10. Kuinka suuri merkitys korruptiolla on suojavaatemarkkinassa? **LOBBAAMINEN JA KORRUPTIO ON SÄÄNTÖ, EI POIKKEUS**

### Päälähtökohdat

1. Maskisuositusten taustalla olevien tutkimusten ja meta-analyysien arviointi.
2. Koota yhteen epidemiaan soveltuvat kasvo- ja hengityssuojaimiin sekä hygieniakäytäntöihin liittyvät tutkimukset ja muodostaa näistä kattava synteesi.
3. Pohtia hygieniahysteriaa ja tähän liittyvien käytäntöjen tarpeellisuutta
4. Tuoda esiin korona-ajan lieveilmiöitä ja ihmisiä maailmalta tavalla, joka on kiinnostavaa ja informoivaa ja herättää tunteita.



TRENDIN OMINEET OVAT OLLEET VARMOJA MASKIEN HYÖDYSTÄ ILMAN ENSIMMÄISTÄKÄÄN TODISTETTA. AJATTELU ON ULKOISTETTU KRITIIKITTÄ MARKKINAVOIMILLE.

Maskien hyötyä on arvioitu kautta linjan liian yksinkertaistetusti, Toinen ryhmä on maskien puolella ja heidän kantansa on syntynyt tehokkaan mainoskampanjan ansiosta. Harjaantumaton katsoo graafia ja päättelee, että loogisesti maski estää pisaroita ja kaksi maskia kahden

kantajan päällä vieläkin enemmän – joten taudin leviämisenkin on pakko estyä. Tämä kuva jättää huomiotta suuren joukon maskin tehoon olennaisesti vaikuttavia tekijöitä, kuten virustautien tartuntatavat, erittyvien partikkelien määrä ja tartunta-annoksen. Mieliä pidettä kannattelee usko päättäjien pätevydestä ja maskikauppioiden hyväntahtoisuudesta. Koska politiikka on sekoittanut näkymää, osa käyttää maailmalla maskia merkinä heimon kuulumisesta. Toinen ryhmä on ollut alusta asti oikeassa – maskit ovat tehottomia, mutta perustelut pohjautuvat toisinaan virheelliseen tietoon. Usein on tuotu esiin se, kuinka koronavirus on maskin suodattimen aukkoja pienempi, joten partikkelit loogisesti läpäisevät sen menen tullen. Väite jättää huomiotta, kuinka suurin osa partikkeleista on kiinnittyneinä näitä suurempiin pisaroihin, joita maski osittain torjuu. Myös osa aukkoja pienemmistä hiukkasista tarttuu kiinni kuituihin eri voimien vaikutuksesta. Oikeaa tietoa ei myöskään tuoda tarpeeksi tehokkaasti esiin, jotta maskiuskovainen tai tiedeyhteisö tekisi täyskäännöksen. Maskin käyttö on lopulta trendi muiden joukossa ja maskittomuudesta tulee muotia yhtä lailla aikanaan. Sama suojainruletti kuitenkin palaa yhdessä yössä, jos pandemia kiihtyy tai uusi pöpö ja paniikki valtaavat maailman.

TOINEN RYHMÄ ON OLLUT ALUSTA ASTI OIKEASSA – MASKIT OVAT TEHOTTOMIA VIRUSEPIDEMIAN EHKÄISYSSÄ. PERUSTELUT ONTUVAT TOISINAAN VIRHEELLISESTI OMAKSUTUN TIEDON TAKIA.

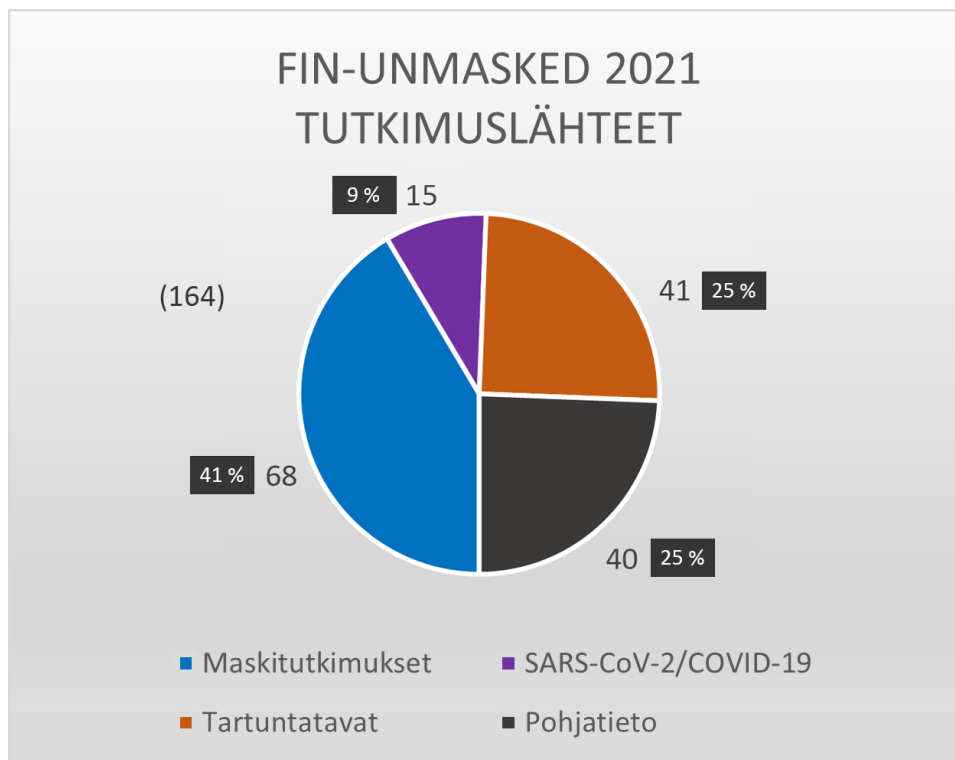
Maskisuositukset, maskipakko ja tavan vaikutus miljardien ihmisten elämään on ollut merkittävä monella mittarilla. Maskimarkkinoilla liikkuvat sadat miljardit eurot. Väitteen maskien hyödyttömyydestä väestössä tulee olla absoluuttinen ja todisteiden perusteelliset. Maskit otettiin käyttöön ensisijaisesti varovaisuusperiaatteen nojalla – tieteellistä vahvaa näyttöä niiden tehosta tai tarpeesta virusepidemiaa vastaan ei ole olemassa. Mahdolliset haitat hyväksyttiin vaikkei niitä tiedetty tarkkaan. Vaihtoehto on luopua käytännöstä totaalisesti ja välittömästi kaikilla yhteiskunnan osa-alueilla ja hyväksyä mahdollinen riski. Mihinkään toimenpiteeseen ei tulisi ryhtyä vain varmuuden vuoksi, jos sen hyötyjä ei voida todistaa ja haitat tunnetaan hyvin.

## Metodit ja kohteet

SELVITYKSEN TULOKSET  
POHJAUTUVAT 164  
TUTKIMUKSEEN, JOISTA  
68 LIITTYY MASKEIHIN TAI  
SUOJAVAAATTEISIIN.  
SADAT MUUT LÄHTEET  
TÄYDENTÄVÄT NÄYTTÖÄ.

Selvitys yhdistää analyysin, kirjoitukset ja elävän tutkimuskentän. Tutkimuksia on haettu tietokannoista, kootuista lähteistä ja maskidebattiin liittyvistä artikkeleista. Hakuprosessia ei eritellä epärelevanttina. Synteesin pohjalla on 164 tutkimusta, tieteellistä artikkelia tai raporttia ([Liite 7](#)). Näistä 68 on maskeihin tai suojavaatteisiin liittyviä tutkimuksia, 15 käsittelee SARS-CoV-

2-virusta tai COVID-19 tautia/pandemiaa, 41 paperia tutkii tartuntatapoja, pisaroita, aerosoleja, partikkeleita ja näiden fysiikkaa, 40 tutkimusta tai raporttia käsittää laaja-alaisesti muita aiheita, kuten historiaa, maskien ympäristövaikutuksia ja muuta pohjatietoa. Tämän lisäksi näyttöä vahvistavat viralliset selvitykset, viranomaislähteet, tilastot ja sadat koronapandemiaan liittyvät uutiset → [Lähteet](#). Harvat preprint-paperit on arvioitu päteviksi vähintään viitatuiltaan osin. Selvitys kattaa suojavaatteet: kangasmaskit, suunenäsuojaimet eli kirurginmaskit (EN 14683:2019+AC:2019 E)<sup>195</sup>, hengityssuojaimet FFP1 / FFP2 / FFP3 (EN 149:2001+A1:2009);<sup>91</sup> P100; N95 / N99 / N100 (NIOSH).<sup>196</sup> Muut suojavaatteet ja hygienia käsitellään ohessa. Koronapandemian aiheuttamaa massahysteriaa ja hygieniateatteria, korruptiota ja ihmisoikeuksia pohditaan erikseen – [Liite 1](#) ja [Liite 2](#).



**Kuva 1.** FIN-UNMASKED 2021 tutkimuslähteiden pääkategoriat.

## Selvityksen tuloksia

- Maskisuositus tai -mandaatti ei ole vaikuttanut epidemian etenemiseen missään maanosassa tai maassa. [ [14](#), [15](#), [Liite 4](#) ]
- Kasvosuojaimet vuotavat ensisijaisesti reunoilta. Pienikin vuoto mitätöi tehon. [ [7](#), [7.2](#) ]
- Maski voi nostaa tartunnan todennäköisyyttä mekanistisesti ja käytöksen muutoksen kautta. [ [7](#), [7.3](#), [7.4](#) ]
- Maskin käytöstä on lukuisia terveyshaittoja. Miljoonat saattavat kärsiä maskin aiheuttamasta uupumusoireyhtymästä. [ [9](#), [9.7](#) ]
- Lasten maskittaminen on julmaa ja kasvottomuus kehitykselle vaarallista. [ [10](#), [10.5](#) ]
- Tuuletetuissa tiloissa ja satunnaisissa kohtaamisissa tartuntariski on olematon. [ [4](#), [6](#) ]
- Maskien universaalille käytölle potilastyössä ei ole perusteita. [ [8](#) ]
- Pintatartuntojen riskiä ei käytännössä ole. Ylimääräinen desinfiointi, siivous ja käsihygienia turhaa ja haitallista. [ [2](#), [5](#) ]
- Maskien tuotannon ekologinen ja inhimillinen hinta on kestämätön. [ [16](#), [17](#) ]
- Maskipakko rikkoo ihmisoikeuksia. [ [Liite 2](#) ]
- Maskien tehoa puoltavat tutkimukset ovat heikkolaatuisia, rajoittuneita tai soveltumattomia väestöön. [ [13](#), [14.4](#), [Liite 6](#) ]

## Tulokset

**Kasvo- ja hengityssuojaimet eivät tehoa edes oikein puettuna tai tiivistettynä pienen tartunta-annoksen viruksiin, jonka yhteyttä oireiden vakavuuteen ei ole osoitettu.** [93](#), [94](#), [11](#), [19](#) **Maskimandaatti ja yleinen maskien käyttö väestössä voivat lisätä tartuntojen määrää, koska maski antaa valheellisen turvan tunteen. Maissa, joissa maskin käyttö oli kaikkein yleisintä jo ennen korona-aaltoa, on ollut pahin tautitilanne.** [198](#), [199](#), [200](#), [201](#), [202](#), [203](#) **Pandemia laantui Suomessa kesään 2020 mennessä ennen maskisuosituksia.** [199](#) **Vaikka maskien epidemiaa kiihdyttävää hypoteesia ei voitu suoraan todistaa, mahdollisuutta ei voi sivuuttaa – tämä voisi selittää osaltaan tilanteen nopean pahenemisen maskin käytön yleistyttyä.** [200](#), [199](#), [202](#), [203](#)

**Laaja tutkimuskatsaus tukee väitettä maskien hyödyttömyydestä väestössä Yleisesti käytössä olevat kasvosuojaimet eivät ole itsessään riittävän tehokkaita ehkäisemään virustartuntoja, ja ovat täysin turha varoimenpide. Riski saada koronartartunta on useimmilla alueilla ja tilanteissa käytännössä olematon tai lähellä nollaa: riskiin vaikuttavat taudin ilmaantuvuus, viruksen ominaisuudet, oireettomien tartuttajien ja supertartuttajien osuus, sekä pisaratartunnan todennäköisyys. Mikä ei kerro mitään siitä, kuinka vakava tauti tulee olemaan verrattuna tyypilliseen kausi-influenssaan. Tulosten pohjalta maski riippumatta sen antamasta suojasta on joko täysin turha, koska tartunnan todennäköisyys on olematon. Toisaalta minuutin puhe, yskäisy tai aivastus voi tuottaa satoja tai tuhansia kertoja tartuntaan riittävän määrän virioneita ilmaan. Lähes kaikki maskia käyttävät eivät pue sitä aina oikein, jonka lisäksi pään ja kasvojen liikkeet aiheuttavat merkittäviä aukkoja suojaan – mitätöiden suodatustehon merkityksen useimmissa tilanteissa.**

## Tärkeimmät tulokset

### 1. Kaikki maskit vuotavat merkittävästi reunoilta

KAIKKI KASVOSUOJAIMET  
VUOTAVAT REUNOJEN KAUTTA,  
JOSTA SYYSTÄ SUODATUSTEHON  
MERKITYS ON VÄHÄINEN.

Grinshpun et al. (2009) osoitti,  
kuinka **maskit vuotavat  
merkittävästi ja ensisijaisesti  
reunojen kautta** – partikkeleita  
kulkeutui maskin tyypistä ja  
hiukkasten koosta riippuen ~5–

20-kertaisesti reunoilta suodattimeen nähden.<sup>5</sup> Maskien todellista tehoa tulisi mitata sisäänvuodon perusteella. Suodatusarvo on virustautien yhteydessä käytännössä kosmeettinen luku. **Maskien vuotoon ja suodatustehoon liittyviä tutkimuksia:** Grinshpun 2009,<sup>5</sup> Bałazy 2006,<sup>7</sup> Ueki 2020,<sup>3</sup> Rengasamy 2012, 2014,<sup>204</sup> 4 Viola 2021,<sup>9</sup> Dbouk & Drikakis 2020,<sup>8</sup> Da Zhou 2015<sup>6</sup>

### 2. Maskin käyttö saattaa lisätä tartuntoja

MASKI KERÄÄ PARTIKKELEITA  
ESTEETÖNTÄ HENGITYSTÄ  
ENEMMÄN, JONKA LISÄKSI KÄYTÖS  
VOI MUUTTUA HUOLIMATTOMAKSI.

Mallinnetussa tutkimuksessa, Xi et al. (2020), ilmeni, että erityisesti **heikon suodatuksen maski – johon suu-nenäsuojain voidaan luokitella – kerää enemmän partikkeleita kasvoille ja**

**suunpieliin kuin esteetön hengitys**, ja lisää tartunnan riskiä.<sup>74</sup> Chughtai et al. (2019) todisti hypoteesin vuotta aiemmin kahdessa laboratoriotutkimuksessa sekä sairaalassa.<sup>73</sup> **Partikkelien kerääntymiseen liittyviä tutkimuksia:** Xi 2020,<sup>74</sup> Chughtai 2019,<sup>73</sup> Zhiqing 2018,<sup>75</sup> Luksamijarulkul 2014<sup>205</sup>

### 3. Tartunta-annos ja eritettyjen partikkelien määrä

On todistettu, että vain yksi viruspartikkeli voi riittää tartuntaan.<sup>206, 92, 18</sup> **SARS-Cov-2 tartunta-annos on todennäköisesti keskimäärin 100–300 virionia** ja korkeintaan 1000 virionia.<sup>15, 16, 17, 85, 11, 19</sup> Bazant & Bush (2021) tutkivat koronalinjoja sisätiloissa ja päätyivät **laskennallisesti vain ~10 virionin tartunta-annokseen aerosolina.**<sup>17</sup> Tämä selittäisi oireettoman tartuttamisen ja supertartuttajien ohella epidemian nopean leviämisen erityisesti tilanteissa, joissa kaikkia tartuntoja ei voida selittää lähikontakteilla. Vertailuna puhe tuottaa 1000–3000 pisaraa minuutissa, joissa voi olla 3000–750 000 viruspartikkeliä.<sup>11, 12</sup> Yksittäisissä tapauksissa on mitattu yli 100 000 eritettyä pisaraa minuutin aikana.<sup>12</sup> Yskäisy tuottaa keskimäärin 500–3000 pisaraa<sup>10, 14</sup> ja aivastus jopa 40 000 pisaraa,<sup>14</sup> joissa voi olla satoja tuhansia partikkeleita ja teoreettisessa yläpäässä 10 miljoonaa virionia, jos oletamme pisaroissa olevan keskimäärin 200 viruspartikkeliä.<sup>11</sup>

#### 4. Osittainen suodatus hyödytön pientä tartunta-annosta vastaan

MINUUTIN PUHE, YSKÄISY TAI AIVASTUS VOI TUOTTA SATOJA TAI TUHANSIA KERTOJA TARTUNTAAN RIITTÄVÄN ANNOKSEN VIRIONEITA.

Ihminen erittää minuutin puhuessaan, yhdessä yskäisyssä tai aivastuksessa jopa satoja tai tuhansia kertoja tartuntaan riittävän annoksen virioneita. Tästä syystä edes P100-luokan

hengityssuojain ei itsessään suojaa varmuudella tartunnalta tai estä tartuttamasta toisia. Nekin pisarat viruksineen, jotka maski torjuu, jäävät kuituihin kiinni, josta hankaus ja kosteus irrottaa ne aikanaan hengitysteihin tai takaisin ympäristöön. Kaksi kolmasosaa eritetyistä pisaroista on alle 2,5 µm kokoisia.<sup>207, 208</sup> Lähes kaikki hengityksen ja rauhallisen puheen aikana erittyvät pisarat ovat noin mikrometrin läpimitaltaan ja silmille näkymättömiä.<sup>208</sup>

**Tartunnan riskiä tai maskin suoja ei voi päätellä suoraan näkyvän pisarapilven perusteella.** COVID-19 voi levitä aerosoleina, joita maski kaikkein heikoimmin torjuu tai estää leviämistä.

#### 5. Maskin käyttö potilastyössä useimmiten turhaa eikä perustu tieteeseen

MASKIN UNIVERSAALI KÄYTTÖ POTILASTYÖSSÄ TAI LEIKKAUSSALISSA PERUSTUU PITKÄLTI TRADITIOON, EIKÄ TÄTÄ VOIDA PERUSTELLA TIETEELLISESTI.

Tunevall (1991) selvitti maskin käytön vaikutusta postoperatiivisten haavatulehduksien määrään 115 viikkoa ja 3 088 potilasta käsittäneessä tutkimuksessa.<sup>52</sup>

**Maskin käytöllä ei ollut tilastollista merkitystä tulehduksien määrään.**

Maskittomien ryhmässä tulehduksia oli hieman vähemmän. Suurempi otanta saattaisi puoltaa maskittomuutta – viitaten Neil W M Orrin (1981) toteuttamaan tutkimukseen, jossa operoitiin puoli vuotta ilman maskeja.<sup>51</sup> Tulehdusten määrä puolittui aiempiin vuosiin verrattuna, eikä muutamia kirjattuja tapauksia voitu yhdistää henkilökunnan mikrobikantaan. Webster et al. (2010) toteutti 811 potilasta käsittäneen maskitutkimuksen. 313 erityyppistä leikkausta suoritettiin normaalisti suojattuna ja 340 ilman maskeja. Suojatussa ryhmässä tulehduksia oli 10,5 % ja maskittomien ryhmässä 9,1 %.

Poissulkien tilanteet, joissa tarvitaan muu suojavaatetus vaarallisten aerosolien tai veren kautta tarttuvien tautien takia – hoitotyössä ja operaatioteatterissa voidaan luopua yleisesti maskien käytöstä vähintään rutiinitoimenpiteissä ja/tai avustavien hoitajien toimesta. Koska henkilökunnan kasv suojaimen käytöllä voi olla potilasta rauhoittava vaikutus, eettisesti oikea ratkaisu saattaisi olla potilaan vapaus päättää maskin käytöstä häntä operoidessa, ellei väline ole välttämätön. **Sairaaloihin ja operaatioteatteriin liittyviä maskitutkimuksia:** Jung 2014,<sup>55</sup> Orr 1981,<sup>51</sup> Tunevall 1991,<sup>52</sup> Webster 2010,<sup>412</sup> Mitchell & Hunt 1991,<sup>53</sup> Da Zhou 2015,<sup>6</sup> Oksanen 2021,<sup>209</sup> Klompas 2020,<sup>48</sup> Verbeek 2020,<sup>210</sup> Offedu 2014,<sup>56</sup> Smith J 2016,<sup>57</sup> Jacobs 2009<sup>50</sup>

## Tehoton maski ja muut toimet

**Normaali hengitysetiketti riittää arjessa ja sosiaalisissa tilanteissa ja korvaa maskin.** Tilanteissa, joissa tartuntaketjut väistämättä alkavat, virus on oletetusti levinnyt niin laajalle tiloihin ja siellä kiertävään ilmaan tai ihmismassaan, että edes tehokkaimmat yleiset hengityssuojaimet (FFP2, FFP3, N95, N99, N100, P100 ym.) eivät estäisi altistumista tai toisten tartuttamista. Jos kyse on pienen ryhmän lähikontaktista, maskin marginaalinenkin hyöty mitätöityy nopeasti suhteessa kohtaamiseen käytettyyn aikaan.

- HENGITYSETIKETTI KORVAA MASKIN
- KAHDEN METRIN SÄÄNNÖLLE EI OLE TIETEELLISIÄ PERUSTEITA
- ULKOILMASSA ON TULLUT KORKEINTAAN ~0,1 % TARTUNNOISTA

**Sosiaalisen etäisyyden sääntö menettää merkityksensä jo muutamassa minuutissa** ilman kiertäessä ja partikkelien sekoittuessa kaikkialle tiloihin.<sup>17</sup> Löytyi vahvoja todisteita siitä, ettei ”kahden metrin säännölle” ole tieteellistä pohjaa.<sup>17, 15, 211, 212, 425</sup> **Ulkoilmassa tartuntoja ei ole kirjattu ilman pitkäaikaista lähikontaktia**<sup>32, 33, 34, 35, 36</sup> – ulkoilmassa tulleiden tartuntojen määrä on maailmanlaajuisesti lähellä ~0 % ja korkeintaan ~0,1 %.<sup>33</sup> Tällöinkin tilanteet liittyvät yhteisöihin, kuten työmaat, harrastukset tai useita päiviä kattaneet lähikontaktit tuttavien tai tiiviin ihmisryhmän kesken.<sup>33, 213</sup> Kasvosuojain on ulkoilmassa ja hyvin tuuletetuissa tiloissa koriste.

## Vaikutus väestön hyvinvointiin ja turvallisuuteen

KASVOSUOJAIN ON PANDEMIAN SYMBOLI, JOHON YHDISTYVÄT KUOLEMANPELKO, MARKKINAVOIMAT JA POLITIIKKA. TURHAUTUMINEN PURETAAN SIVULLISILLE TAI PALVELUALAN TYÖNTEKIJÖILLE, JOISTA TEHTIIN TAHTOMATTAAN ”MASKIPOLIISEJA”

**Maskien yleisestä käytöstä on monia haittoja väestön hyvinvoinnille ja yleiseen turvallisuuteen.** Kasvottomuus yhdistettynä pelkokuviin on vaikuttanut merkittäväällä tavalla yhteisöjen ilmapiiriin ja kanssakäyntiin. Maskiin kiteytyy kaikki koronaan liittyvä, ja se muistuttaa alitajuisesti ja

alituisesti kuolevaisuudesta. Terve ihminen kestää väliaikaisen stressin ja sietää pikkuvaivoja yksilötasolla. Miljardin ihmisen omaksuessa haitallisia tapoja, lopullinen hinta maskimandaateista selviää vasta myöhemmin tilastoissa tai mielenterveyspalveluiden ylikuormittumisena vuosien päästä. Ilmiöstä on lukuisia esimerkkejä, jossa maskin käyttöön liittyvät välikohtaukset ovat eskaloituneet.<sup>129, 130, 131, 132, 133, 101, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 139, 146, 147, 148, 149, 150, 398</sup>

**Maskien käyttöä perusteltiin sillä, että yksikin henki voi säästyä. Saman vetoomuksen voi tehdä toisinpäin.** Valtion sponsorioima tapa, jolla ei ole tieteellistä pohjaa on edesvastuutonta ja epäinhimillistä. Jos tavasta luovutaan välittömästi, pitkäaikaisia haittoja voidaan vielä minimoida.

## Terveyshaitat

MASKIN KÄYTÖSTÄ AIHEUTUVAT TERVEYSHAITAT OVAT ERITTÄIN YLEISIÄ. NÄISTÄ VAKAVIMMAT OVAT LÄMMÖNSÄÄTELYN HÄIRIÖT JA HENGITYSTAVAN MUUTOS, JOKA VÄHENTÄÄ HAPEN SAANTIA.

Kasvomaskin käytöstä on lukuisia terveyshaittoja, joista vähiten tiedostettu on lämmönsäätelyn häiriintyminen, jolla on vaikutus koko olotilaan. **Hengitystavan muutos voi vähentää hapen saantia ja lisää uupumusta.**

Riskiryhmässä maskin käyttö voi

johtaa sydämen äkkikuolemaan jo matalassa räsitusstilassa.<sup>214</sup> **Liikunta maskin kanssa voi olla vaarallista myös terveille.**<sup>215, 216</sup> Maailman terveysjärjestö kehottaa välttämään urheilua maskin kanssa.<sup>217</sup> *Happivaje johtuu ensisijaisesti hengitystavan muutoksesta* ja vähäisessä määrin kosteuden sitoman hiilidioksidin takia. Kasvosuojaimista irtoaa syövä riskiä lisääviä kemikaaleja, kuten formaldehydiä.<sup>219, 220</sup> **Sairaiden ei tulisi käyttää maskia, sillä se hidastaa kehon luonnollista puhdistumista.** Erityisesti lasten painostaminen maskin käyttöön on eettis-moraalisesti kestämatöntä jo sen pohjalta, että lapset eivät ole merkittävä riskiryhmä.<sup>221, 222</sup> Lapsi tarvitsee happea kehon painoon nähden moninkertaisesti aikuista enemmän.<sup>223, 224, 225</sup> **Kasvottomuus vähentää koettua empatiaa ja luottamusta sekä vaikeuttaa tunnetilojen arviointia.**<sup>58, 228, 430</sup> Vastasyntyneet ja vauvat oppivat lukemaan ilmeitä ja tunteita, kommunikoimaan ja havainnoimaan ympäristöä kasvoista. Jos ilmeitä ei näe, terve kehitys, kommunikointi, ja sosiaaliset taidot voivat häiriintyä.<sup>226, 58</sup>

### Maskin aiheuttama uupumusoireyhtymä

MILJOONAT IHMISET SAATTAVAT KÄRSIÄ TIETÄMÄTTÄÄN MASKIN AIHEUTTAMASTA UUPUMUSOIREYHTYMÄSTÄ, JOKA VAIKUTTAA AKUUTTIEN VAIVOJEN LISÄKSI HYVINVOINTIIN JA SUORITUSKYKYYN.

Laaja maskien haittoja koskeva meta-tutkimus, Kisielinski et al. (2021), luokitteli maskin käytöstä syntyviä mahdollisia oireita, joiden pohjalta kyetään tekemään lääketieteellinen

diagnoosi. Kyseessä on **maskin aiheuttama uupumusoireyhtymä (MAU)** – selvityksen tekijän ehdotus suomenkieliseksi käännökseksi – **Mask-Induced Exhaustion Syndrome (MIES)**.<sup>227</sup> Oireet ovat neurologisia, hengityselimiin ja jaksamiseen liittyviä, elinjärjestelmien ja aineenvaihdunnan vaivoja, muita sivuvaikutuksia ja biologisia uhkatekijöitä. Yleisiä oireita ovat iho-ongelmat aknesta allergisiin reaktioihin, päänsärky ja huimaus. Suun kautta hengittäminen on yleistä maskia käytettäessä,<sup>431</sup> jolloin nenä ei tuota aivojen vireydelle tärkeitä hormoneja. **Maskin käyttö lisää keuhkojen kuollutta tilaa, koska keuhkot eivät tyhjenny tehokkaasti.** Vähäisempiä, haittoja ovat pahanhajuinen hengitys, lisääntynyt hampaiden reikiintyminen, ientulehdukset ja silmien kuivuminen, joka johtaa niiden hieromiseen ja tartunnan riskiin.



## Maskin käyttötavat

Heikot ja huolimattomat käyttötavat mitätöivät maskin vähäisenkin suojan. Laajoissa kyselytutkimuksissa katastrofien yhteydessä ja Aasiassa maskien käyttöön tottuneessa väestössä jopa **kolme viidestä ei osannut pukea hengityssuojainta oikein edes kuvallisten ohjeiden kanssa.**<sup>21, 20</sup> Edes

KOLME VIIDESTÄ EI OSAA PUKEA HENGITYSSUOJAINTA OIKEIN EDES KUVALLISTEN OHJEIDEN KANSSA. KIRURGINMASKIN KÄYTTÖ ON YLEISESTI HUOLIMATONTA.

terveydenhoitohenkilökunta ei aina kykene noudattamaan ohjeistusta.<sup>97</sup> Maskisuosituksista paasanneet päättäjät ovat näyttäneet esimerkkiä, kuinka maskia ei tule käyttää ja hipelöivät kasvojaan jopa tiedotuksissa. Tätä sirkusta vasten on järjetöntä

olettaa, että tavallinen väestö jaksaisi välittää joka tilanteessa maskin oikeaoppisesta käytöstä, varsinkaan kun hän ei voi koskaan tietää, oliko välineestä tietynä hetkenä mitään hyötyä – tilastojen nojalla ei juuri koskaan.

**Erittäin todennäköisesti ~100 % maskitetusta väestöstä ei ole noudattanut ohjeistuksia tai pukeutunut maskia aina asianmukaisesti.**

## Maskien universaali käyttö hoitotyössä

MASKIEN KÄYTÖSTÄ VOIDAAN LUOPUA HOITOTYÖSSÄ JA LEIKKAUSSALEISSA VÄHINTÄÄN RUTIINITOIMENPITEIDEN TAI AVUSTAVIEN HOITAJIEN OSALTA.

Hoitotyössä "universaalille" maskin käytölle ei löytynyt perusteita. Toimenpiteissä, joissa vaarallisia aerosoleja vapautuu ilmaan, maski on osa muuta suojavaatetusta<sup>60</sup>.

<sup>61, 62, 63, 59</sup> Ennen pandemiaa käytössä olleet prosessit ovat riittäviä myös pandemian aikana, kohonnut riskitaso tiedostaen. **Edes täysi suojavaatetus ei takaa varmaa turvaa koronatartunnalta.**<sup>64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72</sup> Katsauksen yllättävin havainto oli toistuvasti osoitettu maskien hyödyttömyys tai jopa negatiivinen vaikutus postoperatiivisten tulehdusten määriin.<sup>50, 51, 52, 53, 6, 54</sup> Ellei potilaalla ole veren kautta tarttuvia tauteja, **rutiinitoimenpiteissä maskeille ei ole tarvetta vähintään operaatiota avustavien hoitajien osalta** – ja harvoin edes kirurgin kasvoilla. **Hiljaa puhuminen saattaa olla kasvosuojaimia tehokkaampi tapa suojata potilasta.** Kasvojen peittäminen vähentää koettua empatiaa ja vaarantaa hoitotyön pitkäaikaiset terapeuttiset hyödyt.<sup>58, 228</sup> Jos ilmeitä ei näe, kiputilojen, tunteiden ja reaktioiden sekä tarkan diagnoosin teko vaikeutuu. Taloudelliset kerrannaisvaikutukset eivät rajoitu suojavaatteiden hintaan. Maskin käyttö hidastaa työtehtävien tekoa, lisää uupumusta ja taukojen tarvetta, aiheuttaa päänsärkyä, iho-oireita ja muita yleisiä vaivoja.<sup>218, 50, 229</sup> Lähes kaikki hoitajat kokevat maskin käytön riesaksi. **Kasvosuojainten tarvetta potilastyössä tulisi arvioida kokonaan uudestaan ja vertailla riskejä, haittoja ja potentiaalisia kustannussäästöjä.**

## Väestöterveys, korruptio ja päätöksenteko

Maskien haittavaikutuksia väestöterveydelle tulisi tutkia tarkemmin. Henkilökohtaisten haittojen lisäksi maskien tuotanto, jakelu ja jätemäärä kuormittavat yhteiskuntaa taloudellisesti, logistisesti ja ekologisesti. Jos ja kun maskin jatkuvan ja pitkäaikaisen käytön terveyshaitat voidaan todistaa väestöterveyden tasolla, tämä antaa pohjan korvausvaatimuksiin maskisuosituksia asettaneita tahoja kohtaan. Ristiriita tulosten ja päätösten

SUOJAVAATEMARKKINAN ARVO  
KASVOI 210-KERTAISEKSI  
PANDEMIAVUOSINA. HARMAAN  
TALouden KORRUPTIORAHOILLA  
OLISI KUSTANNETTU 50 000  
HENGITYSKONETTA SAIRAALOIHIN.

välillä selittyä epäpätevyytensä tai tietämättömyytensä, liittyy korruptioon, on kontrolloinnin tarpeen ilmentymä tai signaalivaikuttamisen keino, jolla pyritään ohjaamaan väestöä ja ylläpitämään koheesiota.

Paljastunut korruptio, kytkeykaupat

ja rikollisuus ovat vain jäävuoren huippu. [418](#), [419](#), [151](#), [152](#), [230](#), [153](#), [154](#), [155](#), [231](#), [232](#), [156](#), [157](#), [158](#), [159](#), [160](#), [161](#), [162](#), [163](#), [164](#), [165](#), [166](#), [167](#), [168](#), [169](#), [170](#), [171](#), [172](#), [173](#), [174](#), [175](#), [176](#), [177](#), [178](#)

Maskien myynti tuottaa miljardien voitot, josta kauppasopimuksia solmivat välittäjät, konsultit ja poliitikot keräävät siivun. Ihmisten peloilla lypsetään kaikissa kriiseissä rahaa niin kauan kuin tilannetta voidaan pitkittää ja valtio hoitaa markkinoinnin "tieteeseen" vedoten.

## Suojavaatetuotannon ekologinen ja inhimillinen hinta

Kiina valmistaa yli puolet kasvosuojaimista ja suojavaatteista, joista valtaosa viedään pois maasta. [26](#), [27](#) Paikoittain tuotantokapasiteetti kasvoi 10-kertaisesti pandemian alussa, [26](#) mutta tämäkään ei riitä. **Maailma käytti vähintään 129 miljardia maskia kuukaudessa vuoden 2020 loppuun mennessä**, mutta tuotti vain 52 miljardia suojainta koko vuonna – 3,4 % kokonaistarpeesta. [126](#), [127](#), [128](#) Häätisesti asetetut koronarajoitukset veivät miljoonilta kehitysmaiden kansalaisilta työpaikan alta yhdessä yössä, jonka lisäksi tehtaasivat menettivät usean kuukauden tulot. [410](#) **Voittoja paikataan nyt palkkaamalla ensisijaisesti lapsityövoimaa, jonka määrä on kasvanut YK:n yhteisraportin mukaan ensimmäistä kertaa kahteen vuosikymmeneen.** [411](#), [433](#) Koko maailmassa on 160 miljoonaa lapsityöntekijää. **Maskeista on tullut uusi saasteen muoto.** Arviolta 3 % kaikista maskeista päätyy roskana luontoon ja maailman meriin, [128](#) josta niiden mikromuovit päätyvät merenelävien ruoaksi ja lopulta ihmisen ravintoketjuun. Muovijätteen tavoin maskit tulevat vaikuttamaan negatiivisesti ympäristön tilaan todennäköisesti vuosikymmeniä eteenpäin. [126](#), [220](#)

## Laajan tutkimuskatsauksen yhteenveto

Yhteenvetona kasvosuojainten vaikutus terveyteen ja elämänlaatuun, sekä väestön mielenterveyteen on järjestäen negatiivinen, verraten niiden mahdolliseen marginaaliseen ja teoreettiseen hyötyyn epidemioiden ja virustartuntojen ehkäisyssä. Suositukset maskien tarpeellisuudesta ja näitä tukevat tutkimukset ja väitteet osoitettiin syvällisen kirjallisuuskatsauksen ja analyysin perusteella joko tilastollisesti merkityksettömiksi, soveltumattomaksi koronapandemiaan tai tasoltaan pinnalliseksi.

FIN-UNMASKED 2021

Tutkimuskatsauksen yhteenveto

VAHVAA NÄYTTÖÄ MASKIEN  
TEHOTTOMUUDESTA  
VIRUSEPIDEMIOITA VASTAAN  
ON KERTYNYT SATA VUOTTA  
ESPANJANTAUDISTA LÄHTIEN

Vaikka maskeja on luonnollisesti voitu tutkia epidemioiden yhteydessä rajatusti, näyttöä niiden tehottomuudesta viruksia vastaan yleisissä tartuntaolosuhteissa on kertynyt riittävästi sata vuotta espanjantaudista lähtien.

Tuolloinkaan kasvosuojaimilla ei ollut havaittavaa vaikutusta epidemian kulkuun. Vaikka materiaalit ja valmistustekniikka ovat kehittyneet, taudinkantaja erittää normaalissa kanssakäynnissä jo minuuteissa tai yskiessään ja aivastaessaan satoja tai tuhansia kertaa tartunta-annosta suuremman määrän partikkeleita ja pisaroita ilmaan. Maahan putoavat pisarat eivät aiheuta yleensä vaaraa. Ne pisarat, jotka kuivuvat nopeasti, muuttuvat aerosolihiukkasiksi, joita maski torjuu heikiten. Vaikka suodatin antaa osittain suojaa myös nanopartikkeleilta hyvin tunnettujen mekanismien mukaan, hiukkaset irtoavat yhtä lailla kuiduista käytön aikana ja voivat siirtyä useita eri reittejä hengitysteihin tai sieltä ympäristöön. Tämän lisäksi pienikin aukko suojauksessa maskin liikkuessa kasvoilla mitätöi suodatustehon tai vähentää sen vaikutusta merkittävästi. Syvällisen kirjallisuuskatsauksen ja meta-analyysin pohjalta osoitettiin järjestelmällisesti, kuinka maski on joko täysin tehoton tilanteissa, joissa tartunta lopulta tulee tai pisaratartunnan todennäköisyys on niin olematon, että vaatekappale on täysin kosmeettinen varuste.

FIN-UNMASKED 2021

SYVÄLLINEN KIRJALLISUUSKATSAUS JA POIKKITIETEELLINEN  
ANALYYSI OSOITTAVAT JÄRJESTELMÄLLISESTI MASKIEN OLEVAN  
ITSESSÄÄN JOKO TÄYSIN TEHOTON TAI TARTUNNAN RISKIIN  
NÄHDEN TURHA VÄLINE VIRUSEPIDEMIAN EHKÄISYSSÄ.

### Tutkimuskatsauksen päähavainnot

1. [Maskisuositus tai -mandaatti ei hidasta tartuntojen leviämistä](#)
2. [Kasvosuojaimet vuotavat ensisijaisesti reunojen kautta](#)
3. [Maskin käyttö voi nostaa tartunnan todennäköisyyttä](#)
4. [Kasvosuojaimen käytöstä on lukuisia terveyshaittoja](#)
5. [Lasten maskittaminen on julmaa ja kehitykselle vaarallista](#)
6. [COVID-tartunnan todennäköisyys tuuletetuissa tiloissa olematon](#)
7. [Maskien "universaalille" käytölle terveydenhuollossa ei ole perusteita](#)
8. [Tehostettu desinfiointi, siivous ja käsihygienia turhaa ja haitallista](#)
9. [Suojavaatemarkkina kasvoi 210-kertaisesti – korruptio on yleistä](#)
10. [Maskeista on tullut uusi saasteen muoto](#)
11. [Maskipakko tai käyttöön painostaminen rikkoo ihmisoikeuksia](#)
12. [Maskien tehoa puoltavat tutkimukset soveltumattomia väestöön](#)

### 1. Maskisuositus tai -mandaatti ei hidasta tartuntojen leviämistä

Terveysvirastot ovat yhtä mieltä siitä, että maskien käytön hyödystä väestössä ei ole vahvoja todisteita. Ristiriitainen viestintä selittyy sillä, että tutkimukset, jotka tukevat ennalta asetettua linjausta saavat eniten näkyvyyttä.

FIN-UNMASKED 2021

Maskisuosituksen tai -pakon vaikutus tartuntamääriin on parhaassa arvioissa merkityksetön. **Realistisesti maskien käytön vaikutus väestönterveysteen on ollut negatiivinen.** Pahimmassa arvioissa maskien yleinen käyttö lisää tartuntoja mekanistisesti sekä ihmisten käytöksen muuttuessa. **Korrelaatiota maskin käyttöasteen ja epidemian etenemisen välillä ei voitu osoittaa missään päin maailmaa.** Havainto perustuu 22 maan tietoihin ja kattaa 40 % maailman väestöstä – pois lukien Kiina, jossa trendi oli sama, mutta tietoja ei voitu varmistaa koko maan kattavasti. Heinäkuussa 2020 maissa, joissa maskin käyttö oli yleisintä, jopa >93 % kodin ulkopuolella, tautitilanne oli samalla maailman pahin.<sup>202</sup> Samaan aikaan esimerkiksi Suomessa tartunnat laantuivat kesään 2020 mennessä ilman maskeja.<sup>200</sup> Yhdysvaltain tautikeskus CDC selvitti, miten maskipakko vaikutti ilmaantuvuuteen 49 osavaltiossa.<sup>233</sup> COVID-tartunnat laskivat enimmillään -1,8 %, 81–100 päivää asetuksesta yhdessä muiden rajoitusten kanssa. Maskien osuutta pystytään harvoin erottelemaan, jonka CDC myöntää.<sup>106</sup> Tanskassa toteutettu toistaiseksi laajin kontrolloitu maskitutkimus väestössä ei havainnut eroa koronartuntojen määrässä maskia käyttävien ja maskittomien ryhmän välillä.<sup>234</sup> Tulokset ovat linjassa WHO:n, CDC:n, ECDC:n sekä Sosiaali- ja terveysministeriön näkemyksien kanssa, jotka toteavat maskien hyödyn olevan vähäinen tai olematon.<sup>180, 181, 414, 192, 182</sup>

## 2. Kasvosuojaimet vuotavat ensisijaisesti reunojen kautta

Maskien suodatusarvolla ei ole edes oikein puettuna merkitystä pienen tartunta-annoksen virustauteja vastaan, joiden annos ei vaikuta oireisiin. Maskin tehokkuutta tulisi arvioida ensisijaisesti vuodon perusteella.

FIN-UNMASKED 2021

Kaikki maskit vuotavat ensisijaisesti reunoilta.<sup>3, 4, 5, 9, 6, 7, 8</sup> Hengityssuojainten **kokonaisvuoto** (Total Inward Leakage, TIL) koostuu suodattimen ja tiivisteiden yhteisvuodosta.<sup>91, 90, 235</sup> Kirurginmaskeilla ei vastaavaa standardia ole, mutta **sisäänvuoto (inward leakage)** voidaan mitata. **Partikkeleita kulkeutui riippuen maskin tyypistä ja partikkelien koosta reunojen kautta ~5–20-kertaa enemmän kuin suodattimen läpi**<sup>5</sup>: Kirurginmaskit vuosivat 4,8–5,8-kertaisesti hiukkaskoon vaikuttaessa vuotoon vähän, N95-maskit vuosivat reunojen kautta 20-kertaisesti 1- $\mu$ m partikkeleita. Edes maskin teippaaminen ei tiivistänyt sitä riittävästi estämään partikkelien vuotoa.<sup>3</sup> Venttiilitön **maski levittää ilmavirtoja reunoilta jopa metrien päähän**, joka tulisi huomioida.<sup>9</sup> Pään asento ja kehon liikkeet vaikuttavat huomattavasti tiiviyteen.<sup>5</sup> Laajoissa väestötutkimuksissa 76–87 % **hengityssuojainta käyttäneestä ei osannut pukea maskia oikein edes kuvallisten ohjeiden kanssa.**<sup>20, 21</sup>

## 3. Maskin käyttö voi nostaa tartunnan todennäköisyyttä

Maskit myytiin kuin ihmelääke, joka suojaa aina kaikissa tilanteissa. Todellisuudessa suodatin kerää tehokkaasti vähätkin epäpuhtaudet ja virukset itseensä, josta kuorma leviää väistämättä hengitykseen tai sieltä ympäristöön.

FIN-UNMASKED 2021

Mallinnustutkimus havaitsi, että erityisesti heikon suodatuksen maski – kuten kirurginmaski – keräsi alle 10  $\mu$ m kokoisia partikkeleita kasvoille esteetöntä hengitystä tehokkaammin.<sup>74</sup> Kaksi pilottitutkimusta ja sairaalatutkimus todisti käytännössä, että maski kerää partikkeleita tehokkaasti sen yläosaan,<sup>73</sup> jossa on suurimmat aukkoja suojauksessa nenän kohdalla. Viruksella on useita kulkureittejä limakalvoille tai sieltä pois erityisesti maskia riisuttaessa. Maskin tehoon vaikuttaa olennaisesti istuvuus ja käyttötavat. Jopa kolme viidestä ei käytä maskia asianmukaisesti.<sup>20, 21, 22</sup> Edes sairaanhoidossa monivaiheisia suosituksia ei aina noudateta.<sup>97, 98</sup> Käyttäytyminen voi lisäksi muuttua varomattomaksi tilanteissa, joissa maskiton osaa toimia harkiten.

#### 4. Kasvosuojaimen käytöstä on lukuisia terveyshaittoja

Maskeja käytetään normaalioloissa, kuten sairaalaympäristössä ja laboratorioissa usein lyhyitä aikoja kerrallaan steriilissä ympäristössä, jonka jälkeen suojain hävitetään asianmukaisesti. On kestänyt, että maskia voisi käyttää tuntikausia päivästä toiseen ilman sivuoireita. Miljoonat ihmiset saattavat tietämättään kärsiä maskin aiheuttamasta uupumusoireyhtymästä.<sup>227</sup>

**Maskin käytön akuutit terveyshaitat: 1. Maski häiritsee lämmönsäätelyä, joka voi johtaa kehon lämmön nousuun.**<sup>236, 237</sup> **2. Maski lisää stressihormonien eritystä,** voi aiheuttaa hengenahdistusta ja laukaista sairastai paniikkikohtauksen.<sup>238, 236, 237</sup> **3. Rasituskokeissa on todettu maskin vähentävän veren happipitoisuutta ja lisäävään uupumusta ensisijaisesti muuttuneen hengitystavan takia.**<sup>227, 239, 240, 229, 241</sup> **4. Maski vähentää koettua empatiaa, ihmisten välistä luottamusta ja vaikeuttaa tunteiden arviointia ilmeistä.**<sup>58, 228, 430</sup> **5. Peitetyt kasvot haittaavat vauvojen ja lasten neurologista kehitystä, kykyä oppia kieliä ja kommunikoimaan, taitoa lukea ilmeitä ja tunteita, sekä solmia suhteita.**<sup>226</sup> Vakavin maskin käytön potentiaalinen pitkäaikainen terveyshaitta: **6. Kasvosuojaimista saattaa irrota syöpää ja sairauksia aiheuttavia aineita,** kuten formaldehydiä ja bronopolia (jotka aiheuttavat myös ihottumaa), pienhiukkasia ja nanopartikkeleita, kuten grafeenia, sekä mikromuoveja.<sup>218, 220, 242, 243</sup>

Toissijaisia kasvosuojainten terveysvaikutuksia: **7. Maski hidastaa ja vaarantaa sairaan tervehtymistä** ja kehon kuona-aineiden poistumista. **8.** Maskin hankaus tai materiaalit aiheuttavat aknea, ihottumaa ja ihovaivoja.<sup>242, 218, 244, 245</sup> **9.** On viitteitä siitä, että maskin käyttäjille kehittyy usein pahanhajuinen hengitys, sekä lisääntyvästi ientulehduksia ja hampaiden reikiintymistä,<sup>246</sup> **10.** maskin ilmapurtojen kuivaamia silmiä hierotaan, joka voi johtaa silmävaivoihin<sup>247</sup>; COVID-19 voi tarttua silmien kautta.<sup>95, 96</sup> **9.** Maski vaimentaa puhetta ja kyky lukea huulilta ja ilmeistä estyy,<sup>76, 77, 78, 248</sup> normaalikuuloisillakin on toisinaan vaikeuksia keskustella selkeästi maskin kanssa, jota kompensoidaan lähentymällä toisia ja puhumalla kovempaa.

Maskin käytön haittavaikutukset on sivuutettu vastuuttomasti suosituksia työstäessä. **Normaalin hengityksen estäminen keinotekoisesti ei ole luonnollinen tai terveyttä edistävä olotila.** Fyysiset ja psyykkiset terveyshaitat tulevat kertautumaan, ellei turhasta tavasta luovuta. Todisteet kerran nähtyään maskisuosituksia ja tähän liittyvää kampanjointia voi verrata takavuosien mainontaan, jossa ostetut asiantuntijat myivät tupakkatuotteita ”tieteeseen” ja ”tutkimuksiin” vedoten.

FIN-UNMASKED 2021

## 5. Lasten maskittaminen on julmaa ja kehitykselle vaarallista

Osa aikuisista elää psykoosissa. Koska selkeää tietä vapauteen ei osoitettu. Hysteria ilmenee tavassa, jolla lapsia ja nuoria on kohdeltu pandemian aikana – kuin nurkkaan ajettua eläintä. **Moni maskin haitalliseksi kokeva lapsi käyttää sitä vaivoista huolimatta, koska siihen on käytännössä painostettu kysymättä kertaakaan heidän mielipidettään.** Pahimmillaan normaalia hengitystä ja aivojen hapensaantia haittaava maskihysteria ja pandemiapaniikki johtaa alentuneisiin kognitiivisiin kykyihin, jotka havaitaan vasta vuosien päästä, kun terveydenhuolto ja mielenterveyden palvelut ovat kuormittuneet kokonaisella ikäluokalla.

FIN-UNMASKED 2021

Yhteisöä ja erityisesti lapsia on helppoin ohjata uhkailemalla ja kauhukuvilla. Kokonainen sukupolvi opetetaan pelkäämään toisia ihmisiä, kosketusta, läheisyyttä ja jopa hengittämäänsä ilmaa. Lasten maskittaminen ja eriarvoistaminen omaa kehoa koskevien valintojen nojalla esimerkiksi oppimisympäristössä on ihmisarvoa alentavaa ja traumatisoivaa. Kasvavan nuoren mieli on kuin pesusieni ja yksikin vuosi merkittävä ajanjakso. Maskin käyttö on myös fyysisesti vahingollista. Lapsi tarvitsee 2–3 kertaa kehon painoon nähden enemmän happea kuin aikuinen ja hengittää 20–40 kertaa minuutissa riippuen iästä, kun aikuinen hengittää 10–15 kertaa.<sup>223, 224, 225</sup> Lapsen aivot muodostavat koko ajan uusia hermoratoja, nuori on fyysisesti aktiivinen, ja hänellä on pienet keuhkot, joten jokainen tehokasta hengitystä haittaava este on merkittävä riski terveydelle ja aivojen kehitykselle. Johtuen kapeista hengitysteistä kuona-aineet ja virukset kerääntyvät kudoksiin helpommin.<sup>223</sup> Maskit vaikuttavat lasten hyvinvointiin ja kasvuun myös toisinpäin. Hoitavan henkilön tai huoltajan kasvojen peittäminen voi haitata vauvojen neurologista kehitystä ja kiintymyksen syntyä.<sup>226</sup> Jo vastasyntynyt oppii ensimmäisten päivien aikana lukemaan ilmeitä, tunteita sekä yhdistämään ääniä huulien ja kasvojen liikkeisiin. Viisivuotias käsittelee ja tunnistaa ilmeitä lähes aikuisen tasolla. Jos elämän alkutaipale eletään steriilissä ympäristössä kasvottomien kontaktien varassa, terve kehitys ja sosiaaliset taidot saattavat häiriintyä.



## 6. COVID-tartunnan todennäköisyys tuuletetuissa tiloissa olematon

Ottaen huomioon SARS-CoV-2 viruksen tartuntaparametrit, sekä pisaroiden ja partikkelien nopea haihtuminen tuuletetuissa tiloissa – **satunnaisilla ja lyhytaikaisilla kohtaamisilla on vähäinen tai olematon rooli epidemian leviämisessä.** Ulkoilmassa koronatartunnan riskiä ei käytännössä ole ja maskin käyttö siellä vertautuu turvavyön käyttämiseen pysäköidyssä autossa.

FIN-UNMASKED 2021

COVID-19 leviää ensisijaisesti lähietäisyydellä kasvokkain olevien ihmisten välillä. Tartuntaan tarvitaan riittävä annos viruspartikkeleita, jotka kulkeutuvat limakalvoille ja hengitysteihin. Jos henkilöt eivät ole kasvokkain tai kohtaaminen on lyhytaikainen tai pisaroita erittyä vain pieni määrä, tartunnan riski laskee huomattavasti. **COVID-tartunnan todennäköisyys on olematon yleisissä ja moderneissa tiloissa, joissa on hyvä ilmanvaihto.**<sup>81</sup> Näitä paikkoja ovat esim. kauppa, kauppakeskus, ravitsemusliikkeet, odotustilat, harrastustilat, julkiset liikennevälineet ja ulkoilmatapahtumat. On analysoitu matemaattisesti aiempien tutkimusten pohjalta, että **hengittäminen, puhe ja jopa laulaminen eivät tuota merkittäviä määriä viruspartikkeleita, johtuen pisaroiden pienestä koosta ja matalasta viruspitoisuudesta** – pois lukien ns. "supertartuttajat", jonka määritelmä vaihtelee. Tutkijat kuvasivat eräässä tutkimuksessa tartunnan todennäköisyyttä seuraavasti: **"Jos sisätiloissa on yksi tautia kantava henkilö, tunnin oleskelun aikana toinen hengittää todennäköisesti alle yhden viruksia sisältävän pisaran."**<sup>79</sup> Hollantilaisessa tutkimuksessa ilmeni, että  $2 \times 2 \times 2 \text{ m}^3$  *tuulettamattomassa* kopissa yskäisseen jälkeen välittömästi tilaan astuva henkilö hengittää sisään korkeintaan  $\sim 120 \pm 60$  viruspartikkelia.<sup>13</sup> Yskäisyssä leviävät pisarat hajaantuvat nopeasti ilmaan ja laimenevat vaarattomalle tasolle. Tartuntariskiä nosti yli 12 minuutin oleskelu. **Vapaassa ulkoilmassa ilman intiimejä kontakteja COVID-tartunnan riskiä ei käytännössä ole.** Harvoin tartuntatapauksiin on liittynyt pitkäaikaista keskustelua lähietäisyydellä tai oleskelua samanaikaisesti sisä-, ja ulkotiloissa.<sup>32, 33, 213, 34, 35, 36</sup>

FIN-UNMASKED 2021

PISARATARTUNNAN TODENNÄKÖISYYS ON SATUNNAISESSA  
LYHYTAIKAISESSA KOHTAAMISESSA LÄHELLÄ NOLLAA

## 7. Maskien ”universaalille” käytölle terveydenhuollossa ei ole perusteita

Maskisuositukset väestössä ovat byrokraattinen nollapäätös. Jos täysi sairaalan suojavaatetus kontrolloidussa ympäristössä ei takaa suojaa koronavirukselta ammattilaisten käsissä, pelkkä kasvosuojain on muualla pelkkä koristeliina.

FIN-UNMASKED 2021

**Universaalille maskin käytölle terveydenhuollossa tai hoitolaitoksissa ei löytynyt perusteita.** Hoitajat tiedostavat tartuntariskit parhaiten, ovat harjaantuneita varusteiden käytössä ja huolehtivat hygieniasta säännöllisesti. Taudinkantajat ja riskitilanteet ovat tiedossa. Sairaaloissa ja hoitolaitoksissa työskentelevillä on silti muita väestönryhmiä suurempi todennäköisyys saada COVID-tartunta.<sup>64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72</sup> Tämä johtuu eniten puutteellisesta suojavaatetuksesta. Pelkkä kirurginmaski tai edes FFP2/3-hengityssuojain ei riitä koronavirukselta suojautumiseen. COVID-potilaita käsitellessä tai tartuntaa epäillessä, ohjeistus – WHO, Yhdysvalloissa OSHA, Kiinassa NHC, Suomessa THL, TAYS, HUS jne. – vaativat seuraavat suojavaatteet<sup>59, 60, 61, 250, 62, 63</sup>. Kirurginen suu- ja nenäsuojus tai hengityssuojain, visiiri tai suojalasit, pitkähihainen suojatakki tai hihallinen esiliina, suojakäsineet sekä tilanteen mukaan kertakäyttöpäähine. Maskisuositukset ovat niin monivaiheiset, että edes terveydenhuollon henkilökunta ei aina niitä noudata.<sup>97</sup>

**Päähuomiot maskien käytöstä terveydenhuollossa: 1.** Maski täydentää aerosoleja erittävässä toimenpiteissä kattavaa muuta suojavaatetusta, ja muutoin kun tartuntariski on suuri. **2. Pelkällä maskin käytöllä ei ole osoitettu olevan sairaalassa merkittävää tehoa virustartuntojen leviämistä vastaan**<sup>48, 56, 55</sup>. Ei löytynyt todisteita siitä, että N95-maski ei vähentäisi hengitystieinfektioiden määrää olennaisesti kirurginmaskiin verrattuna<sup>56, 57</sup> – tuloksia voidaan soveltaa varauksin P2-maskeihin. FFP2/FFP3-maskeja puoltavat tulokset liittyvät tilanteisiin, joissa on käytetty lisäksi muuta suojavaatetusta ja protokollat ovat olleet tiukat.<sup>209</sup> **3.** Maskit eivät vähennä henkilökunnan nuhatautien määrää.<sup>50</sup> **4. Maskittomuus ei lisää tulehduksien määrää leikkausoperaatioissa ja voi paradoksaalisesti jopa vähentää niitä.**<sup>50, 51, 52, 53, 6, 54</sup> **5.** Maski potilastyössä hidastaa ja haittaa tarkan diagnoosin tekoa, sekä vähentää potilaan kokemaa empatiaa, joka vaarantaa hoitosuhteen välilliset ja pitkäaikaiset terapeuttiset vaikutukset.<sup>58, 228, 226</sup>

FIN-UNMASKED 2021

**MASKITTOMUUS VOI VÄHENTÄÄ TULEHDUKSIEN MÄÄRÄÄ OPERAATIOISSA. MASKIN KÄYTTÖ SAIRAALASSA PERUSTUU ENEMMÄN TRADITIOON, KUIN TIETEeseen.**

## 8. Tehostettu desinfiointi, siivous ja käsihygienian turhaa ja haitallista

Tehostettu pintojen puhdistaminen ja desinfiointi hukkaavat yrityksissä, oppilaitoksissa, yleisissä tiloissa, kulkuvälineissä, vähittäiskaupassa ja harrastustiloissa määrättömästi rahaa, resursseja ja henkilötyövuosia, vaikka toimien turhuus on todistettu moneen kertaan.

FIN-UNMASKED 2021

### **Tehostetun desinfioinnin, pintojen puhdistamisen ja käsihygienian hyödyistä virustartuntoja vastaan yhteisössä ei löytynyt todisteita.**

Epidemiaa edeltänyt siivoaminen riittää kaikkina aikoina. Tutkimukset, joissa on ilmennyt SARS-CoV-2 viruksen pitkä säilyvyys tarttuvana pinnoilla, ovat käyttäneet epärealistisia viruspitoisuuksia ideaaliolosuhteissa, joilla ei ole vastinetta reaali maailmassa.<sup>251, 252, 253, 254</sup> Virus säilyy pinnoilla niin vähän aikaa ja pieninä pitoisuuksina, ettei siitä aiheudu käytännössä mitään vaaraa.<sup>255, 256,</sup>

<sup>253, 254, 257</sup> **Todennäköisyys saada COVID-19 tartunta viruksien**

**saastuttamaan pintaan koskettamalla on CDC:n (2021) arvion mukaan**

**vain 1:10 000** – täysin merkityksetön.<sup>255</sup> Tavallisesta poikkeava desinfiointi ei vähentänyt sairaalassa COVID-tartuntojen määrää,<sup>258, 259</sup> Käsi desinfioinnilla voi olla jossain tilanteissa ehkäisevä vaikutus tartuntoihin,<sup>193</sup> mutta sen tarvetta ei ole osoitettu väestötasolla – joka on myös WHO:n näkemys (2019).<sup>86</sup>



Työntekijät suihkuttavat desinfiointiainetta kadulle Shijiazhuangissa, Kiinassa. Tammikuu 2020. Zhai Yujia/China News Service/Getty Images

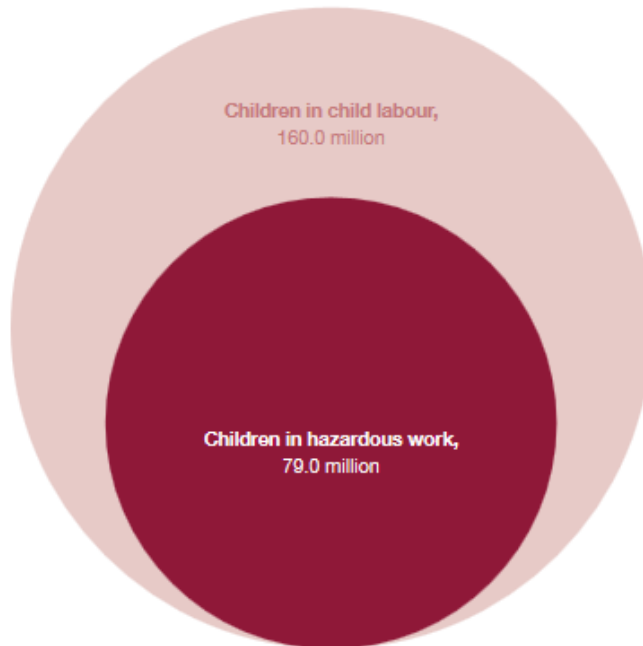
## 9. Suojavaatemarkkina kasvoi 210-kertaisesti – korruptio on yleistä

Halpatuontimaskin ostava tulee harvoin ajatelleeksi missä ja miten tuote on tehty, millä kemikaaleilla tuote on käsitelty ja mihin maski päätyy käytön jälkeen. Kulkutaudin politisointi, tilanteella rahastaminen ja tämän välilliset vaikutukset on sivuutettu surutta.

FIN-UNMASKED 2021

Kasvosuojainten markkina kasvoi 210-kertaisesti vuonna 2020, 0,79 miljardista dollarista 166 miljardiin dollariin.<sup>25</sup> Kiina tuotti kaikista maskeista 41 % vuonna 2017.<sup>26</sup> Vuonna 2020 osuus on vähintään 50 %.<sup>27</sup> Maailmassa kulutetaan vähintään 129 miljardia maskia kuukaudessa,<sup>126, 127</sup> joka asettaa niiden tuotannolle valtavan paineen. Maskeja valmistetaan materiaaleista, joita ei ole hyväksytetty väärinkäytökset ovat yleistä.<sup>418, 419, 151, 152, 230, 153, 154, 155, 231, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178</sup> Satoja miljoonia kelvottomia tai väärennettyjä kasvosuojaimia on jouduttu hävittämään tai palauttamaan.<sup>437, 438, 439, 440, 441</sup> Transparency International kartoitti suojavaatteiden hankintasopimukseen liittyvää korruptiota syyskuussa 2020.<sup>418</sup> 19 vahvistettuun väärinkäytökseen liittyvien sopimusten yhteisarvo oli 1,1 miljardia dollaria. Taustalla käytännön orjatyövoima ja lapsityövoima vastaa työllään kasvaneeseen kysyntään.<sup>409, 410, 411</sup>

Fig 1. Number of children aged 5 to 17 years in child labour and hazardous work



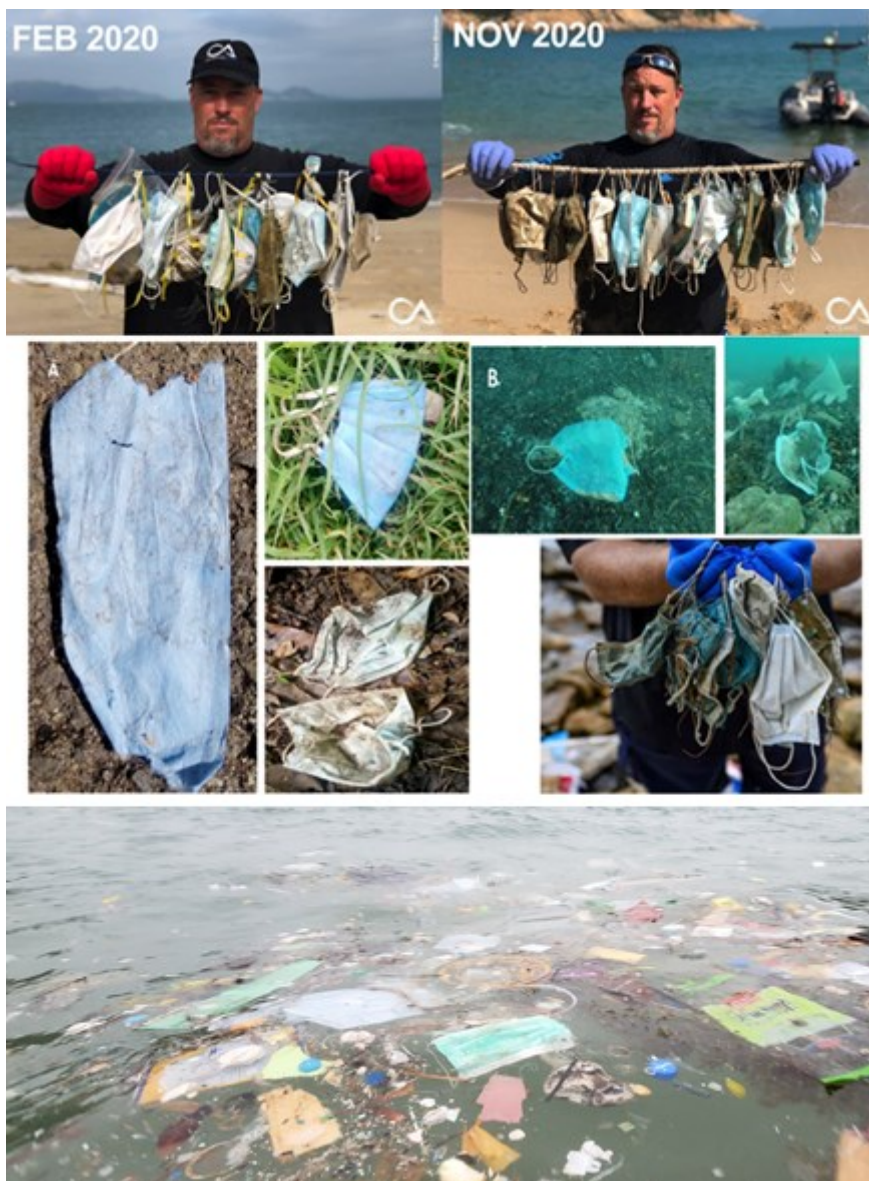
**Kuva 2.** 5–17-vuotiaiden lapsityöntekijöiden määrä maailmassa (160 miljoonaa) ja vaarallista työtä tekevien osuus tästä (79 miljoonaa). ILO / UNICEF<sup>433</sup>

## 10. Maskeista on tullut uusi saasteen muoto

**Maskeista on tullut uusi saasteen muoto, joka vahingoittaa luontoa.**<sup>128, 220</sup>

Maailman merien tilaa ja ympäristöriskoksia tutkiva OceansAsia -järjestö arvioi, että 3 % maskeista päätyy jätteenä luontoon.<sup>128</sup> **Maskit saastuttavat erityisesti vesistöjä, jota kautta mikromuovit päätyvät ravintoketjuun.**

Valtaosa maskeista ei ole kierrätettävissä. Maskit roskaavat luontoa, tukkivat viemärit, kulkeutuvat tuulen, vesistöjen ja järvien kautta meriin, jossa kalat ja merenelävät syövät näistä irtoavia mikromuoveja ja muita hiukkasia. Muun muovijätteen tavoin maskit tulevat vaikuttamaan negatiivisesti ympäristöön vuosikymmeniä eteenpäin.<sup>126</sup> Potentiaalista katastrofia voidaan vielä rajoittaa, jos maskisuosituksista ja maskien käytöstä luovutaan maailmanlaajuisesti.



Phelps Bondaroff. Tadele Aragaw

## 11. Maskipakko tai käyttöön painostaminen rikkoo ihmisoikeuksia

Yhteisön hyvinvointi ei voi mennä yksilön vapauden edelle tilanteessa, jossa jonkin asian tekemättä jättämistä ei voida tieteellisesti, tilastollisesti tai muutoin yhdistää tästä aiheutuvaan mahdolliseen vaaraan toisille. Myöskään maskin tehoa, istuvuutta, vuotoa, suojaa kantajalleen tai toisille ei pystytä mitenkään mittaamaan arjessa – verrattuna esimerkiksi turvavyön käyttöön. Suositusten hengessä suun eteen voisi laittaa paperille tulostetun maskin, joka täyttäisi kosmeettisen käyttäytymissäännön vaatimukset.

FIN-UNMASKED 2021

**Maskien laajan käytön korrelaatiota epidemian tehokkaassa hallinnassa ei voida osoittaa**, jonka myös Suomen hallitus ja Sosiaali- ja terveysministeriö ovat myöntäneet.<sup>194, 182</sup> On täten perustavanlaatuisella tavalla eettisesti väärin, että yksilö pakotetaan valintoihin, jotka asettavat toisten terveyden hänen edelleen vain mielipiteen varassa tai varmuuden vuoksi, jos voidaan esittää yhtä pätevä tai vahvempi näyttö maskien tartuntoja lisäävästä vaikutuksesta.

**Perustuslaki,<sup>260</sup> EU:n perusoikeuskirja,<sup>261</sup> ja YK:n ihmisoikeuksien yleismaailmallinen julistus<sup>262</sup> takaavat vapauden, sekä henkisen ja fyysisen koskemattomuuden.** Yhdenvertaisuuslaki takaa Suomessa tasa-arvoisen kohtelun hyvitysseuraamuksen uhalla.<sup>263</sup> Ketään ei saa syrjiä vammaan tai terveydentilan vuoksi. **Omia terveystietoja ei ole velvollisuus kertoa, sillä terveystiedot ovat salaisia ja vain asianmukaisilla tahoilla on oikeus päästä näihin käsiin.**<sup>264, 265</sup> Henkilörekisterilaki,<sup>266</sup> tietosuojalaki,<sup>267</sup> sekä EU:n tietosuoja-asetus (GDPR)<sup>268</sup> määräävät tavat, joilla sinusta kerättyjä tietoja tulee säilyttää ja käsitellä. Jos näitä tietoa levitetään ilman asianomaisen lupaa, tämä saattaa rikkoa henkilörekisterilakia, tietosuoja-asetusta ja mahdollisesti oikeutta yksityiselämään. Maskin käyttöön tai terveyteen liittyviä henkilökohtaisia tietoja keräävien instituutioiden ja yritysten tulisi kartoittaa välittömästi käytäntöjensä laillisuus. [Liite 2](#) listaa kansalaisen oikeudet.

VALVIRA: **”POTILAAN ITSEMÄÄRÄÄMISOIKEUS ON SOSIAALI- JA TERVEYDENHUOLLON JOHTAVA PERIAATE. PERIAATE KOROSTAA VAPAAEHTOISUUTTA HOITON TAI ASIAKKAAKSI HAKEUTUMISESSA SEKÄ ERLAISIIIN HOITO- TAI MUIHIN TOIMENPITEISIIN SUOSTUMISESSA. TERVEYTEEN KOHDISTUVA TOIMENPIDE VOIDAAN SUORITTA VAIN, JOS IHMINEN ON ANTANUT SIIHEN SUOSTUMUKSEN VAPAASTA TAHDOSTAAN JA TIETOISENA KAIKISTA ASIAAN VAIKUTTAVISTA SEIKOISTA.”**<sup>416</sup>



## 12. Maskien tehoa puoltavat tutkimukset soveltumattomia väestöön

Maskien marginaalisen tai teoreettisen hyödyn osoittavat kokeet ja tutkimukset voivat olla toistettavissa, mutta niiden käytännön arvoa voi verrata roskatieteeseen, jossa todettaisiin pipon ehkä suojaavan hieman jalankulkijaa hänen kaatuessaan. **Jos miljardien ihmisten maskien käytöllä olisi ollut merkittävä vaikutus epidemian leviämiseen, tämä olisi ilmennyt selkeästi vuosien 2020–2021 aikana.**

FIN-UNMASKED 2021

### Maskien hyödyn "osoittavat" tutkimukset ja meta-analyysit eivät joko sovellu nykytilanteeseen, ovat rajoittuneita metodeiltaan, käyttävät heikkotasoisia lähteitä tai tulkitsevat validia dataa virheellisesti.<sup>179</sup>

Yleisiä ongelmia olivat liian pieni otanta, kyselytutkimusten epäluotettavuus, heikot tai harhaanjohtavat tutkimuskohteen rajaukset, sekä soveltumattomuus väestöön tai koronapandemiaan. Sairaaloissa käytössä on lähes aina muu suojavaatetus kasvosuojaimen lisäksi eikä tämän osuutta suojauksen tehossa voida yleensä eritellä. Väestössä on vaikea tehdä kontrolloitua maskitutkimusta luotettavasti, koska ihmisten käytös muuttuu epidemian aikana. Maskien tilastollinen merkityksettömyys voidaan havaita. Tartuntatilanteita on vaikea jäljittää erityisesti, kun tauti leviää myös oireettomasti ja nopeasti. Koska SARS-CoV-2 eroaa olennaisesti SARS ja MERS-viruksista,<sup>269</sup> näitä koskevien tulosten soveltaminen koronapandemiaan täytyy tehdä harkiten. W.H. Kellogg teki ensimmäisen laajan maskitutkimuksen espanjantaudin aikana vuonna 1919. Maskeista ei ollut tuolloinkaan mitään hyötyä epidemian ehkäisyssä.<sup>28</sup>

Tutkimus	Tutkimuskohde	Kelpoisuus	Tutkimuksen rajoitukset ja virheet.	Meta-analyysin virheet	Analyysin käyttämät luvut (tartuntoja / kaikki)	Korjatut luvut
Scalés et al (2003)	Kanadalaisen sairaalan henkilökunta, jotka käsittelivät yhtä SARS-potilasta.	Liian pieni testiryhmä. Hyödytön.	Kyselytutkimus, johon osallistui vain 31 henkilöä.	Lancet-analyysi laski yhden tartuntaepäilyn mukaan tautitapauksiin.	Maski: 3/16 Ei maskia: 4/15	Maski: 3/13 Ei maskia: 3/18
Liu et al (2009)	Pekingiläisen sairaalan hoitohenkilökunta, jotka altistui SARS-potilaille.	Ei soveltuva, koska tutkimus vertasi vain eri maskeja ja suojaajia toisiinsa.	Kyselytutkimus, jossa maskittomien ryhmää ei voida eritellä tarkasti. Tilanteet, joissa tartuntoja tuli, ei tiedossa.	Analyyssin käyttämä "ei-maskia" -ryhmä ei validi. "Maskittomat" käyttivät mm. N95-maskeja ja kertakäyttömaskeja – virhe on alkeellinen.	Maski: 8/123 Ei maskia: 43/354	Tuloksia ei voika johtaa.
Pei et al (2006)	Kiinalaisten sairaaloiden hoitohenkilökunta SARS-epidemiaan liittyen.	Ei soveltuva. 98 % henkilökunnasta käytti tutkimuksen mukaan maskeja.	98 % henkilökunnasta käytti tutkimuksen mukaan maskeja, eikä suojausta eritelty.	Analyysi ei laskenut maskillisten ryhmään mukaan tavallisia kangasmaskeja	Maski: 11/98 Ei maskia: 61/115	Maski: 86/328 Ei maskia: 2
Yin et al (2004)	Kiinan Guangdongin hoitohenkilökunta	Kyselytutkimus vertaili erittäin kattavan	Kyselytutkimus, jossa selvitettiin suojaväestöiden	Koska kyseessä ei ollut maskin käyttöä koskeva tutkimus, vaan kattavan	Maski: 46/202 Ei maskia:	Oletuksen aluvut

Ote WHO:n Lancet-paperin vertaisarviosta ja sen rajoituksista ja virheistä. **Yksikään maskitutkimus ei ollut pätevää tai soveltuva väestöön tai virusepidemiaan**, eikä niitä olisi tullut ottaa mukaan terveysjärjestön meta-analyysiin.<sup>179</sup> 13, Liite 6.



## Johtopäätökset

Laajan kirjallisuuskatsauksen ja syvällisen analyysin pohjalta maskien käyttö, maskisuositukset tai -mandaatit sekä viranomaistasolla, että yksityisten toimijoiden taholla tulee lakkauttaa kaikkialla välittömästi, kokonaan ja pysyvästi.

FIN-UNMASKED 2021

Johtopäätökset

**Maailman terveysjärjestö WHO ja Yhdysvaltain tautivirasto CDC ovat yhtä mieltä siitä, että maskien käytön tai tehostettujen hygieniakäytäntöjen hyötyä väestössä ei ole todistettu.** Raporttien johtopäätökset maskien tarpeesta ovat järjestäen ristiriidassa niiden sisältämän tutkimusnäytön kanssa. Tämä puolestaan johtuu varovaisuusperiaatteen huolimattomasta soveltamisesta, joka on edesvastuutonta ja lyhytkatseista – oli sitten kyseessä suositukset tai rajoitukset, kansainvälinen laki,<sup>270</sup> YK:n tai Euroopan Unionin artiklat ja sopimusperusteiset,<sup>271, 272</sup> Maailman terveysjärjestön ohjaukset,<sup>273</sup> tai tieteenfilosofian laajempi käsite.<sup>274</sup> **Miljoonien ihmisten elämään kohdistuviin toimenpiteisiin ei tule ryhtyä vain varmuuden vuoksi, jos päätöksien vaikutuksia ei pystytä mittaamaan luotettavasti. Vaarana on haitallisten tapojen omaksuminen, jolla voi olla arvaamattomia seurauksia.** Yksilötasolla pieni harmi siedetään. Ihminen sopeutuu. Kun miljardi toistaa negatiivista sykliä, haitat kertautuvat sukupolvien yli. **Pohjattomaan hygieniateatteriin on syydetty valtavasti rahaa, resursseja ja henkilötyövuosia ilman todisteita toimien merkittävästä vaikutuksesta epidemian kulkuun tai sen hallintaan.** Vain sen vuoksi, että ihmisillä olisi turvallinen tunne siitä, että jotain tehdään. Haitat voidaan tätä vastoin yksilöidä ja osoittaa suoraan.

**Hygieniakäytännöt tulee saatujen tulosten nojalla palauttaa yhteisössä "pandemia-aikaa" edeltävään normaaliin:** mukaan lukien suositusten alasajo, maskien ja visiirien käytöstä luopuminen, muoviesteiden poistaminen, sekä sosiaalisen etäisyyden kampanjoinnista luopuminen. Samalla tulee lopettaa tehostettu desinfiointi, pintojen puhdistaminen ja ylimääräinen käsihygienia. Riittäviä toimia epidemiassa valtaosalle ovat lähikontaktien välttäminen massan joukossa järjestelmissä rajoissa, sisätilojen tuuletus, normaali henkilökohtainen hygienia ja hengitysetiketti. **Sairaanhoidossa kasvusuojusten ja suojavaatteiden tarvetta sekä potilastyössä, että operaatioissa tulisi arvioida puhtaalta pöydältä, sillä tapa perustuu aidon tarpeen sijaan enemmän traditioon.**

**Viranomaisten roolin tulee olla ensisijaisesti tarkka ja neutraali informointi.** Ne, jotka osaavat toiset huomioida käskemättä, eivät tarvitse valtion ohjausta tai porkkanaa. Ne, jotka aiheuttavat suurimman harmin käytöksellään, tulevat ohittamaan rajoitukset jatkossakin tai uhmaamaan tarpeellisiakin suosituksia entistä kiivaammin protestina. **Voimavarat tulee kohdistaa massaplasebon sijaan akuutteihin tarpeisiin: sairaanhoitoon ja mielenterveyden palveluihin, sekä pahiten kärsineiden sektoreiden avustamiseen.**

## Viesti päättäjille

Hyödyttömäksi osoitettujen maskisuositusten ja hygieniakäytäntöjen totaalinen alasajo ja palaaminen tältä osin pandemiaa edeltävään normaaliin on halvin ja tehokkain toimi, joka lopettaa turhan debatin. Samalla ilmapiiri vapautuu, kustannukset minimoidaan ja tähtäin voidaan siirtää todistetusti tauteja ehkäiseviin toimenpiteisiin ja tähdellisempiin haasteisiin.

FIN-UNMASKED 2021

**Viranomaisten viestintä, poliitikkojen päätökset ja taustalla oleva tutkimustieto ovat jatkuvasti ristiriidassa annettujen päätösten kanssa. Ennuste ei voi itsessään riittää perustuslakia tai ihmisten vapautta loukkaaviin toimiin, jos samasta materiaalista voidaan johtaa yhtä pätevä tai vahvempi vastalause.** Tällöin vaarana on vastuun vierittäminen sellaisten henkilöiden harteille, jotka **a)** eivät halua tai voi ottaa näin suurta roolia tai **b) ohjaavat väestöä koskevia mittavia päätöksiä, vaikkei heitä ole kukaan äänestänyt.** Jokainen laki, suositus tai käytäntö, jota perustellaan poikkeavan tilanteen pohjalta, tulee toteuttaa kirurgintarkasti ja sillä ajatuksella, että käytäntö on väliaikainen sekä mitattaviin tuloksiin perustuva.



## Selvitys kasvosuojusten ja hygieniakäytäntöjen tehosta ja haitoista virusepidemian ehkäisyssä



<p>1. <a href="#">Maskeista ei ollut hyötyä espanjantaudin aikana</a></p> <p>2. <a href="#">Hygieniateatteri</a></p> <p>3. <a href="#">Yleistä tietoa: Kasvosuojaimet</a></p> <p>4. <a href="#">Yleistä tietoa: SARS-CoV-2 ja COVID-19</a></p> <p>5. <a href="#">Virusen tartuttavuus pinnoilta</a></p> <p>6. <a href="#">Virusen leviäminen ilmateitse</a></p> <p>7. <a href="#">Kuluttajan kasvosuojain ei ehkäise tartuntoja</a></p> <p>8. <a href="#">Universaali maskin käyttö sairaalassa tarpeetonta</a></p> <p>9. <a href="#">Kasvosuojaimen käytön terveyshaitat</a></p> <p>10. <a href="#">Maski vaarantaa lasten terveyden ja kehityksen</a></p>	<p>11. <a href="#">Tutkimusnäyttö: kasvosuojaimet yleisesti hyödyttömiä epidemian ehkäisyssä</a></p> <p>12. <a href="#">WHO ei suosittele maskeja, karanteenia, jäljitystä, rajojen sulkemista tai massatestausta</a></p> <p>13. <a href="#">WHO:n Lancet-tutkimus vailla tieteellistä pohjaa</a></p> <p>14. <a href="#">Maskit eivät hidasta epidemian leviämistä</a></p> <p>15. <a href="#">Hallitus: Ei ole todisteita maskipakon tehosta epidemian hallinnassa</a></p> <p>16. <a href="#">Suojavaatetuotannon haitat yhteiskunnalle</a></p> <p>17. <a href="#">Halpatuontiteollisuuden piilotettu kärsimys</a></p> <p>18. <a href="#">Maskien matka</a></p> <p><a href="#">Selvityksen yhteenveto</a></p>
---	---

## Selvityksen sisältöä

- Maskien historia ja espanjantauti [ [1](#) ]
- Hygieniateatteri ja allergiat [ [2](#) ]
- Kasvosuojaimet ja standardit [ [3](#) ]
- SARS-CoV-2 viruksen tartuntaan vaikuttavat ominaisuudet [ [4](#) ]
- Oireeton tartuttaminen, supertartuttajat ja pisaratartunnan realistinen todennäköisyys [ [4.4](#), [4.5](#), [4.6](#) ]
- Pisaratartunnat, aerosolit ja fomiitit [ [5](#), [6](#) ]
- Maskien teho ja tarpeellisuus väestössä sekä sairaanhoidossa [ [7](#), [8](#) ]
- Maskin käytön terveyshaitat [ [9](#), [10](#) ]
- Tutkimusnäyttö maskien hyödystä eri olosuhteissa [ [11](#) ]
- Arvio terveysjärjestöjen todisteista maskien ja hygieniatoimien hyödystä [ [12](#), [13](#), [Liite 6](#) ]
- Maskin käyttöasteen ja suositusten vaikutus taudin ilmaantuvuuteen [ [14](#), [15](#), [Liite 4](#), [Liite 5](#) ]
- Suojavaatetuotannon ekologinen ja inhimillinen hinta [ [16](#), [17](#) ]
- Suojavaatemarkkinaan liittyvä korruptio [ [Liite 1](#) ]
- Massahysteria ja miten se ilmenee [ [Liite 1](#) ]
- Kansalaisoikeudet ja vapaudet [ [Liite 2](#) ]

## Johdanto

Selvitykseen on kerätty kattavin, laadukkain ja ajankohtaisin tieto kasvosuojusten tehosta epidemioiden, koronavirusen sekä influenssa-aaltojen ehkäisyssä. Muita hygieniakäytäntöjä käsitellään ohessa rajatumminkin. Maskeihin yleisesti viitattaessa termi kattaa suurenäsuojukset eli kirurginmaskit sekä hengityssuojaimet. Maskien tarpeettomuus ja terveyshaitat on osoitettu sadoissa kliinisissä tutkimuksissa, laboratorikokeissa, sekä historiallisesti ja tilastollisesti. Maskien tarpeellisuutta puoltavien selvitysten ja tutkimusten vakavat puutteet ja virheet voidaan osoittaa triviaalisti. Koronapandemia vahvistaa näyttöä maskien tehottomuudesta ja turhuudesta myös epidemian aikana.

Maskeja on käytetty sata vuotta operaatioissa ja potilastyössä, mutta itsessään vain bakteeriperäisten tautien varalta. Maskien universaalille käytölle operaatioteatterissa tai sairaalassa ei ole perusteita. Korkean tartuntariskin tilanteissa maskin lisäksi vaaditaan kattava suojavaatetus. Jos altistumisen määrällä on suora korrelaatio haittoihin, tällöin osittainen suodatus on hyödyllistä. COVID-19 osalta tartunta-annoksen suhdetta oireiden vakavuuteen ei ole todistettu – tyyppillisessä altistumisessa annoksen vaihteluväli on merkityksetön.

**Yhteenvetona maski on useimmiten täysin tehoton tilanteissa, joissa virustartunta lopulta tulee ja muutoin täysin tarpeeton varuste.**

## 1. Maskeista ei ollut hyötyä espanjantaudin aikana

**San Franciscossa ihmiset kokivat olevansa kontrollissa. Muita yhteisöjä lamauttaneen pelon sijaan epidemia inspiroi.**

Historioitsija Alfred Crosby kuvaili taudin piirittämän kaupungin väestön toimivan sankarillisesti, ahdistuneina ja peloissaankin, mutta hyväksyen velvollisuutensa. Kun koulut suljettiin, opettajat tekivät vapaaehtoistyötä sairaanhoitajina, sairaala-apulaisina ja puhelinoperaattoreina. 21. marraskuuta kaupungin kaikki sireenit ilmaisivat yhteen ääneen, että maskit voitiin poistaa käytöstä.

**San Francisco oli tässä vaiheessa selviytynyt huomattavasti vähemmällä kuolemantapauksilla, kuin oli pelätty. Kansalaiset uskoivat maskien käytön olevan tähän syynä.** [---] Asukkaat luulivat, että olivat ottaneet tilanteen haltuun, että uhka pysäytettiin. He olivat väärässä. **Maskit olivat hyödyttömiä.**

**Rokote oli hyödytön. Kaupunki oli yksinkertaisesti ollut vain onnekas.** Kolmas aalto iski kaksi viikkoa myöhemmin. Vaikka aalto pahimmillaankin tappoi vain puolet siitä, mihin toinen aalto oli yltänyt, **kaupungin kuolleisuus kohosi koko Länsirannikon pahimmaksi.** (a)

John M. Barry, kirjailija ja historioitsija

The Great Influenza - The Story of the Deadliest Pandemic in History. 2005: 375<sup>29</sup>



**Kuva 3.** Espanjantaudin aikaista uutisointia vuodelta 1918, jossa annetaan ohjeita tartuntojen välttämiseen. Yksi neuvoista oli välttää huolia, pelkoa ja uupumusta. Thompson P. To prevent influenza! National Library of Medicine. New Haven, CT, Illustrated Current News, 1918: 22.<sup>278</sup>





MASKIT OLIVAT TÄYSIN EPÄONNISTUNUT KOKEILU ESPANJANTAUDIN AIKANA VIRUKSIA VASTAAN. NIIDEN TEHOON USKOTTIIN, KOSKA NE OLIVAT ESTÄNEET BAKTEERIPERÄISTEN TAUTIEN LEVIÄMISTÄ ALLE VUOSIKYMMEN AIEMMIN.

Espanjantautia sairasti vuosina 1918–1920 yhteensä 500 miljoonaa ihmistä ja pandemian aikana kuoli eri arvioiden mukaan 25–50 miljoonaa henkeä.<sup>276, 277</sup> Suurin osa kuolemista johtui bakteerisesta keuhkokuumeesta, jonka syntyä maski edesauttaa kierrättämällä kehosta muutoin poistuvat eritteet takaisin nieluun ja nenään. **Maskeista ei ollut espanjantautia vastaan mitään hyötyä,** joka ilmeni pandemian aikana

empiirisesti, sekä järjestelmällisesti ajankohtana tehdyissä tutkimuksissa ja selvityksissä (Kellogg 1919; U.S. Navy 1919; Vaughan 1921).<sup>28, 31, 30</sup>

**(b)** Espanjantaudin aikana 1918–1920 maskeja käytettiin laajalti, koska ne olivat osoittautuneet vuosikymmen aiemmin hyödylliseksi. Wu Lien Teh onnistui taltuttamaan ennennäkemättömällä tavalla Mantšurialainen ruton, joka teki tuhojaan vuosina 1910–1911, ja johon kuoli 60 000 ihmistä. Wu havaitsi puuvillan olevan tehokas henkilökohtainen suoja bakteeriperäisten tartuntojen leviämistä vastaan ja suunnitteli tämän pohjalta kangasmaskin, jota käytettiin yleisesti vuosisadan alussa. Durandin sairaalan johtava lääkäri George Weaver otti vuonna 1916 ensimmäisenä maskit pysyvästi hoitohenkilökunnan käyttöön. Käytännön jälkeen yksikään sairaanhoitaja ei sairastunut *aivokalvontulehdukseen tai tulirokkoon*.<sup>278</sup> **Maskien uskottiin olevan yhtä hyödyllinen missä tahansa epidemiassa, mutta tuolloin ei vielä tiedetty influenssaviruksen kokoa, n. 100 nm, joka läpäisee kangasmaskin vaivatta.**

**(c)** Kalifornian terveyslautakunnan sihteeri ja aamiaismuroista tunnetun W.K. Kelloggin nuorempi veli, tohtori W.H. Kellogg<sup>28</sup> toteutti ensimmäisen laajan epidemian hallintakeinojen selvityksen vuonna 1919. Maskien vaikutuksesta taudin kulkuun ei löytynyt todisteita. Kaupungit, joissa maskeja tuli käyttää ja kaupungit, joissa maskeja ei käytetty eivät eronneet tartuntamäärien kehittymisen tai kuolleisuuden osalta. Kellogg päätteli tästä, että maskit olivat liian ohuita, niitä käytettiin väärin, ne löystyivät käytössä tai niitä ei käytetty lainkaan suosituksesta huolimatta. Maskit osoittautuivat hyödyttömäksi myös San Franciscon sairaalassa, joka hoiti influenssapotilaita. Huolimatta hyvistä olosuhteista, suositusten säntillisestä noudattamisesta ja maan muita sairaaloita väljemmistä henkilökunnan tiloista, 78 % hoitajista sairastui silti influenssaan. Kellogg katsoi, että **maskien hyödyttömyys epidemian hallinnassa oli todistettu aukottomasti.**

**Masks:** The wearing of proper masks in a proper manner should be made compulsory in hospitals and for all who are directly exposed to infection. It should be made compulsory for barbers, dentists, etc. The evidence before the committee as to beneficial results consequent upon the enforced wearing of masks by the entire population at all times was contradictory, and it has not encouraged the committee to suggest the general adoption of the practice. Persons who desire to wear masks, however, in their own interests, should be instructed as to how to make and wear proper masks, and encouraged to do so.

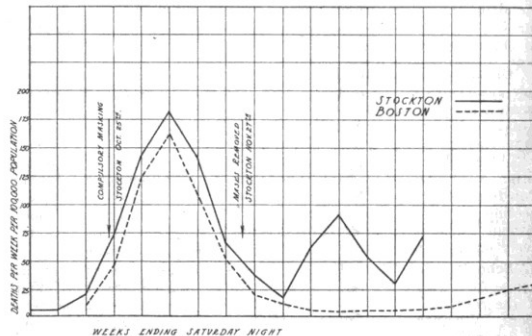


FIG. 17. Stockton, California, and Boston, Massachusetts. Comparative death rates per 100,000 population, by weeks. The use of masks was made compulsory in Stockton, but not in Boston.

**Kuva 4.** W.H. Kellogin tutkimuksen tuloksia. Kellogg W. Influenza, A Study of Measures Adopted for the Control of the Epidemic. California State Board of Health. Sacramento, California State Printing Office, 1919: 22.<sup>28</sup>

Kuvassa 2. W.H. Kellogin tutkimustuloksia, josta ilmenee kuinka maskipakosta ei ollut havaittavaa hyötyä verrattuna kaupunkiin, jossa maskeja ei tarvinnut käyttää. Maskipakon poiston jälkeen kuolleisuus lähti Stocktonissa jyrkkään nousuun, kun samaan aikaan Bostonissa kuolleisuus pysytteli kurissa.

Espanjantaudin aikaiset lausunnot voisivat olla suoraan koronapandemian raporteista. Työryhmä suositteli maskipakkoa sairaaloihin ja potilaita hoitaville, sekä ihmisläheisiin ammatteihin, kuten partureille ja hammashoitajille. Samaan hengenvetoon **maskien laajamittaista käyttöä ei suositeltu väestössä, koska tämä hyödyistä ei löytynyt selviä todisteita tai ne olivat ristiriitaisia** – suojainten oikeaoppiseen käyttöön kuitenkin voitiin kannustaa.

**(d)** Vuonna 1921 julkaistu lääkäri Warren T. Vaughanin kulttuurihistoriallisesti merkittävä influenssatutkimus tuli samaan johtopäätökseen: *Maskien käytöstä ei ollut epidemian aikana juuri mitään hyötyä.*<sup>30</sup> Maski ei antanut riittävää suojaa, likaista maskia käytettiin toistuvasti eivätkä edes sairaanhoitajat käyttäneet niitä ohjeiden mukaan. **(e)** Yhdysvaltojen merivoimien ylin lääkintäviranomainen William C. Braisted tuli raportissaan vuodelta 1918 samaan johtopäätökseen, kuin aikalaisensa Kellogg ja Vaughan: **”väestön ei tule käyttää maskeja epidemian aikana, sillä tämä voi jopa lisätä tartunnan riskiä.”**<sup>31</sup> Lääkärit, hoitajat ja sotilaat käyttivät maskeja jatkuvasti. Kuolleisuus pysytteli silti korkealla erityisesti sairaita käsittelevien joukossa. Maskien käytölle parakeissa osana normaaleja rutiineja ei nähty tarvetta.

FIN-UNMASKED 2021

**MASKIT OSOITTAUTUIVAT ESPANJANTAUDIN AIKANA PLASEBOKSI. TUOLLOIN PELÄTTIIN JOPA HENGITETTYÄ ILMAA. SATA VUOTTA MYÖHEMMIN EMME OLE TÄMÄN VIISAAMPIA.**



**”Maskeja käytettiin vuoden 1918 epidemian aikana laajalti, mutta niistä oli vähän hyötyä ja joissain tapauksissa jopa haittaa. Samaa maskia käytettiin, kunnes se tuli likaiseksi. Sitä käytettiin tavalla, joka ei tarjonnut suojaa. Vaikka nenä ja suu olivat suojattuja, silmien sidekalvot olivat suojaamattomia. Voidaan varmuudella sanoa, että maskien käyttö näissä olosuhteissa oli epäonnistunut kokeilu.”**

Warren T. Vaughan, lääkäri ja tutkija  
Influenza. An Epidemiologic Study. 1921: 241<sup>30</sup>

Kasvosuojainten vaikutus oli espanjantaudin aikana lopulta häviävän pieni. Välineitä ei ollut riittävästi kaikille tarjolla, eikä niitä käytetty laajasti kuin tietyillä alueilla, joissa niiden tehottomuus toisaalta ilmenee. Maskien materiaalit vaihtelivat, eikä niitä osattu käyttää oikein. Muut toimenpiteet, kuten koulujen, kauppojen ja tehtaiden sulkeminen, sekä väkijoukkojen välttäminen ovat olleet kertaluokkaa merkittävämmässä roolissa yhteisvaikutukseltaan. Tästä huolimatta ihmiset uskoivat maskien tehoon, koska varuste oli näkyvä ja se antoi kontrollin tunteen kaotteisessa tilanteessa. Vaikka maskien materiaali ja valmistusmenetelmät ovat kehittyneet sadassa vuodessa erityisesti nanopartikkeleita vastaan, peruseriaatteet epidemioiden osalta eivät ole muuttuneet. Pienen tartunta-annoksen hengitystievirus löytää tiensä suodattimen läpi tai reunoilta ja altistaa kantajansa tai toiset, jotka kaikki luottavat väärin perusteiden maskin suojaan.

**”Maskien käyttö tuli pakolliseksi useilla merivoimien asemilla ja joillakin aluksilla. Tämä osoittautui epäkäytännölliseksi ratkaisuksi, eikä maskeilla saavutettu mitään hyvää. Silmät eivät olleet suojattuna, maskit likaantuivat ja vaativat jatkuvaa säätämistä. Ei ole esitetty mitään todisteita, jotka puoltaisivat maskien laajamittaista käyttöä väestössä. Maski on suunniteltu estämään vain mikro-organismien suora roiskuminen taudinkantajan suusta. Maskit kostuvat, likaantuvat kosketuksesta ja niitä vaihdetaan harvoin, joka kaikki voi johtaa tartuntaan sen estämisen sijaan – erityisesti jos maskia käyttää henkilö, jolla ei ole edes perustietämystä siitä, miten taudinaiheuttajat leviävät.”**

William C. Braisted, ylin lääkintäviranomainen, U.S. Navy  
Epidemiological and Statistical Data, U.S. Navy, 1918.—Reprint from the Annual Report of Surgeon General, U.S. Navy for the Fiscal Year 1919. 1923: 433-434.<sup>31</sup>



Osa ihmisistä uskoi espanjantaudin aikana, että kaikki hengitetty ilma on saastunutta. Kuvassa naisella kasvoillaan pöydälle asetettu ilmansuodatin, jota kautta voi hengittää kotioloissa. 1919. Väritetty mustavalkokuva. Topical Press Agency/Getty Images



Konduktööri estää maskitonta miestä astumasta bussiin Seattlessa, Washingtonissa. Raportit väittävät, että ihmisiä ammuttiin tuolloin, jos he kieltäytyivät käyttämästä maskia. Maskipakkoa vastustettiin jo vuonna 1918. "Anti Mask League" Yhdysvalloissa katsoi tämän loukkaavan yksilön vapauksia. Väritetty mustavalkokuva. Topical Press Agency/Getty Images



1.

(a) ^ IN SAN FRANCISCO, PEOPLE FELT A SENSE OF CONTROL. INSTEAD OF THE PARALYZING FEAR FOUND IN TOO MANY OTHER COMMUNITIES, IT SEEMED TO INSPIRE. HISTORIAN ALFRED CROSBY HAS PROVIDED A PICTURE OF THE CITY UNDER SIEGE, AND HIS PICTURE SHOWS CITIZENS BEHAVING WITH HEROISM, ANXIOUS AND FEARFUL BUT ACCEPTING THEIR DUTY. WHEN SCHOOLS CLOSED, TEACHERS VOLUNTEERED AS NURSES, ORDERLIES, TELEPHONE OPERATORS. ON NOVEMBER 21, EVERY SIREN IN THE CITY SIGNALLED THAT MASKS COULD COME OFF. SAN FRANCISCO HAD—TO THAT POINT—SURVIVED WITH FAR FEWER DEATHS THAN HAD BEEN FEARED, AND CITIZENS BELIEVED THAT THE MASKS DESERVED THE CREDIT. BUT IF ANYTHING HELPED, IT WOULD HAVE BEEN THE ORGANIZATION HASSLER HAD SET IN PLACE IN ADVANCE. [---] "THEY THOUGHT THAT THEY HAD CONTROLLED IT, THAT THEY HAD STOPPED IT. THEY WERE MISTAKEN, **THE MASKS WERE USELESS.** THE VACCINE WAS USELESS. **THE CITY HAD SIMPLY BEEN LUCKY.** TWO WEEKS LATER, THE THIRD WAVE STRUCK. ALTHOUGH AT ITS PEAK IT KILLED ONLY HALF AS MANY AS DID THE SECOND WAVE, IT MADE **THE FINAL DEATH RATES FOR THE CITY THE WORST ON THE WEST COAST.** (Barry 2005: 375)<sup>29</sup>

(b) ^ **DURING THE INFLUENZA PANDEMIC OF 1918-1920, CLOTH FACEMASKS WERE WIDELY USED BY THE PUBLIC IN A FUTILE EFFORT TO WARD OFF THE DEADLY INFECTION.** [---] **GEORGE WEAVER**, PHYSICIAN-IN-CHARGE AT [...] DURAND HOSPITAL. [---] WEAVER TURNED THE PERSPECTIVE AROUND. HE REASONED THAT MASKS MIGHT PROTECT HIS NURSES AND DOCTORS FROM INFECTIVE **DISEASES HARBORED BY THEIR PATIENTS. IN 1916, HE IMPLEMENTED A MANDATORY POLICY OF FACEMASKS AMONG NURSES AT THE FACILITY TO PROTECT THEM FROM CASES OF DIPHTHERIA, SCARLET FEVER, AND MENINGOCOCCEMIA. NO NURSE CAME DOWN WITH SCARLET FEVER OR MENINGITIS ONCE THE POLICY WAS INSTITUTED.** [---] THE INFECTIVE MICROBE FOR INFLUENZA WAS THEN UNKNOWN, SO THEY HAD NO WAY OF KNOWING THAT THE INFLUENZA VIRUS, MEASURING ABOUT 100 NM IN DIAMETER, WAS THE TENTH THE SIZE OF A 1- OR 2-MICRON BACTERIUM AND WOULD REQUIRE A MORE IMPERVIOUS BARRIER. [---] AN INFLUENZA OUTBREAK IN CALIFORNIA IN 1919 ALLOWED W.H. KELLOGG OF THE STATE BOARD OF HEALTH TO EXAMINE THE INCIDENCE OF INFLUENZA **IN TOWNS WHERE FACEMASKS WERE MANDATORY. COMPARED WITH TOWNS WHERE NO SUCH POLICY EXISTED, THE RATES OF ILLNESS WERE NO LOWER. HE CONCLUDED THAT WHILE GAUZE MASKS RESTRAINED THE PASSAGE OF BACILLI, THOSE USED IN PRACTICE WERE INEFFECTIVE, EITHER TOO THIN, LOOSENED WHEN NO ONE WAS WATCHING, OR REMOVED COMPLETELY, OBTIATING THEM AS A PUBLIC HEALTH MEASURE.** (Nakayama 2020)<sup>278</sup>

(c) ^ **MANY INSTANCES WERE OBSERVED AMONG HOSPITAL ATTENDANTS WHERE APPARENTLY THE MASK WAS NO PROTECTION TO THE WEARERS.** THIS WAS THE EXPERIENCE OF THE SAN FRANCISCO HOSPITAL, WHICH, DURING THE EPIDEMIC, WAS CONVERTED INTO AN INFLUENZA HOSPITAL. **IN THIS INSTITUTION 78 PER CENT OF THE NURSES CONTRACTED INFLUENZA NOTWITHSTANDING THE FACT THAT THIS IS PROBABLY THE BEST CONDUCTED HOSPITAL AND UNDER THE BEST DISCIPLINE**

1.

**OF ANY SIMILAR INSTITUTION IN THE STATE.** THESE NURSES LIVED IN QUARTERS, WHICH ARE MUCH BETTER AND LESS SUBJECT TO CROWDING THAN IS USUAL AMONG SIMILAR GROUPS IN OTHER HOSPITALS, NOT MORE THAN THREE NURSES OCCUPYING ANY ONE ROOM. IF THE NURSES CONTRACTED INFLUENZA FROM EACH OTHER BY REASON OF CARELESSNESS IN WEARING THE MASK IN THEIR OWN QUARTERS, THE EXPECTED INCIDENCE OF INFECTIONS SHOULD HAVE CORRESPONDED WITH THAT OF THE GENERAL COMMUNITY, OR NOT MORE THAN 10 PER CENT. THE FACT THAT THE PERCENTAGE OF INFECTIONS IN THIS GROUP WAS 78 PER CENT WOULD SEEM TO SHOW BEYOND ALL DOUBT THAT THE INFECTION WAS RECEIVED FROM THE PATIENTS THEY CARED FOR. IT MAY BE THAT SOME EXPLANATION OTHER THAN THE PASSAGE OF THE VIRUS THROUGH THE MESHES OF THE GAUZE CAN BE FOUND, BUT IF SO, THIS DOES NOT ALTER THE CASE IN FAVOR OF THE MASK. IF WE TAKE INTO CONSIDERATION THE INFLUENCE OF DOSAGE IN THE PRODUCTION OF INFECTIONS, THE CASE MAY NOT BE AS BAD AS THIS CIRCUMSTANCE WOULD INDICATE. IT MAY BE THAT THE MASK WOULD HAVE PROTECTED AGAINST AN OCCASIONAL EXPOSURE IN THE WARDS OF THE HOSPITAL ; BUT **INCOMPLETE OBSTRUCTION TO THE PASSAGE OF THE VIRUS AND REPEATED EXPOSURE TO A LARGE NUMBER OF PATIENTS UNDOUBTEDLY OPERATED TO INCREASE THE DOSAGE OF INFECTIOUS MATERIAL CAPABLE OF BEING RECEIVED IN SPITE OF THE WEARING OF THE MASK.** [---] THE CASE AGAINST THE MASK AS A MEASURE OF COMPULSORY APPLICATION FOR THE CONTROL OF EPIDEMICS APPEARS TO BE COMPLETE. ANOTHER MOST IMPORTANT REASON FOR THE FAILURE OF THE MASK, WHEN UNIVERSALLY WORN, LIES IN THE FACT THAT THE **MAJORITY OF MASKS WORN UNDER COMPULSORY ORDINANCES WERE NOT PROPERLY MADE AND COULD NOT REASONABLY BE EXPECTED TO HAVE ANY VALUE WHATSOEVER.** (Kellogg 1919: 12-13)<sup>28</sup>

(d) ^ THE EFFICACY OF FACE MASKS IS STILL OPEN TO QUESTION. **CERTAINLY THE FACE MASK AS EXTENSIVELY USED DURING THE 1918 EPIDEMIC WAS OF LITTLE BENEFIT AND IN MANY CASES WAS, WITHOUT DOUBT, A DECIDED DETRIMENT.** THE SAME MASK WAS WORN UNTIL IT WAS FILTHY. IT WAS NOT WORN IN SUCH A WAY AS TO BE A PROTECTION. EVEN HAD THE NOSE AND MOUTH BEEN EFFICIENTLY PROTECTED, THE CONJUNCTIVAE REMAINED UNPROTECTED. [---] WHEN, IN PNEUMONIA AND INFLUENZA WARDS IT, HAS BEEN NEARLY IMPOSSIBLE TO FORCE THE ORDERLIES OR EVEN SOME OF THE PHYSICIANS AND NURSES TO WEAR THEIR MASKS AS PRESCRIBED, **IT IS DIFFICULT TO SEE HOW A GENERAL MEASURE OF THIS NATURE COULD BE ENFORCED IN THE COMMUNITY AT LARGE.** [---] **IT IS SAFE TO SAY THAT THE FACE MASK AS USED WAS A FAILURE.** (Vaughan 1921: 241)<sup>30</sup>

(e) ^ **THE WEARING OF FACE MASKS BY HEALTHY PERSONS WAS MADE COMPULSORY AT SEVERAL STATIONS AND ON BOARD A FEW VESSELS. ON THE WHOLE THIS WAS NOT A PRACTICABLE MEASURE AND LITTLE OR NO GOOD WAS ACCOMPLISHED BY THE USE OF MASKS.** THE EYES WERE NOT PROTECTED. THE MASKS QUICKLY BECAME SOILED AND REQUIRED FREQUENT ADJUSTMENT BY THE FINGERS. [---] **NO EVIDENCE WAS PRESENTED WHICH WOULD JUSTIFY COMPELLING PERSONS AT LARGE TO WEAR MASKS DURING AN EPIDEMIC.** THE MASK IS DESIGNED ONLY TO AFFORD PROTECTION AGAINST A DIRECT SPRAY FROM



1.

THE MOUTH OF THE CARRIER OF PATHOGENIC MICROÖRGANISMS; AND ASSUMING THAT IT AFFORDS SUCH PROTECTION, **THE PROBABILITY THAT THE MICROÖRGANISMS WILL EVENTUALLY BE CARRIED INTO THE MOUTH OR NOSE BY THE FINGERS IS VERY GREAT IF THE MASK IS WORN FOR MORE THAN A BRIEF PERIOD OF TIME.** MASKS OF IMPROPER DESIGN, MADE OF WIDE-MESH GAUZE, WHICH REST AGAINST THE MOUTH AND NOSE, **BECOME WET WITH SALIVA, SOILED WITH THE FINGERS, AND ARE CHANGED INFREQUENTLY, MAY LEAD TO INFECTION RATHER THAN PREVENT IT, ESPECIALLY WHEN WORN BY PERSONS WHO HAVE NOT EVEN A RUDIMENTARY KNOWLEDGE OF THE MODES OF TRANSMISSION OF THE CAUSATIVE AGENTS OF COMMUNICABLE DISEASES.** [---] **"FACE MASKS WERE WORN CONSTANTLY BY MEDICAL OFFICERS, NURSES AND HOSPITAL CORPSMEN WHILE THEY WERE IN THE WARDS." "THE MORBIDITY RATE, NEVERTHELESS, WAS VERY HIGH AMONG THOSE ATTENDING THE SICK,** AND OUR EXPERIENCE INDICATES THAT IF THE MASK HAS ANY VALUE IT IS SIMPLY IN PREVENTING AN OVERWHELMING DOSE OF INFECTION FROM DIRECT COUGHING OR OTHER ACTS ACCOMPANIED BY FORCIBLE EXPULSION OF NOSE AND THROAT SECRETIONS. "WHILE IT MAY BE TAKEN FOR GRANTED THAT MASKS SHOULD BE WORN BY MEDICAL OFFICERS, NURSES, AND HOSPITAL CORPSMEN IN HANDLING THE SICK, **OUR OBSERVATIONS LEAD TO THE OPINION THAT THE USE OF MASKS IN BARRACKS IS NOT A PRACTICABLE MEASURE OF VALUE UNDER ORDINARY ROUTINES CONDITIONS.**" (U.S. Navy 1919: 433-434)<sup>31</sup>



## 2. Hygieniateatteri



Tilojen desinfiointia koronapandemian ajalta. Chris McGrath / Getty Images

**Hygieniateatteri on osa isompaa ongelmaa ihmisten suhteessa tieteeseen. Totuus on, että tiede sanoo monta asiaa samanaikaisesti. Tiede sanoo, että "koronavirus voi säilyä kuukauden pinnoilla". Se sanoo myös, että "on häviävän pieni mahdollisuus saada tartunta pinnoilta"** Huonot, hyvät ja keskinkertaiset tutkimukset ovat kaikki osa huutokuoroa tai "tiedeyhteisöä", joka jatkuvasti "sanoo" jotain jostain asiasta. **Tiedeutisointi on rikkinäisen puhelimen leikkiä tieteentekijöiden, median ja yleisön ymmärryskyvyn kanssa. Tutkimustuloksia yksinkertaistetaan, liioitellaan tai sovelletaan väärin. Erääksi ratkaisuksi on ehdotettu selvempää asiantuntijoiden roolia ja ohjeistuksia viranomaisten välillä.**

The Atlantic

Hygiene Theater Is Still a Huge Waste of Time. 2021. [257](#)

### FIN-UNMASKED 2021

VUOSISATA-PARI SITTEEN VÄESTÖ ELI ERITTEIDEN KESKELLÄ, NAURESKELI KÄSIEN PESULLE JA SAIRASTUI. NYT TÄRISTÄÄN PANIIKKIHYGIENIAN KOURISSA ILKKUEN MASKITTOMIA JA NORMAALISTI ELÄVIÄ JA SILTI SAIRASTUTAAN.

Ratkaisuna tieteentekijöiden ja yleisön välisen kuilun kuromiseen ei ole luetun ymmärtämisen parantaminen tai faktojen asettelu pöytään. Tämä laiva on seilannut ja uponnut toistuvasti. Harvalla edes niistä, jotka osaavat navigoida eksymättä, on aikaa seurata ja tarkastaa kaikkia tapahtumia tai lähteitä. Arvausleikki on aina läsnä. Eri tahot puhuvat ristiin, muuttavat mielipiteitä ja harvoin, jos koskaan myöntävät virheitään. Tieteen erehtymättömyyteen sokeasti luottaminen muistuttaa uskontoa, jossa kaikki vallalla olevia teesejä vastaan asettuvat tahot nähdään välittömästi "tieteen vastustajina", tai höyrähtäneinä – hukaten ironisesti tieteen peruseriaatteet, jotka kannustavat jatkuvasti kyseenalaistamaan kiistanalaisia kohteita.



Kalifornialainen 82-vuotias Karen Speros odottaa elokuvan alkua Regalin elokuvateatterissa, Irvinessä. 8.9.2020. AP Photo/Jae C. Hong

Maailma ryhtyi paniikissa vailla parempaa tietoa puhdistustalkoisiin ilman todisteita toimien tarpeesta tai tehosta. Esimerkkejä hygieniateatterista: Kaupan tai palvelun kassalla on plexilasi ja myyjällä visiiri tai maski kasvoillaan, vaikka virus leviää heikosti ilmateitse. Maskin käyttö ulkona, vaikka koko maailmassa ei ole tapauksia ulkoilmassa saaduista tartunnoista ilman pitkäaikaista lähikontaktia. Maskin käyttö kauppakeskuksessa käytävällä kävellessään, mutta sen pois ottaminen kahvilan pöytään istuessa. Pintoja puhdistetaan pakkomielleisesti, vaikka pintatartunnat ovat käytännössä nollariski. Käsiiä desinfioidaan alituisesti, vaikka tämän hyötyä epidemian ehkäisyssä ei ole osoitettu ja haitat tunnetaan. Maski symboloi tragikoomista koronateatteria, jossa riittejä toistetaan, koska ne antavat turvan tunteen. Hinta ei rajoitu vain suojavaatteiden, siivousvälineiden ja aineiden hintaan. Kaikki toimet kuluttavat suunnattomasti aikaa, vaivaa ja henkilötyövuosia.

FIN-UNMASKED 2021

**KAUPPIAAT JA PALVELUT JOTKA PALAUTTAVAT HYMYILEVÄN ARJEN JA KAMPANJOIVAT MASKITTOMUUDEN PUOLESTA TIETEEN POHJALTA, TULEVAT NETTOAMAAN MYÖS SUURIMMAT #VAPAUSSALE-EUROT.**



## 2.1 "Syö hiekkaa"



**Kehomme on jatkuvasti sotatilassa taudinaiheuttajia vastaan, jotka vievät sen turvallisesti ja toistuvasti ylikierroksille. Tämä prosessi valmistaa immuunijärjestelmämme kohtaamaan vaarallisia taudinaiheuttajia.**

**"Tulisiko lapsesi syödä hiekkaa? Ehkä: Kehosi tulee tietää mitä mahdollisia vaaroja sen vastustuskyvylle ympäristössä on. Tulisiko sinun käyttää antibakteerista saippuaa tai käsihuuhdetta? Ei. Otammeko liikaa antibiootteja. Kyllä."**

The New York Times  
Your Environment Is Cleaner. Your  
Immune System Has Never Been So  
Unprepared. 2021.<sup>256</sup>

Miljoonien vuosien aikana kehittynyt symbioosi triljoonien mikrobien kanssa, joita kannamme kehossamme, ovat välttämätön osa hyvinvointia. Liian puhdas ympäristö, jatkuva desinfiointi, sisällä pysyttely ja antibioottien ylenmääräinen käyttö heikentävät vastustuskykyä ja altistavat sairauksille, joita mikrobeille altistunut keho kykenee torjumaan luonnostaan. Ympäristötekijät ja väestön bakteerikanta voivat selittää myös sitä, miksi eri maiden ja maanosien välillä on suuria eroja COVID-19 kuolleisuudessa.

(a) Rook, Dheda & Zumla (2006) vertailivat maantieteellisiä eroja ihmisten immunitietin osalta. Kehityksessa väestö altistuu alituisesti mykobakteereille, joka on vahvistanut elimistön puolustusmekanismia tuberkuloosia vastaan.<sup>280</sup>

(b) Kumar & Chander (2020) selvittivät 122 maan immuunijärjestelmän eroja. Jatkuva altistuminen mikrobeille maissa, joissa on tunnetusti heikko hygieniataso, on saattanut suojella väestöä.<sup>281</sup> Heikko sanitaation taso toisaalta lisää kuolleisuutta ripulin ja vakavien tautien muodossa. Tämä kaikki korostaa modernin puhtauden ja luonnolle altistumisen tasapainon tärkeyttä hygieniaan liittyvissä toimenpiteissä.



Lasten immuunijärjestelmä hyötyy metsäpohjaisesta kasvustosta. Aki Sinkkonen

**”Luonnonvarakeskuksen tutkijan johtamassa kokeellisessa tutkimuksessa osoitettiin ensimmäistä kertaa maailmassa, että 3–5-vuotiaiden päiväkotilasten immuunijärjestelmän säätely parani, kun päiväkotien pihoille lisättiin metsäpohjaista kasvustoa eli kunttaa, siirtonurmea ja istutuslaatikoita.** Korkea hygieniataso, urbaani elämäntyyli ja riittämätön luontokosketus yksipuolistavat elimistön mikrobistoa. Yksipuolinen mikrobisto lisää immuunijärjestelmän häiriöiden, kuten atopian, diabeteksen, keliakian ja allergioiden riskiä. Kymmenissä vertailevissa tutkimuksissa on aikaisemmin todettu, että **luonnon kanssa kosketuksissa olevilla maaseudun lapsilla on pienempi todennäköisyys sairastua immuunijärjestelmän häiriöistä johtuviin sairauksiin.** Tuore tutkimus paljastaa, että viisi kertaa viikossa toistuva viherkosketus monipuolista immuunivälitteiltä sairauksilta suojaavaa elimistön mikrobistoa päiväkotilapsilla.”

Aki Sinkkonen, Luonnonvarakeskus  
Metsäpohjainen piha paransi päiväkotilasten immuunijärjestelmää jo  
kuukaudessa.<sup>282</sup>

## FIN-UNMASKED 2021

LAAJA MIKROBIALTISTUS SUOJAA IHMISTÄ TUNNETUSTI MONILTA SAIRAUKSILTA. JOS YMPÄRISTÖ EI TARJOA ELIMISTÖN IMMUNIJÄRJESTELMÄLLE TARPEEKSI HARJOITUSTA, SE EI AINA OSAA EROTTAA VAARATTOMIA MIKROBEJA VAARALLISISTA JA VOI YLIREAGOIDA ESIMERKIKSI ALLERGIAN MUODOSSA.



## 2.1

(a) ^ WE POINT OUT THAT SOME MOUSE MODELS OF TUBERCULOSIS IN LABORATORIES IN DEVELOPING COUNTRIES, WHERE EXPOSURE TO ENVIRONMENTAL MYCOBACTERIA IS LARGE, MIMIC NEGLECTED ASPECTS OF HUMAN DISEASE MORE CLOSELY THAN DO LOW-DOSE INFECTIONS IN HYPER-SUSCEPTIBLE IMMUNOLOGICALLY NAÏVE MICE IN THE USA OR EUROPE. **WE NEED TO THINK MORE ABOUT GEOGRAPHICAL DIFFERENCES IN IMMUNOLOGICAL EXPERIENCE,** AND THESE MOUSE MODELS CAN HELP US. THIRDLY, WE CONCLUDE THAT IN DEVELOPING COUNTRIES WHERE BCG FAILS THIS IS NOT BECAUSE THERE IS TOO LITTLE TH1 RESPONSE, BUT RATHER BECAUSE THE TH1 RESPONSE IS RENDERED INEFFECTIVE AND IMMUNOPATHOLOGICAL BY OTHER SUBVERSIVE MECHANISMS, INCLUDING IL-4 RESPONSES AND INAPPROPRIATE REGULATORY T CELL FUNCTION.

(Rook, Dheda & Zumla 2006: 1)<sup>280</sup>

(b) ^ **THERE IS A SIGNIFICANT DIFFERENCE BETWEEN COVID 19 ASSOCIATED MORTALITY BETWEEN DIFFERENT COUNTRIES. GENERALLY THE NUMBER OF DEATHS PER MILLION POPULATION ARE HIGHER IN THE DEVELOPED COUNTRIES DESPITE BETTER HEALTH CARE EFFICIENCY, DRINKING WATER QUALITY AND EXPECTED HEALTHY LIFE SPAN (HALE) AT THE TIME OF BIRTH. DEVELOPING AND UNDERDEVELOPED COUNTRIES ON THE OTHER HAND HAVE LOWER MORTALITY EVEN WITH HIGHER RURAL AND SLUM POPULATIONS** ALONG WITH INCIDENCE OF DIARRHEA BECAUSE OF LACK OF SANITATION. WE ANALYZED DATA FROM 122 COUNTRIES [---] **THERE WAS STATISTICALLY SIGNIFICANT POSITIVE CORRELATION BETWEEN COVID 19 DEATHS /MILLION POPULATION AND WATER CURRENT SCORE, HEALTH EFFICIENCY, AND HALE. [---] WE PROPOSE THAT HIGH MICROBIAL EXPOSURE PARTICULARLY GRAM NEGATIVE BACTERIA CAN POSSIBLY INDUCE INTERFERON TYPE I WHICH MIGHT HAVE A PROTECTIVE EFFECT AGAINST COVID 19** SINCE THE COUNTRIES WITH LESS MORTALITY ALSO TEND TO HAVE LACK OF SANITATION AND HIGH INCIDENCE OF ATTENDANT DISEASES. [---] WE HYPOTHEZIZE THAT COVID19 ASSOCIATED DEATH PER MILLION POPULATION WILL CONTINUE TO BE LOWER IN COUNTRIES **WITH HIGHER POPULATION EXPOSURE TO MICROBIAL DIVERSITY PARTICULARLY GRAM NEGATIVE BACTERIA. [---] POPULATIONS HAVE NEITHER HAD PRIOR EXPOSURE TO COVID 19 NOR VACCINATION. [---] RURAL POPULATION FROM UNDERDEVELOPED OR DEVELOPING COUNTRIES HARBOUR MORE DIVERSE GUT MICROFLORA COMPARED TO URBAN POPULATIONS FROM INDUSTRIALIZED COUNTRIES AND CONSIDERED TO BE PROTECTIVE AGAINST INFECTIONS. [---]** THE FLIP SIDE OF DIVERSE ENVIRONMENTAL MICROBIOME INCLUDE ENVIRONMENTAL PATHOGENS LIKE GRAM NEGATIVE BACILLI WHICH COUPLED WITH LACK OF SANITATION DO CAUSE SIGNIFICANT DIARRHOEA BUT PARADOXICALLY THE SAME CAN POSSIBLY PROVIDE PROTECTION VIA MECHANISMS DETAILED ABOVE. [---] ] THAT THERE APPEARS TO BE SOME PROTECTIVE EFFECT OF HIGH MICROBIAL LOAD EXPOSURE, IT SHOULD NOT BE INTERPRETED AS ADVOCACY AGAINST SANITATION DRIVES. DIARRHEA AND OTHER DISEASES OWING TO LACK OF SANITATION RESULTS IN MUCH MORE MORBIDITY AND MORTALITY OVER TIME COMPARED TO GLOBAL COVID 19. (Kumar & Chander 2020: 1-4)<sup>281</sup>

## 2.2 Hygieniahypoteesi ja allergiat



Ihminen kehittyi miljoonien vuosien aikana selviytyäkseen mitä haastavimmissa ympäristöissä, joka on muokannut kehoa, sen immuunijärjestelmää ja sopeutumiskykyä. Olemme eläneet valtaosan historiasta organismien ja liian ympäröimänä, pesseet ja juottaneet itsemme likaisella tai elämää kuhisevalla vedellä sekä taistelleet luonnonvoimia vastaan vaihtelevalla menestyksellä.

IHMINEN ON ELÄNYT VALTAOSAN HISTORIASTA ORGANISMIEN JA LIIAN YMPÄRÖIMÄNÄ. KEHOMME ON SOPEUTUNUT SELVIITYMÄÄN MITÄ MONIMUOTOISEMMASSA YMPÄRISTÖSSÄ LUKUISTEN TAUDINAIHEUTTAJIEN KESKELLÄ.

(a) Vedenkäsittely ja sanitaatiotilojen hygienia ovat verraten uusi ilmiö. Puhdasta vettä on ollut yleisesti saatavilla kaikille väestöryhmille vasta reilut sata vuotta. Hygienian roolia tautien leviämisen ehkäisyssä ei tätä ennen ymmärretty. Vielä 1800-luvulla esimerkiksi likaisia siteitä käytettiin

uudestaan. 1850-luvulla käsien pesua ruumiiden käsittelyn jälkeen pidettiin outona ja tarpeettomana tapana.<sup>283</sup> Kokemuksen kautta ihminen oppi pesemään kätensä, siistimään elintilansa ja välttämään sairauksia aiheuttavia aineita ja tilanteita kohtuuden rajoissa. Perheeseen pienentyessä ja lasten vakavien sairauksien vähentyessä ilmestyi tilalle uusi ongelma erityisesti kehittyneisiin maihin – allergiat, kuten heinänuha ja atooppinen ihottuma alkoivat yleistymään 1900-luvulta tähän päivään.<sup>284</sup> Maailman allergiajärjestö WAO arvioi vuonna 2013, että **Euroopassa yksi neljästä lapsesta potee allergiaa.**<sup>285</sup> Vuosina 2016–2018 Yhdysvaltojen terveystarkastuksessa ilmeni, että amerikkalaisista alle 18-vuotiaista 14,7 % oli heinäsiitepölylle tai muulle hengitysvaikeuksia aiheuttaville aineille allergisia.<sup>286</sup> Köyhyysrajan alapuolella ja välittömästi sen yläpuolella allergioita ilmeni kaikkein vähiten, 12,6–13,6 %. Nelinkertaisen tai suuremman tulotason perheiden lapsista heinänuhaa poti 16,8 %. Amerikkalaisesta aikuisväestöstä 10–30 % kärsii heinänuhasta.<sup>287</sup>



KOSKA HEINÄNUHA LIITETTIIN 1800-LUVUN LOPUSSA YLÄLUOKKAAN, SIITÄ SYNTYI NÄISSÄ PIIREISSÄ MUOTI-ILMIÖ, JOTA SAATETTIIN JOPA TEESKENNELLÄ.

**(b) Hygieniahypoteesin mukaan epäpuhtauksille ja mikrobeille altistuminen erityisesti lapsena muodostaa suojan allergioilta, joka on osoitettu useissa tutkimuksissa pitävän tietyissä olosuhteissa paikkansa.**

Hypoteesia ei ole kuitenkaan todistettu aukottomasti.<sup>288, 289, 290</sup> **(c)** Allergioiden syntymekanismista saatiin viitteitä vuosina 1872–73, jolloin yleislääkäri Charles Blackley todisti siitepölyn aiheuttavan heinänuhaa.<sup>291, 292</sup> Blackley havaitsi, että maatiloilla ja ”epäpuhtaissa” oloissa elävät eivät juuri kärsineet allergioista. Hän päätteli, että keho sopeutui siitepölyyn altistuessaan sille jatkuvasti. Heinänuha liitettiin yläluokkaan, josta syystä siitä syntyi myös hetkeksi muoti-ilmio.<sup>293</sup>

**(d)** Strachan (1989) esitti ensimmäisenä modernin hygieniahypoteesin. Strachan havaitsi, että sisarusten määrä korreloi allergioiden esiintymiseen.<sup>284</sup> Mitä enemmän vanhempia sisaria lapsella oli, ja näin enemmän sairauksia, sitä harvemmin hänelle kehittyi allergioita. Immunitetin syntymekanismit ovat kuitenkin hyvin monimutkaiset, joten tuloksia ei voi yleistää.<sup>290</sup>

**(e)** Maailman allergiajärjestö WAO:n raportista ilmenee, että kehitysmaista länsimaihin siirtyneet maahanmuuttajat kärsivät atooppisesta ihottumasta, allergioista ja astmasta muita enemmän.<sup>285</sup> Maaseudulla tai epähygieenisissä kaupunkioiloissa kasvanut väestö, jolle on kehittynyt suoja sikäläisiä taudinaiheuttajia vastaan, joutuu sopeutumaan uudessa ympäristössä täysin erilaiseen mikrobikantaan. **Hygieniahypoteesia on täten sovellettava harkiten.** Tosiasia on kuitenkin se, että olemme minimoineet jo ennen koronapandemiaa tärkeille mikrobeille ja kehon sietämille taudinaiheuttajille altistumisen. Hygieniatoimet ja puhdistaminen itsessään ei välttämättä aiheuta allergioita, ellei tähän liity kemikaaleihin ja desinfiointiaineille altistuminen, vaan ensisijaisesti terveiden mikrobien puute.

The International Scientific Forum on Home Hygiene (IFH) on johtava kansainvälinen kotihygieniaan keskittynyt tiedefoorumi, joka edistää tauteja ehkäiseviä hygieniäkäytäntöjä arjessa. **(f)** IFH:n laaja selvitys vuodelta 2004 pohtii hygieniahypoteesin testausta ja allergioiden syntyä.<sup>283</sup> Raportti löysi **vahvoja todisteita siitä, että vähentynyt altistuminen mikrobeille ja atooppinen ihottuma liittyvät toisiinsa**, vaikkakin todisteet ovat osittain ristiriitaisia. Hygienen ohella allergioiden lisääntymistä saattaa selittää elämäntavan muutokset, kuten dieetti ja liikunta. Organismilajit, näille altistumisen määrä ja ajankohta elämän aikana voivat kaikki vaikuttaa myös immunitetin syntyyn. Riippumatta hygieniahypoteesin paikkansapitävyydestä, IFH suositteli vahvasti muuttamaan liian yleisiä hygieniäkäytäntöjä, joissa kaikki paikat puhdistetaan samalla tehokkuudella. **Yleissiivousta parempi lähestymistapa on kartoittaa tilat, joissa tarttuvien tautien riski on suurin, ja kohdentaa puhdistaminen ja resurssit tätä vastaavasti.**



## 2.2

- (a) ^ THE MODERN PRACTICES OF HYGIENE, WATER TREATMENT AND SANITATION ARE RELATIVELY RECENT DEVELOPMENTS IN TERMS OF HUMAN EVOLUTION. **WIDESPREAD ACCESS TO CLEAN WATER, SOAP AND CHEMICALS TO AID CLEANING DATES BACK, WITH ONLY A FEW EXCEPTIONS, TO THE LAST HUNDRED OR SO YEARS. IT WAS COMMON TO RE-USE DIRTY BANDAGES IN THE 19TH CENTURY** AND, AS WE KNOW FROM THE WORK OF SEMMELWEISS ON THE POSTNATAL WARDS IN VIENNA (LOUDON 1992, MILLER 1982), **HAND-WASHING AFTER EXAMINING A CORPSE WAS REGARDED AS ECCENTRIC IN THE MID 1850s.** IN THE ABSENCE OF CONFIRMED KNOWLEDGE OF PATHOGENS, AND THE PREVALENCE OF VAGUE THEORIES OF DISEASE TRANSMISSION LINKED TO MIASMA THE APPLICATION OF HYGIENIC PRACTICE WAS OFTEN ERRATIC OR EVEN ALTOGETHER ABSENT. (Stanwell-Smith & Bloomfield 2004: 138)<sup>283</sup>
- (b) ^ **THE “HYGIENE HYPOTHESIS” IS SUPPORTED BY EPIDEMIOLOGIC STUDIES DEMONSTRATING THAT ALLERGIC DISEASES AND ASTHMA ARE MORE LIKELY TO OCCUR WHEN THE INCIDENCE AND LEVELS OF ENDOTOXIN (BACTERIAL LIPOPOLYSACCHARIDE, OR LPS) IN THE HOME ARE LOW.** LPS IS A BACTERIAL MOLECULE THAT STIMULATES AND EDUCATES THE IMMUNE SYSTEM BY TRIGGERING SIGNALS THROUGH A MOLECULAR “SWITCH” CALLED TLR4, WHICH IS FOUND ON CERTAIN IMMUNE SYSTEM CELLS. [---] **THE LARGE POPULATION OF BACTERIA THAT NORMALLY LIVES INSIDE HUMANS EDUCATES THE GROWING IMMUNE SYSTEM TO RESPOND USING THE TLR4 SWITCH.** WHEN THIS EDUCATION IS LACKING OR WEAK, THE RESPONSE TO RSV BY SOME CRITICAL CELLS IN THE IMMUNE SYSTEM’S DEFENSE AGAINST INFECTIONS —CALLED “T-CELLS”—MIGHT INADVERTENTLY TRIGGER ASTHMA INSTEAD OF PROTECTING THE INFANT AND CLEARING THE INFECTION. (FDA 2018)<sup>288</sup>

THE HYGIENE HYPOTHESIS EMERGED AS AN EXPLANATION FOR THE EPIDEMIC OF ASTHMA AND ALLERGIES. IT WAS ORIGINALLY BASED ON THE OBSERVATION THAT HAY FEVER WAS INVERSELY ASSOCIATED WITH SIBSHIP SIZE AND WAS PROBABLY INFLUENCED BY THE NOTION OF AN EARLY ORIGIN OF CHRONIC DISEASE AND SEVERAL PREEXISTING IDEAS OF AN ANTAGONISM BETWEEN INFECTIONS AND ALLERGIES. [---] **A VARIANT OF THE HYGIENE HYPOTHESIS SUGGESTS THAT OUR IMMUNE SYSTEM WAS ORIGINALLY WELL ADAPTED TO UBIQUITOUS MICROORGANISMS (‘OLD FRIENDS’), AND LOSS OF THESE EXPOSURES DUE TO ENHANCED HYGIENE RESULTED IN AN IMBALANCED IMMUNOREGULATION AND CONSEQUENTLY IN IMMUNE DISORDERS SUCH AS ASTHMA, ALLERGIES, AND OTHER INFLAMMATORY DISEASES,** FOR EXAMPLE, MULTIPLE SCLEROSIS, TYPE 1 DIABETES, AND INFLAMMATORY BOWEL DISEASE. (Ege & Rompa 2016: 1)<sup>289</sup>

**RECENT EVIDENCE DOES NOT PROVIDE UNEQUIVOCAL SUPPORT FOR THE HYGIENE HYPOTHESIS:** THE HYGIENE HYPOTHESIS SPECIFICALLY RELATES TO ATOPIC ASTHMA, BUT SOME OF THE PROTECTIVE EFFECTS (E.G. FARM EXPOSURES) APPEAR TO APPLY TO BOTH ATOPIC AND NONATOPIC ASTHMA; ASTHMA PREVALENCE HAS BEGUN TO DECLINE IN SOME WESTERN COUNTRIES, BUT THERE IS LITTLE EVIDENCE THAT THEY HAVE BECOME LESS CLEAN; LATIN AMERICAN COUNTRIES WITH HIGH

## 2.2

INFECTION RATES HAVE HIGH ASTHMA PREVALENCE AND THE **HYGIENE HYPOTHESIS RELATES TO EARLY-LIFE EXPOSURES, BUT EXPOSURES THROUGHOUT LIFE MAY BE IMPORTANT.** [---] **IT IS POSSIBLE THAT A MORE GENERAL VERSION OF THE HYGIENE HYPOTHESIS IS STILL VALID, BUT THE AETIOLOGIC MECHANISMS INVOLVED ARE CURRENTLY UNCLEAR.** [---] **A MORE GENERAL VERSION OF THE HYGIENE HYPOTHESIS MAY, HOWEVER, REMAIN VALID FOR ASTHMA. IN PARTICULAR, IT IS A VERY USEFUL MODEL TO EXPLAIN THE SIGNIFICANT PROTECTIVE EFFECTS OF FARMING ON ASTHMA OBSERVED IN MANY STUDIES WORLDWIDE;** THE HYGIENE HYPOTHESIS IS CONSISTENT WITH FINDINGS THAT PETS IN THE HOME MAY PROTECT AGAINST ALLERGIES AND ASTHMA AND MANY ASPECTS OF THE HYGIENE HYPOTHESIS CAN BE REPRODUCED IN MURINE MODELS. HOWEVER, IT IS UNLIKELY THAT THE HYGIENE HYPOTHESIS CAN SOLELY EXPLAIN THE LARGE ASTHMA PREVALENCE INCREASES OBSERVED OR THE DECLINE IN ASTHMA PREVALENCE OBSERVED MORE RECENTLY IN WESTERN COUNTRIES. (Brooks C, Pearce & Douwes 2013: 70,74-75)<sup>290</sup>

- (c) ^ THE MAIN HAY FEVER CULPRIT – POLLEN – WASN'T IDENTIFIED UNTIL MORE THAN 30 YEARS LATER, BY THE MANCHESTER PHYSICIAN CHARLES H BLACKLEY. FOR WHATEVER REASON THOUGH, THE TERM "POLLEN FEVER" NEVER CAUGHT ON. [---] GIVEN ITS PERCEIVED LINKS WITH THE UPPER-CLASS, IS IT ANY WONDER THAT HAY FEVER BECAME AN ALMOST 'BADGE OF HONOUR' TOWARDS THE END OF THE 19TH CENTURY? IN THE US, SUFFERERS WERE CALLED "HAYFEVERITES" AND THE ILLNESS WAS CONSIDERED A FASHIONABLE – EVEN DESIRABLE – AFFLICTION AMONG ELITE CIRCLES. (HistoryExtra: Dinning 2018)<sup>291</sup>

"ONE VERY CURIOUS CIRCUMSTANCE IN CONNECTION WITH HAY FEVER IS THAT **THE PERSONS WHO ARE MOST SUBJECTED TO THE ACTION OF POLLEN BELONG TO A CLASS WHICH FURNISHES THE FEWEST CASES OF THE DISORDER,** NAMELY, THE FARMING CLASS. THIS REMARKABLE FACT MAY BE ACCOUNTED FOR IN TWO DIFFERENT WAYS: IT MAY, ON THE ONE HAND, BE DUE TO THE ABSENCE OF THE PREDISPOSITION WHICH MENTAL CULTURE GENERATES; OR, ON THE OTHER HAND, IT MAY BE THAT IN THIS DISEASE THERE IS A POSSIBILITY OF A PATIENT BEING RENDERED INSUSCEPTIBLE TO THE ACTION OF POLLENS BY CONTINUED EXPOSURE TO ITS INFLUENCE." [---] FOR "MENTAL CULTURE," WE MIGHT SUBSTITUTE "HIGHER SOCIOECONOMIC CIRCUMSTANCES," AS ALLERGIC DISEASE IS MORE PREVALENT IN ECONOMICALLY DEVELOPED SOCIETIES. OR, PERHAPS, "INCREASINGLY HYGIENIC LIFESTYLES," **A HYPOTHESIS THAT SUGGESTS TOO MUCH HYGIENE HAS SUBVERTED THE IMMUNE SYSTEM BY DIRECTING IT TOWARDS ALLERGY AND AWAY FROM FIGHTING INFECTIOUS DISEASE. INDEED, BEING RAISED IN A FARMING ENVIRONMENT HAS BEEN SHOWN TO BE STRONGLY PROTECTIVE FOR ALLERGIC DISEASES.** (Hektoen International: Crane 2015)<sup>292</sup>



**"HAY FEVER IS SAID TO BE AN ARISTOCRATIC DISEASE,** AND THERE CAN BE NO DOUBT THAT, IF IT IS NOT ALMOST WHOLLY CONFINED TO THE UPPER CLASSES OF SOCIETY, IT IS RARELY, IF EVER, MET WITH BUT AMONG THE EDUCATED." (The British Journal of Homeopathy, volume 29, 1872)<sup>293</sup>

- (d) ^ **OF THE 16 PERINATAL, SOCIAL, AND ENVIRONMENTAL FACTORS STUDIED THE MOST STRIKING ASSOCIATIONS WITH HAY FEVER WERE THOSE FOR FAMILY SIZE AND POSITION IN THE HOUSEHOLD IN CHILDHOOD.** [...] BOTH 11 AND 23 YEARS OF AGE HAY FEVER WAS INVERSELY RELATED TO THE NUMBER OF CHILDREN IN THE HOUSEHOLD AT AGE 11 (WHEN IT IS ASSUMED MOST FAMILIES WERE COMPLETE). [- -] **A FURTHER ANALYSIS OF HAY FEVER OCCURRING AT 23 BY BIRTH ORDER AND NUMBER OF OLDER CHILDREN IN THE HOUSEHOLD SUGGESTED THAT THE NUMBER OF OLDER CHILDREN WAS A MORE INFLUENTIAL VARIABLE.** (Strachan 1989: 1259-60)<sup>284</sup>
- (e) ^ **ATOPY AND ASTHMA ARE MORE PREVALENT IN DEVELOPED AND INDUSTRIALIZED COUNTRIES COMPARED WITH UNDEVELOPED AND LESS AFFLUENT COUNTRIES.** MIGRATION STUDIES PROVIDE INFORMATION ON THE ROLE OF ENVIRONMENTAL FACTORS ON THE DEVELOPMENT OF ATOPY AND ASTHMA. [...] **MIGRANTS, ESPECIALLY FROM DEVELOPING TO MORE DEVELOPED COUNTRIES, ARE AT INCREASED RISK TO ACQUIRE ALLERGIC DISEASES AND ASTHMA AND THAT THE EFFECT IS AGE AND TIME-DEPENDENT.** [---] **IN EUROPE, ONE IN FOUR CHILDREN IS ALLERGIC** AND IT IS DOCUMENTED THAT 87 MILLION PEOPLE SUFFER FROM ALLERGIES. [---] THE STRONGEST ARGUMENTS IN FAVOUR OF THE HYGIENE HYPOTHESIS ARE **THE NUMEROUS STUDIES RELATING EARLY LIFE DAY CARE ATTENDANCE TO A SIGNIFICANTLY REDUCED RISK OF ATOPY AND ASTHMA AND THE STRONG ASSOCIATION DEMONSTRATED BETWEEN THE NUMBER OF SIBLINGS AND THE OCCURRENCE OF ATOPY.** SEROLOGICAL IMMUNE RESPONSES TO CERTAIN INFECTIONS, SUCH AS HEPATITIS A AND TOXOPLASMA GONDII, SUGGEST A ROLE FOR SUCH INFECTIONS, OR ALTERNATIVELY FOR THE LACK OF HYGIENE, AS BEING PROTECTIVE FROM THE DEVELOPMENT OF ALLERGIC IMMUNE RESPONSES. [---] LIVING IN LESS DEVELOPED COUNTRIES OR IN A RURAL ENVIRONMENT CONFERS PROTECTION FROM ATOPIC DISORDERS, AS SUGGESTED BY THE HYGIENE HYPOTHESIS, BUT, **MOVING TO INDUSTRIALIZED CENTRES IN DEVELOPED COUNTRIES ADDS A NEW AND COMPLETELY DIFFERENT ENVIRONMENTAL EXPOSURE, FROM WHICH IMMIGRANTS SEEM NOT TO BE PROTECTED.** CONTINUOUS EXPOSURE TO NEW ALLERGENS, POLLUTANTS, CHANGES IN DIET AND HOUSING CONDITIONS, LEAD TO THE GRADUAL EMERGENCE OF ATOPIC DISORDERS. **THE PROTECTION CONFERRED BY THE PAST RURAL ENVIRONMENT, DOES NOT APPLY FOR THE NEW ENVIRONMENT, MAKING IMMIGRANTS MORE SUSCEPTIBLE TO ATOPIC DISORDERS.** (Pawankar et al. 2013: 7,16,106)<sup>285</sup>

(f) ^ **THERE IS SIGNIFICANT EVIDENCE SUGGESTING A LINK BETWEEN REDUCED MICROBIAL EXPOSURE AND ATOPIC DISEASE, THOUGH IN SOME AREAS THE EVIDENCE IS CONFLICTING.** [---] **THERE IS A NEED TO UNDERSTAND WHETHER IT INVOLVES CERTAIN SPECIFIC TYPES OR ORGANISMS, WHETHER THESE ARE INVASIVE STRAINS, AND WHAT FORM THE 'INVASION' NEEDS TO TAKE. THERE IS ALSO NEED TO UNDERSTAND WHETHER THE PROTECTIVE EFFECT OF MICROBIAL EXPOSURE IS ONLY IMPORTANT AT CERTAIN TIMES OF LIFE (E.G. IMMEDIATELY AFTER BIRTH OR IN INFANCY).** [---] EVIDENCE ON THE ROLE OF HYGIENE INDICATES LITTLE OR NO JUSTIFICATION FOR CONTINUING TO CITE HYGIENE PRACTICES AS A MAJOR INFLUENCE ON MICROBIAL EXPOSURE. IN VIEW OF THIS THE REPORT PROPOSES THAT THE HYPOTHESIS SHOULD BE RENAMED AS THE 'MICROBIAL EXPOSURE HYPOTHESIS' IN ORDER TO PREVENT FURTHER MISINTERPRETATION. [---] OF THE ALTERNATIVE, 'NON-MICROBIAL' EXPLANATIONS FOR THE RECENT RAPID RISE IN ATOPY, THE DIETARY AND EXERCISE HYPOTHESES REMAIN PROMISING IN TERMS OF EXPLAINING SOME OF THE EPIDEMIOLOGICAL INCONSISTENCIES. **SINCE AN 'ENVIRONMENTAL' OR A 'LIFESTYLE' FACTOR MUST BE RESPONSIBLE FOR THE RAPID CHANGE IN ATOPIC DISEASES, THE EVIDENCE OF CHANGING DIETS WOULD APPEAR TO MEET CRITERIA OF CAUSALITY** [---] ALTHOUGH THE HYPOTHESIS TO HYGIENE PRACTICE HAS NOT BEEN PROVED, IT LENDS STRONG SUPPORT TO RECENT INITIATIVES WHICH SEEK TO IMPROVE OUR APPROACH TO HYGIENE PRACTICE. **THE TRADITIONAL APPROACH TO HYGIENE IS UNFOCUSSED, WITH INSUFFICIENT REGARD TO WHERE THE RISK OF INFECTION TRANSMISSION IS HIGHEST.** THE REPORT SUPPORTS THE CONCEPT THAT, REGARDLESS OF WHETHER THE HYGIENE HYPOTHESIS IS CORRECT, THERE IS A NEED TO CHANGE THE PREVAILING APPROACH TO HYGIENE PRACTICE, PARTICULARLY IN THE HOME BY ADOPTING A 'TARGETED' OR RISK ASSESSMENT APPROACH FOCUSED ON PREVENTING THE SPREAD OF INFECTION. (Stanwell-Smith & Bloomfield 2004: 9,138)<sup>283</sup>



### 3. Yleistä tietoa: Kasvosuojaimet

- Euroopan unioni, sekä Yhdysvalloissa NIOSH ja FDA ovat eräitä organisaatioita, jotka määräävät ja ylläpitävät kasvosuojainten standardeja
- **Suu-nenäsuojaimet eli kirurginmaskit suojaavat ensisijaisesti vain käyttäjää tartuttamasta bakteeriperäisiä tauteja toisiin**
- **Suodattavat puolinaamarit ja hengityssuojaimet suojaavat lisäksi käyttäjää haitta-aineilta.** FFP3 - tai N99/N100-maski on luokiteltu myös viruksia vastaan. Tällöinkin tarvitaan yleensä muu suojavaatetus oheen.
- **Kaikki maskit vuotavat merkittävästi reunoilta.** Standardi asettaa rajat hengityssuojainten maksimivuodolle. Kirurginmaskin vuotoa ei valvota.
- Maskin suodatusteho on kliinisissä testeissä mitattu arvo, joka kertoo vain sen, että väline täyttää tietyt kriteerit oikein puettuna ideaalioloissa.

FIN-UNMASKED 2021.





Lähteet: EU/CEN, Työterveyslaitos, CDC/NIOSH/FDA, WHO

Euroopan unioni määrää kasvosuojainten standardit Euroopassa. Yhdysvaltain elintarvike- ja lääkevirasto (FDA), sekä Yhdysvaltain tautikeskuksen (CDC) alla toimiva Kansallinen työturvallisuus- ja työterveyslaitos (NIOSH) testaa ja asettaa sikäläiset luokitukset. Maittain on omat käytännöt ja valvontaelimet.

**Suu-nenäsuojaimet** estävät pääasiallisesti käyttäjänsä levittämästä omia hengitystie-eritteitään ja mikro-organismeja. **Suu-nenäsuojain eli ns. kirurginmaski suojaa heikosti tai ei lainkaan viruksilta** johtuen suodattimen heikosta tehosta ja maskin löyhästä tiivyydestä kasvoilla. Tästä syystä toisten suojaaminen suu-nenäsuojaimen avulla on kyseenalaista virustautien yhteydessä, joilla on tunnetusti pieni tartunta-annos. Visiiri suojaa isoilta kasvoja päin lentäviltä pisaroilta, mutta heikosti tai ei lainkaan aerosoleilta.

**Suodattavat puolinaamarit** ja muut hengityssuojaimet suojaavat käyttäjänsä ympäristön haitta-aineilta ja hiukkasilta – kuten home, maalit, kemikaalit ja öljyt, asbesti, metallipöly ja savu. **Kuluttajien kasvosuojaimista FFP3 (Eurooppa), N99/N100 (Yhdysvallat) ja KN100 (Kiina) on luokiteltu suodatusteholtaan riittäväksi myös viruksia vastaan**, mutta vaativat aerosoleja muodostavissa toimenpiteissä edelleen kattavan suojavaatetuksen rinnalle. R- ja P-luokan hengityssuojaimet suojaavat lisäksi öljyltä.

**Kaikki kasvosuojaimet vuotavat merkittävästi reunojen kautta**,<sup>3, 4, 5, 9, 6, 7, 8</sup> ja jolle on standardissa määritelty kokonaisvuodon maksimi hengityssuojainten osalta<sup>90, 91, 235</sup> – suu- ja nenäsuojaimille ei ole vastaavaa kriteeriä, mutta vuoto voidaan mitata laboratorionkoissa.

Maskin tyyppi	Standardi	Suodatuskyky (standardin vaatima minimi)		
Kertakäyttömaski 	Kiina: YY/T0969	0,3 mikrometriä: ≥95 % 0,1 mikrometriä: 0 %		
Suu-nenäsuojain (kirurginen maski) 	Kiina: YY/0469	0,3 µm: ≥95 % 0,1 µm: ≥30 %		
	USA: ASTM F2100	Taso 1 0,3 µm: ≥95 % 0,1 µm: ≥95 %	Taso 2 0,3 µm: ≥98 % 0,1 µm: ≥98 %	Taso 3 0,3 µm: ≥98 % 0,1 µm: ≥98 %
	EU: EN 14683	Tyyppi I 0,3 µm: ≥95 % 0,1 µm: 0 %	Tyyppi II 0,3 µm: ≥98 % 0,1 µm: 0 %	Tyyppi IIR 0,3 µm: ≥98 % 0,1 µm: ≥0 %
Suodattavat puolinaamarit 	USA: NIOSH 42 CFR 84*	N95 0,3 µm: ≥95 % Max vuoto: -	N99 0,3 µm: ≥99 % Max vuoto: -	N100 0,3 µm: ≥99,97 % Max vuoto: -
	EU: EN 149:2001 + A1:2009	FFP1 0,3 µm: ≥ 80 % Max vuoto: ≤25 % Keskiarvo: ≤22 %	FFP2 0,3 µm: ≥94 % Max vuoto: ≤11 % Keskiarvo: ≤8 %	FFP3 0,3 µm: ≥99 % Max vuoto: ≤5 % Keskiarvo: ≤2 %
	Kiina: GB 2626	KN90 0,3 µm: ≥ 90 % Max vuoto: -	KN95 0,3 µm: ≥95 % Max vuoto: 8 %	KN100 0,3 µm: ≥99,97 % Max vuoto: -
Visiiri 	EU: EN 166:2002	Mittaustuloksia visiirin suojasta suoraan kasvoja päin pisaroidessa (Lindsley et al 2014) <sup>348</sup> 96 %, >8,5 µm 68 %, >3,4 µm 30 min, 23 %, aerosolit (< 5 µm)		

**Taulukko 1.** Suu- ja nenäsuojusten, hengityssuojaimien ja suodattavien puolinaamarien suodatustehokkuus ja maksimi kokonaisvuoto (max vuoto). Suu-nenäsuojusten standardit koskevat bakteerien suodatuskykyä. Lähteet: Eurooppa: European Committee for Standardization CEN,<sup>91</sup> Työterveyslaitos.<sup>89</sup> Yhdysvallat: CDC/NIOSH,<sup>196</sup> Kiina: CEN,<sup>294</sup> WHO,<sup>59</sup> Hong Kong Economic Times.<sup>295</sup> Visiirit: Lindsley et al (2014)<sup>348</sup>

### 3.1 Perustietoa maskeista, hengityssuojaimista ja visiireistä

Terveydenhuollon vaatimukset täyttävästä suojaimesta tulisi löytyä CE-merkintä. Euroopan komission suosituksella markkinavalvontaviranomainen voi antaa suojaimen myynnille luvan pandemiatilan aikana ilman CE-merkintää.

#### Kangasmaskit

- Kangasmaskeissa on tyypillisesti kaksi puuvillakerrosta. Tämä maski voi estää pisaroiden levittämistä, muttei suojaa käyttäjäänsä.
- Koska kangasmaskeja ei koske mitkään suodattimien standardit ja näitä voi tehdä itse, niiden antama suoja on vaihtelevaa tai olematon.

#### Suu-nenäsuojaimet

- Suu- ja nenäsuojain on virallinen nimitys ns. kirurginmaskille.
- *Luokan I suu-nenäsuojain asetetaan potilaan kasvoille esimerkiksi epidemia- tai pandemiatilanteessa, jotta hän ei tartuta muita.*
- *Luokan II suu-nenäsuojainta käytetään leikkaussaleissa ja hoitotyössä suojaamaan potilasta hoitohenkilöiden hengitystie-eritteiltä.*
- *Luokan III suu-nenäsuojain suojaa käyttäjäänsä lisäksi veriroiskeilta.*
- *Suu-nenäsuojain ei ole henkilönsuojain eikä hengityksensuojain*
- *Saattaa suojata virukselta estäessään ihmistä koskettamasta kasvoja*
- *Saattaa vähän suojata suorilta kasvoille tulevilta pärskeiltä.*

#### Suodattavat puolinaamarit

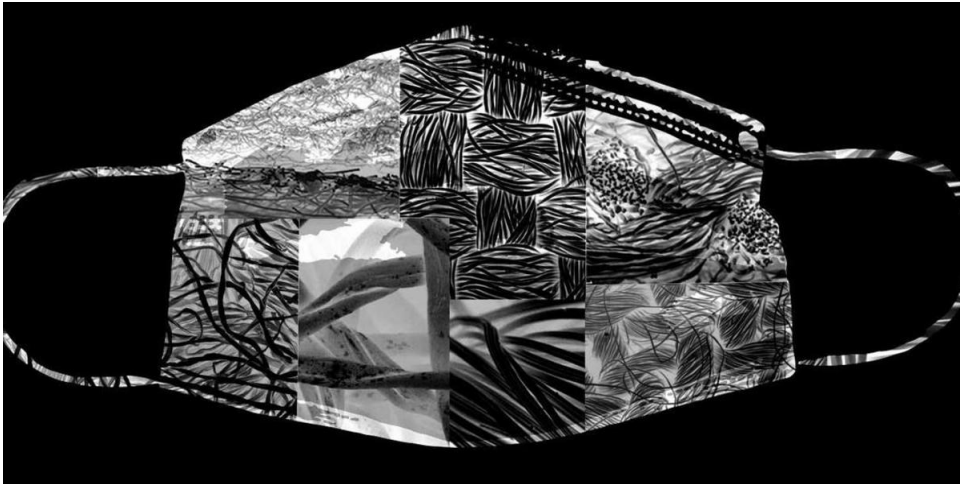
- Luokitellaan hengityssuojaimiin
- FFP1-luokan suojaimia (P1) käytetään suojaamaan matalilta pölypitoisuuksilta, sekä öljy- ja vesipohjaisilta sumuilta. Ei teollisuuskäyttöön. Yleisesti käytössä siivouksessa ja rakennustyömailla.
- FFP2-luokan suojain (P2) torjuu kohtalaisia pöly-, öljy- ja vesipohjaisia pitoisuuksia. Käytössä maataloudessa, lasi- ja lääketeknillisyydessä.
- FFP3-luokan suojain (P3) suojaa korkealta pöly-, öljy- tai vesipohjaiselta pitoisuudelta. Käytetään torjumaan asbestia, hometta, myrkyllisiä pölyjä, syöpää aiheuttavia aineita, bakteereja ja viruksia.
- N95-hengityssuojain vastaa FFP2-maskia teholtaan, vaikkakin kriteerit eroavat hieman. N99 ja N100 vastaavat FFP3-luokan maskeja.

#### Visiirit

- *Kasvot peittävä visiiri on henkilönsuojain, joka on tarkoitettu suojaamaan nesteroiskeilta.* Visiiri ei suojaa aerosoleilta.
- *Visiiri suojaa silmät, nenän ja suun kasvoja päin lentäviltä pisaroilta. Se estää myös pisaroiden lentämisen eteenpäin yskiessä tai aivastaessa.*

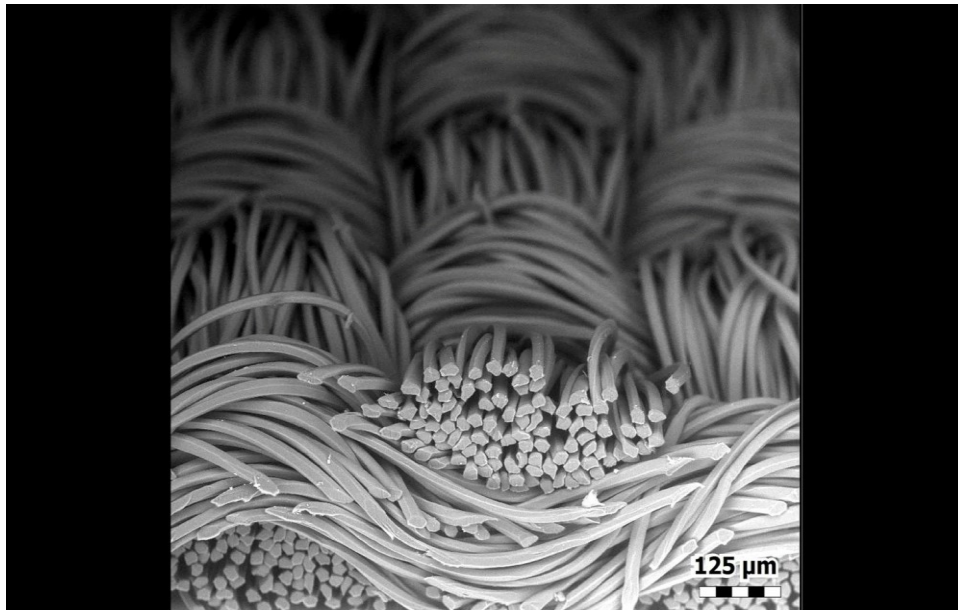
Lähteet: VTT,<sup>296</sup> Työterveyslaitos,<sup>297, 99</sup> 3M Suomi,<sup>298</sup> CDC,<sup>299</sup> Fimea.<sup>300</sup>

### 3.2 Kasvosuojainten kuidut lähikuvassa



**Kuva 5.** Taiteellinen komposiittikuva maskien kuiduista. N. Hanacek/NIST, E.P. Vicenzi<sup>301</sup>

Maskien suodattimen mekanismi avautuu parhaiten kuvina. Yhdysvaltojen National Institute of Standards and Technology (NIST) ja Smitshonian-museon konservoinnin instituuti (MCI) tuottivat maskitutkimuksen yhteydessä kokoelman elektronimikroskooppikuvia maskeissa käytetyistä kangas- ja polyesterimateriaaleista.<sup>301, 302</sup>



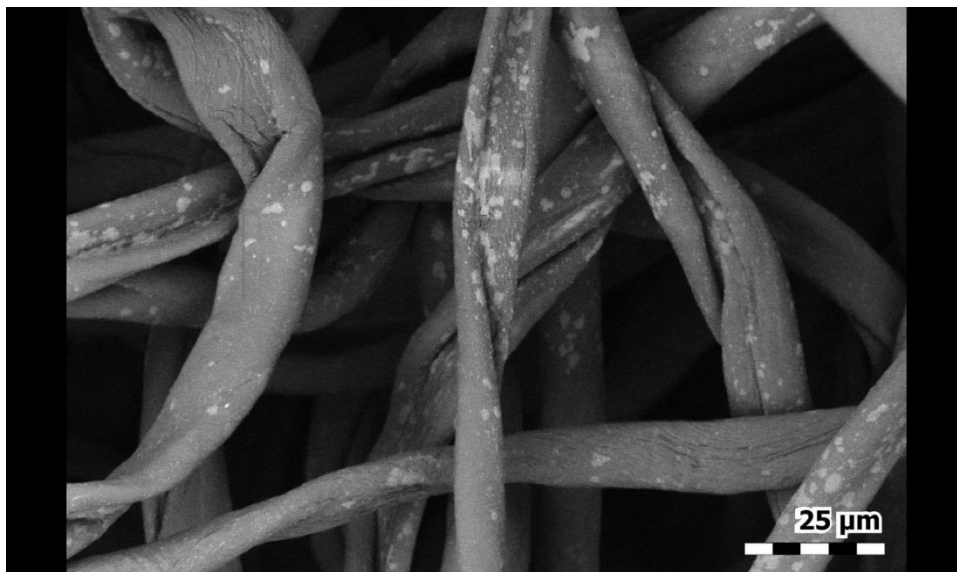
**Kuva 6.** Polyesterista tehdyn maskin kuituja elektronimikroskoopilla kuvattuna. Alakulman mittatikku 125  $\mu\text{m}$ , koko kuvan leveys 900  $\mu\text{m}$ . Kuvassa olevan yksittäisen kuidun läpimitta n. 25  $\mu\text{m}$ . E.P. Vicenzi/Smithsonian's Museum Conservation Institute, NIST/Handout via REUTERS, 2021<sup>301</sup>





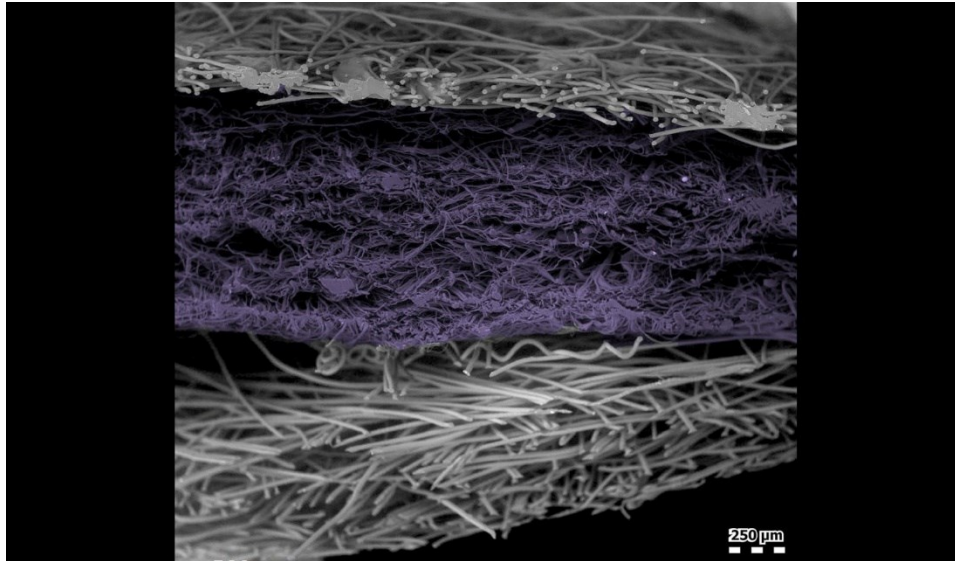


**Kuva 7.** Polyesterikuituja, jotka on kudottu yhteen. Mittatikku 75  $\mu\text{m}$ . Kuitujen läpimitta n. 20  $\mu\text{m}$ , joka vertautuu ohuimpiin hiuksiin, joiden paksuus on 10–40  $\mu\text{m}$ .<sup>303</sup> Kuvatun kohteen leveys ja pituus n. 0,51 x 0,37 mm. E. P. Vicenzi/Smithsonian's Museum Conservation Institute, NIST/Handout via REUTERS, 2021<sup>301</sup>

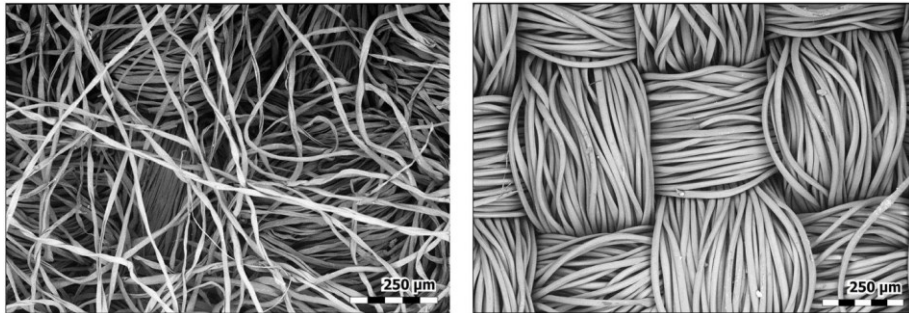


**Kuva 8.** Puuvillasta valmistetun flanellikankaisen maskin kuituja. Mittatikku 25  $\mu\text{m}$ . Kuvattavan kohteen leveys n. 151  $\mu\text{m}$ . Yhden kuidun leveydelle 20  $\mu\text{m}$  mahtuisi vierekkäin 200 virionia, joka saattaisi riittää koronataartuntaan. E. P. Vicenzi/Smithsonian's Museum Conservation Institute, NIST/Handout via REUTERS, 2021<sup>301</sup>





**Kuva 9.** N95-hengityssuojaimen yhden kerroksen poikkileikkaus vääräväriskuvassa. Keskellä oleva purppuranvärinen materiaali on suodatin, jonka ympärillä on sitä suojaavaa materiaa. Mittatikku 250 µm. Kuvan leveys ja pituus n. 2900 µm (2,9 mm). Suodattimen paksuus vajaa millimetri. Verrokkina esimerkiksi tomusokerin kiteen läpimitta on n. 0,05 mm – 50-kertaa aerosolipisaroita suurempi ja jopa tuhat kertaa SARS-CoV-2 virusta suurempi. E. P. Vicenzi/Smithsonian's Museum Conservation Institute, NIST/Handout via REUTERS, 2021<sup>301</sup>



**Kuva 10.** Ylhäältä kuvattuja elektronimikroskooppikuvia. Vasemmalla on puuvillakankaasta tehty maski ja oikealla polyesterimaski. Mittatikku 250 µm. Kummankin kohteen leveys n. 1,35 millimetriä. E. P. Vicenzi/Smithsonian's Museum Conservation Institute, NIST/Handout via REUTERS, 2021<sup>301</sup>

### 3.3 Kangasmaskien ja kansanmaskien suodatustehokkuus



Melittan "suodatinmaski", joka on tuotettu samalla laitteella kuin kahvinsuodattimet, mutta eri materiaalista. Daniel Dorsa/The New York Times

**NISTin huvittavin testituloks koski tavallista kahvin suodatinpaperia. Kahvinsuodattimen suodatustehoksi mitattiin 34,4 %, ollen useimpia kangasmaskeja 2–7 kertaa tehokkaampi. Kohokuvioitu talouspaperikin peittosi heikoimmat kangasmaskit 13,4 % suodatusteholla.**

Kangasmaskien ja eri materiaaleista valmistettujen ns. **kansanmaskien suodatusarvoksi on mitattu eri kokeissa ~1–33,6 %**, keskiarvon asettuessa 15 % tasolle epärealistiset materiaalit pois laskettuna.<sup>304, 305, 306</sup> Kangasmaskien osalta alimmissa mittauksissa suodatuksen teho oli vain 1,3–4,9 % – toisin sanoen maski päästi lävitseen ~99–95 % aerosoleista.<sup>304</sup> **Kangasmaskit eivät suoja aerosolimuoitoisilta viruksilta tai toisia käyttäjältään.** Kuituihin imeytyvistä pisaroista ja hiukkasista osa liikkuu maskin hankauksen ja jatkuvan kostumisen ja kuivumisen vuoksi suodattimen läpi. **(a)** Hengitystiesuojauksen asiantuntijat Brosseau ja Sietsema **eivät suosittele oireettomien ihmisten käyttävän kangasmaskia tai edes kirurgista maskia.**<sup>49</sup>

**KANGASMASKIT SUODATTAVAT VÄHÄN TAI EI LAINKAAN PIENIÄ AEROSOLIHUUKKASIA. MASKIEN SUODATUSTEHO ON 1–34 % MATERIAALISTA RIIPPUEN.**

Tutkijoiden näkemyksen mukaan ei ole riittävästi tieteellistä näyttöä, että maskin käyttö estäisi SARS-CoV-2 tartuntoja. Maskin käyttäjä saattaa laistaa muista toimista ja välineiden riittävyys tulisi turvata niitä eniten tarvitseville. Maskisuositukset jättävät

huomiotta useita tehoon vaikuttavia seikkoja: **1.** Maskin istuvuus kasvoilla vaikuttaa suojaan huomattavasti. **2.** Markkinoilla olevien maskien kirjo ja ominaisuudet vaihtelevat. **3.** Virukset leviävät lukemattomilla tavoilla eri tilanteissa, eikä maskin tehoa voida useimmiten yksilöidä tai johtaa tuloksista.

### 3.3.1 Kangasmaskien suoja: kahvinsuodatin kansanmaskia tehokkaampi

Koronaviruksen levitessä nopeasti Euroopassa pandemian alussa, tämä aiheutti terveydenhuollossa akuutin varustepulan. Saksan viranomaiset pyysivät lisää kasv suojaimia keinolla millä hyvänsä. Kahvinsuodattimista tunnettu Melitta ryhtyi tuumasta toimeen. "Suodattimien ergonomia on jotain käsittämätöntä, kuin lahja taivaasta. Suodatin sopii tismalleen suun, nenän ja leuan eteen", Melittan johtaja Katharina Roehrig kertoo. "Suodatinmaskit" tehdään samalla laitteella, kuin kaupasta löytyvät kahvinsuodattimet, mutta eri materiaalista. Melitta tuotti ensimmäisen kuukauden aikana yli 10 miljoonaa maskia.

The New York Times  
From Coffee Filter to Safety Mask, in a Hurry. [307](#)

**(b)** Yhdysvaltain kansallinen standardi- ja teknologiainstituutti (NIST) toteutti laajamittaisen nanokoon aerosolien (50–825 nm) suodatustutkimuksen maskeissa käytettyjen materiaalien osalta. Zangmeister et al. (2020) mittasi HEPA-ilmansuodattimen, kudotun N95-maskin, tehokkaimman N95-maskin sekä yleisten kirurginmaskien suodatuskyvyn ja tutkivat niiden rakennetta elektronimikroskoopilla. [304](#) Kokeissa testattiin yhteensä 45 eri materiaalin, yhdistelmän sekä arjessa yleisesti käytössä olevien kangaiden suodatusteho.

**Kohteita:** puuvilla, villaneuleet, nylon, polyesterit, polypuuvilla, viskoosi, synteettisiä materiaaleja, kuten käsipyyhkeitä ja vaatteiden kankaita, polymeerihuopa, sekä usean kerroksen kangasyhdistelmiä. Odotetusti mikään kangas tai kombinaatio ei yltänyt N95-maskin tai FFP2-maskin tasolle, poikkeuksena polymeerihuopa, jota käytetään esimerkiksi teollisuudessa. Puuvillakankaat ja laadukkaat polyesterit pärjäsivät testeissä parhaiten. Kuitenkin vain höyhenillä vuorattu puuvillakangas ylsi kirurgisen maskin

ON SYYTÄ HUOMIOIDA, ETTÄ  
MASKIEN SUODATUSARVOT  
ON MITATTU IDEAALIOLOISSA  
LABORATORIOSSA, JOSSA  
VUODOT ON MINIMOITU.

suodatusarvoon (33,6 %). On syytä huomioda, että tulokset on saatu ideaaliolosuhteissa laboratoriossa, jossa maskin vuoto on minimoitu, eikä kangas liiku. Standardeissa määrätty suodatusarvo sekä maksimivuoto on mitattu samalla tavoin keinotekoisissa

olosuhteissa, jonka lisäksi markkinoilla on paljon maskeja, jonka laatua ei valvota tai niissä käytetään materiaaleja, joita ei ole hyväksytetty. Suodatuksen tehoon vaikuttavat mm. kuitujen paksuus, ilmankosteus, kankaan kosteus, saumojen laatu, sekä materiaalien kulumisen käytössä.

Eri materiaalien suodatustehon mittaustuloksia.<sup>304</sup>

Tutkittava kohde	Käytetyt materiaalit / rakenne	Lankaluku* (TPI)	Suodatusarvo (%) < 5 % virhemarginaali	Suodatuksen laadukkuus liittyen kerroksien määrään (QF)**
HEPA-suodatin	monikerroksinen	-	94,4 %	50,2
N95-maski kankainen	monikerroksinen	-	86 %	8,6
N95-maski	monikerroksinen	-	99,9 %	86,9
Kirurginmaski (x2 eri maskia)	monikerroksinen	-	30,6 %	ka. 9,5
Puuvilla (x14 eri materiaalia)	eri materiaaleja: huivi, satiini, t-paita, pyyhe, lakana ym.	51–812	ka. 18,4 %	2,8
Villa	tavallinen villaneule	101	10,9 %	2,1
Nylon	vaatekangas, popliinikudos	127	5 %	0,3
Polyesteri (x6)	Neule, vaatekankaita, popliini, sifonki, mokkanahka	25–229	ka. 16,4 %	1,4
Viskoosi	Vaatekangas	152	2,1 %	10,8
Polymeerihuopa	Kuituverkkohuopa	-	89,9 %	3,2
Synteettiset sekoitukset (x4)	vaatekankaita, popliini, tvilli, käsipyyhe	25–330	ka. 17,8 %	ka. 5,3
Polyesterin ja puuvillan sekoitus (x4)	vaatekankaita, popliini, tvilli	152–229	ka. 11,8 %	ka. 1,2
Kerroksittainen materiaali	synteettinen, sekoitus ja puuvilla	-	25,1 %	1,9
Kerroksittainen materiaali	polypuuvilla ja puuvilla	-	15,8 %	2,0
Kahvinsuodatin	rei'itetty, paperinen	-	34,4 %	1,8
Taluspaperi	kohokuvioitu, paperinen	-	15,8 %	2,0

**Taulukko 2.** Maskien ja kangasmaskeissa käytössä olevien eri materiaalien ja yhdistelmien ominaisuuksia, sekä mitattu suodatusarvo. Tiivistetty lähde: Zangmeister et al. (2020), "Filtration Efficiencies of Nanoscale Aerosol by Cloth Mask Materials Used to Slow the Spread of SARS-CoV-2": Supporting Information, Table S1-S2":8-9<sup>304</sup>

\* Lankaluku (thread count, TC / threads per inch, TPI) kertoo kankaan tiheydestä. Mitä suurempi luku, sitä tiiviimpi kudos. Korkeampi luku viittaa laadukkaaseen materiaaliin.

\*\* QF, Quality Factor on yleisesti käytössä oleva mittari, jolla verrataan suodattimien laatua.



## 3.3

- (a) ^ WE AGREE THAT THE DATA SUPPORTING THE EFFECTIVENESS OF A CLOTH MASK OR FACE COVERING ARE VERY LIMITED. WE DO, HOWEVER, HAVE DATA FROM LABORATORY STUDIES THAT INDICATE **CLOTH MASKS OR FACE COVERINGS OFFER VERY LOW FILTER COLLECTION EFFICIENCY FOR THE SMALLER INHALABLE PARTICLES WE BELIEVE ARE LARGELY RESPONSIBLE FOR TRANSMISSION, PARTICULARLY FROM PRE- OR ASYMPTOMATIC INDIVIDUALS WHO ARE NOT COUGHING OR SNEEZING.** [---] **WE DO NOT RECOMMEND REQUIRING THE GENERAL PUBLIC WHO DO NOT HAVE SYMPTOMS OF COVID-19-LIKE ILLNESS TO ROUTINELY WEAR CLOTH OR SURGICAL MASKS BECAUSE: THERE IS NO SCIENTIFIC EVIDENCE THEY ARE EFFECTIVE IN REDUCING THE RISK OF SARS-CoV-2 TRANSMISSION. THEIR USE MAY RESULT IN THOSE WEARING THE MASKS TO RELAX OTHER DISTANCING EFFORTS BECAUSE THEY HAVE A SENSE OF PROTECTION** WE NEED TO PRESERVE THE SUPPLY OF SURGICAL MASKS FOR AT-RISK HEALTHCARE WORKERS. SWEEPING MASK RECOMMENDATIONS—AS MANY HAVE PROPOSED—WILL NOT REDUCE SARS-CoV-2 TRANSMISSION, AS EVIDENCED BY THE WIDESPREAD PRACTICE OF WEARING SUCH MASKS IN HUBEI PROVINCE, CHINA, BEFORE AND DURING ITS MASS COVID-19 TRANSMISSION EXPERIENCE EARLIER THIS YEAR. OUR REVIEW OF RELEVANT STUDIES INDICATES THAT CLOTH MASKS WILL BE INEFFECTIVE AT PREVENTING SARS-CoV-2 TRANSMISSION, WHETHER WORN AS SOURCE CONTROL OR AS PPE. (CIDRAP: Brosseau & Sietsema 2020)<sup>49</sup>
- (b) ^ FILTRATION EFFICIENCY (FE), DIFFERENTIAL PRESSURE ( $\Delta P$ ), QUALITY FACTOR (QF), AND CONSTRUCTION PARAMETERS WERE MEASURED FOR 32 CLOTH MATERIALS (14 COTTON, 1 WOOL, 9 SYNTHETIC, 4 SYNTHETIC BLENDS, AND 4 SYNTHETIC/COTTON BLENDS) USED IN CLOTH MASKS INTENDED FOR PROTECTION FROM THE SARS-CoV-2 VIRUS (DIAMETER  $100 \pm 10$  NM). SEVEN POLYPROPYLENE-BASED FIBER FILTER MATERIALS WERE ALSO MEASURED INCLUDING SURGICAL MASKS AND N95 RESPIRATORS. ADDITIONAL MEASUREMENTS WERE PERFORMED ON BOTH MULTILAYERED AND MIXED-MATERIAL SAMPLES OF NATURAL, SYNTHETIC, OR NATURAL-SYNTHETIC BLENDS TO MIMIC CLOTH MASK CONSTRUCTION METHODS. MATERIALS WERE MICROIMAGED AND TESTED AGAINST SIZE SELECTED NaCl AEROSOL WITH PARTICLE MOBILITY DIAMETERS BETWEEN 50 AND 825 NM. (Zangmeister et al. 2020: 9188-89)<sup>304</sup>

### 3.4 Suu-nenäsuojusten suodatustehokkuus



Suu-nenäsuojain – toiselta nimeltään kirurginmaski.

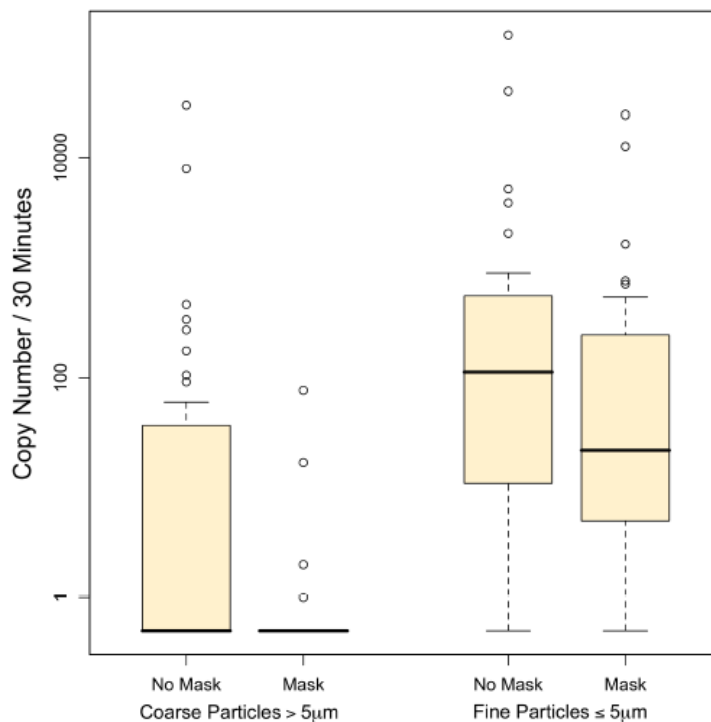
KIRURGINMASKI VOI TORJUA OSAN SUURISTA PISAROISTA, MUTTA EI OLE TEHOKAS SUOJA PIENIÄ AEROSOLIPISAROITA VASTAAN, **SUU-NENÄSUOJUSTEN SUODATUSTEHO ON 20–44 %.**

**Suu-nenäsuojusten, eli kirurginmaskien suodatusarvoksi on saatu eri materiaalien ja testien välillä 15,5–79.5 %, keskiarvona ~44 % suodatus aerosoleilta.**<sup>7, 306 (a)</sup> MacIntyre et al. (2015) tutki kangasmaskien ja kirurginmaskien suodatusta.

Kangasmaski päästi lävitseen 5 µm partikkeleista 97 %. Kirurginmaski päästi lävitseen 44 % partikkeleista.<sup>306 (b)</sup> Milton et al. (2013) osoitti odotetusti, että kirurginmaski vähentää suurten, yli 5 µm kokoisten pisaroiden määrää, mutta ei suodata hyvin tätä pienempiä hiukkasia.<sup>308</sup> Valtaosa hengitetyistä hiukkasista on hienojakoisia, joita maski estää heikosti tai ei lainkaan. Tärkeänä huomiona, näissä pienissä aerosolipisaroissa mitattiin 8,8 kertaa enemmän partikkeleita kuin isoissa pisaroissa. **Kangasmaskien käyttöä ei suositeltu ja tämä voi olla haitallista terveydenhoidossa. Kankaan kostuminen, maskin uusiokäyttö ja heikko suodatuskyky saattavat lisätä tartunnan todennäköisyyttä.**



(c) Balazy (2006) testasi N95-hengityssuojaimien ohella kirurginmaskeja, jotka päästivät partikkeleita läpi vaihtelevin tuloksin: 20,5 % ja 84,5 %.<sup>7</sup> **Koska suu- ja nenäsuojaimia ei ole elektrostaattisesti käsitelty ja niiden suoja on mekaaninen, ne eivät käytännössä suojaa alle 300 nm hiukkasilta.** Suu- ja nenäsuojain ei estä hengitysilmassa leviävää virusta, ainoastaan pisarat, jotka joka tapauksessa putoavat lähes välittömästi maahan tai leviävät laajalle, jolloin viruspitoisuus per kuutiometri on niin pieni, ettei siitä ole vaaraa. Zangmeister et al. (2020) mittasi kahden kirurginmaskin suodatusta osana kangasmaskien materiaalien tutkimusta. Molemmat maskit torjuivat 30,6 % aerosoleista.<sup>304</sup> (d) VTT:n testeissä suu- ja nenäsuojusten suodatuskyky 0,65 µm - 7,0 µm hiukkasilta oli lähes kaikkien maskien osalta 98,8–99,7 %, ja yhden maskin osalta vain 46,8 %.<sup>309</sup> Koska kokeet tehtiin laboratorio-olosuhteissa ilman vuotoja, **tulokset kertovat vain teoreettisen suodatuskyvyn ideaalitulanteessa, jossa maski ei liiku kasvoilla.**



**Kuva 11.** Uloshengityksen levittämien viruspartikkelien määrä puolen tunnin aikana kirurginmaskia käytettäessä tai ilman. Yli 5 µm pisaroita ei erittynyt vaarallisia määriä ilman maskia. Kirurginmaski ei vähentänyt alle 5 µm partikkeleita merkittävästi. Milton et al, "Influenza Virus Aerosols in Human Exhaled Breath: Particle Size, Culturability, and Effect of Surgical Masks.", *PLoS Pathog*, 2013: Fig 1.<sup>308</sup>



Vaatus	Tyyppi I	Tyyppi II	Tyyppi III
Bakteerien suodatuskyky, BFE, %	≥ 95 %	≥ 98 %	≥ 98 %
Paine-ero eli hengitysvastus, Pa/cm <sup>2</sup>	< 40	< 40	< 60
Roiskesuojaus, kPa	Ei vaadita	Ei vaadita	Ei vaadita
Mikrobinen puhtaus, cfu/g	≤ 30	≤ 30	≤ 30

**Taulukko 3.** Standardin EN 14683 vaatimuksia suu-nenäsuojaimille. Työterveyslaitos<sup>89</sup>

### 3.4

- (a) <sup>^</sup> **THE RATES OF ALL INFECTION OUTCOMES WERE HIGHEST IN THE CLOTH MASK ARM, WITH THE RATE OF ILI STATISTICALLY SIGNIFICANTLY HIGHER IN THE CLOTH MASK ARM (RELATIVE RISK (RR)=13.00, 95% CI 1.69 TO 100.07) COMPARED WITH THE MEDICAL MASK ARM. CLOTH MASKS ALSO HAD SIGNIFICANTLY HIGHER RATES OF ILI COMPARED WITH THE CONTROL ARM. [---] PENETRATION OF CLOTH MASKS BY PARTICLES WAS ALMOST 97% AND MEDICAL MASKS 44%. [---] HIS STUDY IS THE FIRST RCT OF CLOTH MASKS, AND THE RESULTS CAUTION AGAINST THE USE OF CLOTH MASKS. THIS IS AN IMPORTANT FINDING TO INFORM OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY. MOISTURE RETENTION, REUSE OF CLOTH MASKS AND POOR FILTRATION MAY RESULT IN INCREASED RISK OF INFECTION. [---] CLOTH MASKS SHOULD NOT BE RECOMMENDED FOR HCWs, PARTICULARLY IN HIGH-RISK SITUATIONS, AND GUIDELINES NEED TO BE UPDATED. (MacIntyre et al. 2015: 1)<sup>306</sup>**
- (b) <sup>^</sup> **FINE PARTICLES CONTAINED 8.8 (95% CI 4.1 TO 19) FOLD MORE VIRAL COPIES THAN DID COARSE PARTICLES. SURGICAL MASKS REDUCED VIRAL COPY NUMBERS IN THE FINE FRACTION BY 2.8 FOLD (95% CI 1.5 TO 5.2) AND IN THE COARSE FRACTION BY 25 FOLD (95% CI 3.5 TO 180). [---] SURGICAL MASKS ARE NOT AS EFFICIENT AT PREVENTING RELEASE OF VERY SMALL PARTICLES. IT IS WELL KNOWN THAT SURGICAL MASKS ARE NOT EFFECTIVE FOR PREVENTING EXPOSURE TO FINE PARTICLES WHEN WORN AS PERSONAL PROTECTION. WE HAD HYPOTHESIZED THAT WHEN USED AS SOURCE CONTROL, EXHALED DROPLETS MIGHT BE LARGE ENOUGH PRIOR TO EVAPORATION TO BE EFFECTIVELY CAPTURED, PRIMARILY THROUGH IMPACTION. THIS APPEARS TO BE TRUE FOR VIRUS CARRIED IN COARSE PARTICLES. BUT THE MAJORITY OF VIRUS IN THE EXHALED AEROSOL APPEAR TO BE IN THE FINE FRACTION THAT IS NOT WELL CONTAINED. [---] SURGICAL MASKS CAN LIMIT THE EMISSION OF LARGE DROPLET SPRAY AND AEROSOL DROPLETS LARGER THAN 5 μm [16]. HOWEVER, SURGICAL MASKS ARE NOT AS EFFICIENT AT PREVENTING RELEASE OF VERY SMALL PARTICLES. (Milton et al. 2013: 1,3)<sup>308</sup>**

## 3.4

(c) ^ THESE DATA SHOW THAT THE PENETRATION OF MS2 VIRIONS THROUGH THE SURGICAL MASKS IS MUCH HIGHER THAN THAT OBSERVED FOR N95 FILTERING FACEPIECE RESPIRATORS. FOR EXAMPLE, AT 85 L/MIN, THE PARTICLE PENETRATION CURVE FOR SM2 REACHES A PLATEAU AT 20.5%, WHEREAS, FOR SM1, THE PENETRATION INCREASES WITH IN-CREASING PARTICLE SIZE TO 84.5% FOR PARTICLES OF 80 NM IN DIAMETER. **THE FIBERS OF THE SURGICAL MASKS ARE NOT ELECTRICALLY PRETREATED, AND THESE DEVICES ACT LIKE POOR MECHANICAL FILTERS. IN THE ABSENCE OF ELECTROSTATIC EFFECTS, BASED ON THEORETIC CALCULATIONS, THE DIAMETER OF APPROXIMATELY 300 NM IS ANTICIPATED TO BE THE MAXIMUM PENETRATING PARTICLE SIZE FOR THESE MASKS.** (Bałazy 2006: 55)<sup>7</sup>

(d) ^ TEHTYJEN TUTKIMUSTEN MUKAAN KYMMENESTÄ TUOTTEESTA KUUSI VASTASI TUOTTEELLE ILMOITETTUA TYYPPILOUKITUSTA. NELJÄ TUOTETTA EI VASTANNUT TYYPPILOUKITUSTA TOISEN TUTKITUN VAATIMUKSEN OSALTA. KOLMEN TUOTTEEN HENGITYSVASTUS POIKKESI VAADITUSTA, JA YHDEN TUOTTEEN SUODATUSTEHOKKUUS JÄI TEHTYJEN TUTKIMUSTEN MUKAAN HUOMATTAVASTI STANDARDIN ANTAMIEN VAATIMUSARVOJEN ALLE. [---] SUU-NENÄSUOJUSTEN TULOKSENA ILMOITETTIIN EROTUSASTE KUUDEN ERI HIUKKASKOKOLUOKAN (0,65 µM, 1,1 µM, 2,1 µM, 3,3 µM, 4,7 µM, 7,0 µM) KESKIVARVONA STANDARDISSA SFS-EN 14683 KÄYTETYN MENETELMÄN MUKAISESTI. (VTT 2021: 1,3,5-6)<sup>309</sup>



### 3.5 Hengityssuojainten suodatustehokkuus



FFP2/FFP3-hengityssuojain.

**KAIKKI HENGITYSSUOJAIMET SUODATTAVAT VÄHINTÄÄN 80–95 % AEROSOLEISTA. MASKI ITSESSÄÄN EI RIITÄ SUOJAKSI TOISILTA TAI ESTÄ VIRUSTEN LEVIÄMISTÄ JOHTUEN PÄÄASIASSA VIRUSTAUTIEN PIENESTÄ TARTUNTA-ANNOKSESTA.**

FFP2-suojain Euroopassa, N95-maski Amerikoissa ja KN95 Kiinassa ovat yleisimpiä käytössä olevia hengityssuojaimia väestössä ja terveydenhuollossa. EU, NIOSH ja eri testauslaitokset määräävät suojainten kriteerit, ja niiden on läpäistävät testit ennen myyntilupaa. **FFP2-maski suodattaa 92–94 %, 3 mikrometrin ja tätä suuremmista hiukkasista. FFP3-maski tai N99/N100 torjuu ~98–99,97**

**% aerosoleista.**<sup>91, 195, 196</sup> Ohjearvoa pienemmät partikkelit suodattuvat johtuen staattisesta sähköstä sekä kirurgista maskia tiiviimmästä rakenteesta, jossa virus jää kuituun kiinni eri voimien vaikutuksesta. Vuorovaikutus on lopulta monien tekijöiden summa, jossa maskin todellinen teho on teoreettista optimia aina heikompi. (a) Bałazy et al (2006) testasi N95- ja P100-maskien suodatustehoa. N95-maski päästi läpi keskimäärin ~2–5,6 % partikkeleista ja P100 vain 0,03 % – täyttäen standardit.<sup>7</sup> Tutkimus painotti, että vaikka N95-maski suoja osittain yli 300 nm kokoisilta partikkeleilta, niiden suodatuskyky tätä pienempiä hiukkasia vastaan voi olla matala: **1. maskin staattinen varaus laskee käytön myötä, jolloin nanokoon partikkelit läpäisevät sen helposti. 2. testi tehtiin mannekiinin päällä, jota ei voi verrata reaalioloihin. 3. Maskin istuvuus kasvoilla, sen oikeaoppinen käyttö ja käyttötilanteen olosuhteet saattavat heikentää merkittävästi suodatustehoa.**

(b) Gardner et al. (2013) testasi N95-maskien ja P100-maskien suodattimien tehokkuutta laboratorio-oloissa.<sup>310</sup> Tuloksia voi varauksin soveltaa FFP2 ja FFP3-luokan hengityssuojaimiin ja vastaavan tasoisiin suojaimiin. Kaikki testatut maskit suodattivat vähintään ilmoitettua arvoa vastaavasti jopa kovassa ilmavirtauksessa (N95: >95-98 %, P100: >99,97 %). Normaali hengitys levitti hiukkasia tehokkaammin verrattuna tasaiseen ilmavirtaan. Hengityksen tahdin kasvaessa suodattimen tehokkuus laskee. Tutkimus ei mitannut suojuksen tiiviyyden vaikutusta suodatustehokkuuteen, mutta tähdensi, että tunnetusti **suurin osa vuodosta tapahtuu kasvojen kautta reunoilta, eikä suodattimen lävitse. Tutkijoiden johtopäätöksenä hengityssuojaimet eivät välttämättä anna riittävää suojaa aerosolina leviäviltä viruksilta.** Useimmat hengityssuojaimet päästävät parhaiten läpi 40–50 nm partikkeleita, joka asettuu yksittäisten virusten kokoluokkaan. SARS-CoV-2 läpimitaksi on mitattu alimmillaan 50 nm ja keskimäärin 100 nm.<sup>311, 312, 313</sup> Suurin osa virioneista on ensin kiinnittyneinä näitä isompiin pisaroihin, jotka kuivuvat nopeasti pienemmiksi aerosoleiksi.

**Vaikka hengityssuojaimet yleisesti täyttävät tai jopa ylittävät laboratorio-oloissa ilmoitetut suodatustehon, ne eivät välttämättä suojaa lainkaan aerosolina leviäviltä viruksilta. Suurin osa vuodosta tapahtuu reunojen kautta, ei maskin materian lävitse. Optimaalinen suoja on mahdollista vain tiiviisti kasvoilla istuvalla maskilla.**

Paul D. Gardner et al, U.S. Army Edgewood Chemical Biological Center  
Viable Viral Efficiency of N95 and P100 Respirator Filters at Constant and  
Cyclic Flow. 2013<sup>310</sup>

Vaatus	FFP1	FFP2	FFP3
Kokonaisuoto käyttäjän yllä, täytyttävä 46 tuloksessa 50 yksittäisestä tuloksesta, %	≤ 25	≤ 11	≤ 5
Kokonaisuodon keskiarvo, täytyttävä kahdeksalla 10 yksittäisestä käyttäjästä, %	≤ 22	≤ 8	≤ 2
Suojaimen suodatuskyky, natriumkloridi ja parafiiniöljy, %	≥ 80	≥ 94	≥ 99
Sisäänhengitysvastus 95 l/min virtauksella, mbar	≤ 2,1	≤ 2,4	≤ 3,0
Uloshengitysvastus 160 l/min virtauksella, mbar	≤ 3,0	≤ 3,0	≤ 3,0
Hengitysilman hiilidioksidipitoisuus, %	≤ 1,0	≤ 1,0	≤ 1,0

**Taulukko 4.** Standardin EN 149:2001+A1:2009 vaatimuksia suodattaville puolinaamareille eli FFP-luokan hengityksensuojaimille. Työterveyslaitos<sup>89</sup>



## 3.5

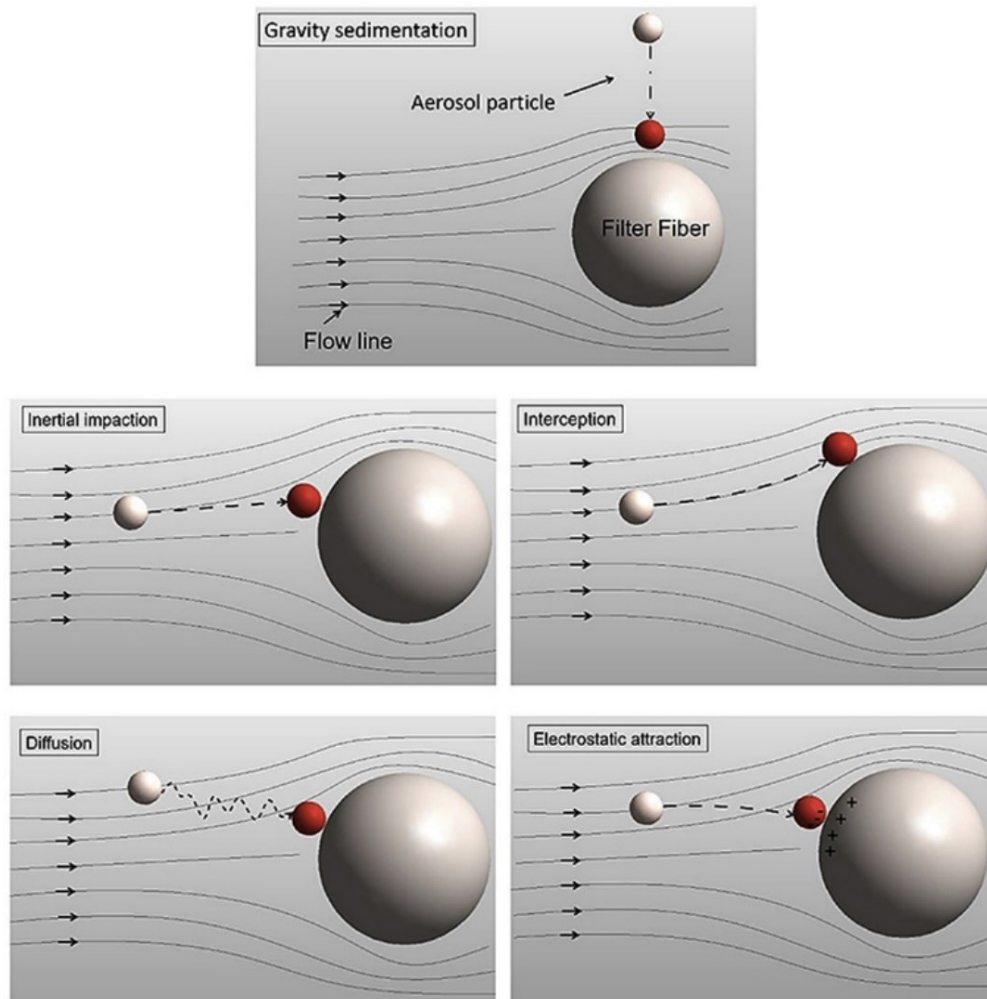
- (a) <sup>^</sup> **THE RESULTS INDICATE THAT THE PENETRATION OF VIRIONS THROUGH THE NATIONAL INSTITUTE FOR OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH (NIOSH)-CERTIFIED N95 RESPIRATORS CAN EXCEED AN EXPECTED LEVEL OF 5%. AS ANTICIPATED, THE TESTED SURGICAL MASKS SHOWED A MUCH HIGHER PARTICLE PENETRATION** BECAUSE THEY ARE KNOWN TO BE LESS EFFICIENT THAN THE N95 RESPIRATORS. [---] **CONCLUSION: THE N95 FILTERING FACE PIECE RESPIRATORS MAY NOT PROVIDE THE EXPECTED PROTECTION LEVEL AGAINST SMALL VIRIONS. SOME SURGICAL MASKS MAY LET A SIGNIFICANT FRACTION OF AIRBORNE VIRUSES PENETRATE THROUGH THEIR FILTERS, PROVIDING VERY LOW PROTECTION AGAINST AEROSOLIZED INFECTIOUS AGENTS IN THE SIZE RANGE OF 10 TO 80 NM.** IT SHOULD BE NOTED THAT THE SURGICAL MASKS ARE PRIMARILY DESIGNED TO PROTECT THE ENVIRONMENT FROM THE WEARER, WHEREAS THE RESPIRATORS ARE SUPPOSED TO PROTECT THE WEARER FROM THE ENVIRONMENT. [---] ALL VALUES OF THE VIRION PENETRATION THROUGH RESPIRATOR A ARE BELOW 5% AS ANTICIPATED BECAUSE THIS IS A CERTIFIED N95 RESPIRATOR. HOWEVER, FOR RESPIRATOR B, THE PENETRATION EXCEEDS THE 5% THRESHOLD AT THE HIGHER INHALATION FLOW RATE WITH THE MEAN VALUE OF 5.6%. **WE FOUND THAT, IN THE SIZE RANGE OF 10 TO 80 NM, THE MAXIMUM PENETRATION OCCURRED AT THE PARTICLE DIAMETER OF APPROXIMATELY 50 NM.** [---] **BECAUSE THE FIBERS OF N95 FILTERING FACE PIECE RESPIRATORS ARE CHARGED, THE PENETRATION THROUGH THESE RESPIRATORS INCREASES WITH THE TIME BECAUSE OF THE REDUCTION IN FIBER CHARGES,** WHICH WAS PROVEN EXPERIMENTALLY BY MARTIN AND MOYER. [---] **IN REAL LIFE, THE LEAKS MAY LEAD TO CONSIDERABLY INCREASED PARTICLES PENETRATION.** COFFEY ET AL INDICATED THAT, **WITHOUT PROPER FIT TESTING, THE WEARER OF A RESPIRATOR CANNOT ACHIEVE THE DESIRED PROTECTION LEVEL.** THEREFORE, IT SEEMS CRITICAL TO PERFORM A PROPER FIT TEST BEFORE WEARING A N95 FILTERING FACE PIECE RESPIRATOR [---] SIMILAR RESULTS WERE REPORTED BY MARTIN AND MOYER, WHO FOUND THAT THE MAXIMUM PENETRATION OF PARTICLES THROUGH THE FIBER-CHARGED N95 RESPIRATORS OCCURRED IN THE 50- TO 100-NM SIZE RANGE. **THUS, IT SHOULD BE EMPHASIZED THAT THE CERTIFIED N95 RESPIRATORS WILL PROTECT THEIR WEARERS PROPERLY AGAINST THE PARTICLES OF 300 NM AND LARGER, BUT THEIR PERFORMANCE MAY BE BELOW THE THRESHOLD FOR AEROSOL PARTICLES OF THE NANOSIZE RANGE. THE PENETRATION VALUES OF THE NANOPARTICLES THROUGH N95 RESPIRATORS DEPEND ON THEIR FILTER MEDIA CHARACTERISTICS** (Bałazy 2006: 51,55-56)<sup>7</sup>



## 3.5

(b) <sup>^</sup> **ALL N95 AND P100 FFR AND CARTRIDGE MODELS ASSESSED IN THIS STUDY, THEREFORE, MET OR EXCEEDED THEIR RESPECTIVE EFFICIENCY RATINGS OF 95 AND 99.97% AGAINST THE VIABLE MS2 TEST AEROSOL, EVEN UNDER THE VERY HIGH FLOW CONDITIONS.** THESE NIOSH-APPROVED FFRS AND PARTICULATE RESPIRATORS EQUIPPED WITH THESE CARTRIDGES CAN BE ANTICIPATED TO ACHIEVE EXPECTED LEVELS OF PROTECTION (CONSISTENT WITH THEIR ASSIGNED PROTECTION FACTOR) AGAINST AIRBORNE VIRAL AGENTS, PROVIDED THAT THEY ARE PROPERLY SELECTED, FITTED, WORN, AND MAINTAINED. [---] RESPIRATOR FILTRATION EFFICIENCY IS DEPENDENT ON PARTICLE SIZE AND FACE VELOCITY. **STUDIES HAVE FOUND THE MOST PENETRATING PARTICLE SIZE (MPPS) OF N95 FILTERS IS GENERALLY BETWEEN 40 AND 50 NM WHICH IS WITHIN THE SIZE RANGE OF INDIVIDUAL VIRUSES.** FACE VELOCITY IS RELATED TO THE AIRFLOW THROUGH THE FILTER AND THE AVAILABLE SURFACE AREA OF THE FILTER. AN INCREASE IN FACE VELOCITY WILL INCREASE THE PENETRATION WITHIN THE MPPS RANGE. FLOW PATTERN CAN ALSO AFFECT PENETRATION. **A NORMAL BREATHING RATE APPROXIMATED BY A CYCLIC SINUSOIDAL FLOW RATE THOUGH A RESPIRATOR FILTER WILL RESULT IN A HIGHER PARTICULATE PENETRATION THAN A CONSTANT FLOW** EQUIVALENT BASED ON MINUTE VOLUME. ADDITIONALLY, PEAK FLOW RATES MEASURED DURING EXHAUSTIVE WORK CAN EXCEED THE 85 L/MIN NIOSH CERTIFICATION FLOW.(,14) **A HIGH BREATHING RATE AND PARTICLES SIZED WITHIN THE MPPS RANGE MAY RESULT IN AEROSOL PENETRATION EXCEEDING THAT ASSOCIATED WITH THE STATED CERTIFICATION LEVEL.** [---] THE AUTHORS CONCLUDED THAT **NIOSH-CERTIFIED FFRs MAY NOT PROVIDE THE EXPECTED PROTECTION AGAINST VIRAL AEROSOLS.** ALTHOUGH HIGHER PARTICULATE PENETRATION LEVELS THAN EXPECTED WERE DETECTED, THE PENETRATION MAY HAVE BEEN VIRAL FRAGMENTS OR INERT SALTS FROM THE NEBULIZED LIQUID SUSPENSION MEDIUM AND NOT VIABLE VIRAL PARTICLES. [---] ALTHOUGH NOT EVALUATED IN THIS STUDY, **THE LEVEL OF PROTECTION AFFORDED BY AN AIR-PURIFYING RESPIRATOR IS PREDOMINANTLY DEPENDENT ON THE QUALITY OF THE FACE SEAL. THE MAJORITY OF AEROSOL PENETRATION OCCURS AT THE FACE SEAL INTERFACE AND NOT THROUGH THE FILTER MATERIAL.** ALL MASKS NEED TO PROVIDE A REASONABLE LEAK-TIGHT FACE SEAL FOR OPTIMUM PROTECTION. (Gardner et al. 2013: 564-565,571)<sup>310</sup>

### 3.6 Maskin suodattimen ja partikkelien vuorovaikutus



**Kuva 12.** Hiukkasen suodatuksen mekaniikka. **1.** Partikkelit voivat kasautua painovoiman vaikutuksesta (gravity sedimentation). **2.** Partikkeli voi iskeytyä materiaan kovalla nopeudella (inertial impaction). **3.** Aivan kuidun vieressä olevan hiukkanen voi pysähtyä molekyylien osuessa toisiinsa (interception) **4.** Lämpö liikuttaa partikkeleita, joka voi ohjata ne kuituihin (diffusion) **5.** Elektrostaattinen lataus voi vetää hiukkasen kuituun kiinni (electrostatic attraction). Tcharhtchi et al, "An overview of filtration efficiency through the masks: Mechanisms of the aerosols penetration", Bioactive Materials, 2020: Fig 8.<sup>417</sup>

#### Kasvosuojaimen tehoon vaikuttavat ominaisuudet

**Pisaran osuessa maskiin, tämä voi johtaa kolmeen tapahtumaan. 1.** Pisara roiskuu välittömästi pois törmäyksen jälkeen. **2.** Pisara läpäisee suodattimen tai kulkeutuu reunojen kautta ohittaen suojauksen **3.** Pisara tarttuu materiaan kiinni. Kolmannessa tapauksessa maskin **suodattimen tehoon vaikuttavat seuraavat tekijät:** suodattimen materiaalit ja ominaisuudet, maskin kemikaalit, kuitujen langantiheys ja tiiviys, partikkelien koko ja muoto, hengityksen syvyys ja nopeus, ilmavirran nopeuden vaihtelu, partikkelien ja kuitujen staattinen lataus, hengityksen tiheys, ilman kosteus ja lämpötila, sekä partikkelien kasaantuminen, joka jättää yhä vähemmän tilaa uusille hiukkasille.<sup>417</sup>

## Näin suodatin kerää partikkeleita

Maskien suodattimen kuidut keräävät partikkeleita tunnetusti reaaliikaasuja koskevan Van der Waalsin voimien mukaisesti, jotka alkavat vaikuttamaan tarpeeksi toisiaan lähellä olevien molekyylien välillä. Kaasun tiheys kasvaa tällöin nopeasti, joka muuttaa sen nesteeksi, joka imeytyy kuituun. **(a) Yhden kuidun suodatustehokkuuteen vaikuttavat viisi pääasiallista seikkaa<sup>304</sup>:**

1. Painovoiman aiheuttama 1–10 µm kokoisten pisaroiden ja partikkelien vajoaminen ja kasautuminen kuituun (**gravity sedimentation**)
2. Jos partikkelit tulevat maskiin kovalla nopeudella esimerkiksi raskaasti hengitettäessä, ne saattavat iskeytyä suoraan kuituihin, eivätkä noudata enää täysin kaasun liikkeitä (**inertial impaction**).
3. Jos hiukkanen on tarpeeksi suuri ja se on korkeintaan oman läpimittansa etäisyydellä kuidusta, tämän molekyyliä saattavat pysäyttää sen (**interception**).
4. Brownin liike liikuttaa lämmön vaikutuksesta nanokoon partikkeleita edestakaisin, jotka levittäytyvät diffuusion ja entropian myötä, ja joka voi ohjata ne kuituun (**diffusion**).
5. Jos kuitu on elektrostaattisesti latautunut ja sen ja partikkelin välillä on varaus, kuitu voi vetää sen itseensä. (**electrostatic deposition/attraction**). Partikkelien varaus on niiden levittämishetkellä suurin, jonka jälkeen se laskee nopeasti. Tästä syystä latauksen vaikutus suodatuksen tehokkuuteen vaihtelee huomattavasti eikä sitä voida arvioida luotettavasti. Oletuksena vapaasti liikkuvien aerosolien varaus on keskimäärin täysin neutraali.

## Näin partikkeleita irtoaa suodattimesta

**Kuituun kiinni jääneet hiukkaset voivat irrota siitä yhtä lailla: 1.** Maskin lämpötila laskee ympäröivän tilan tasolle, joka levittää entropian myötä irtoavia partikkeleita pois. **2.** Hiukkaset voivat irrota ilmavirran myötä, joka kuivattaa kuituja, jolloin ne irtoavat niistä herkemmin. **3.** Maskin yhtäjaksoinen käyttö kerää siihen kosteutta ympäristöstä ja hengityksestä. Kuidun pinnoille kertyvät pisarat, jotka valuvat pois, vievät myös partikkelit mukanaan. **4.** Maskin kuivuessa ja kostuessa toistuvasti, tämä sykli liikuttaa kuituja, joka irrottaa hiukkasia. **5.** Kova sisään- tai uloshengitys, joka törmäytti osan partikkeleista kuituihin, voi myös irrottaa ne. **6.** Erityisesti suu- ja nenäsuojain hankautuu jatkuvasti kasvoja vasten ja hengityssuojain reunoiltaan, joka voi irrottaa partikkeleita, ja toisaalta siirtää ihon soluja ja bakteereja maskiin. **7.** Maskiin kertyvä kosteus saattaa irrottaa siihen kiinnittyneet partikkelit, virukset ja bakteerit kapillaari-ilmion myötä, jossa neste etenee vettymisilmion seurauksena kapeassa rakenteessa.



## 3.6

WHEN PARTICLES INTERACT WITH A FILTER FIBER, IT IS GENERALLY ACCEPTED THAT THEY ARE "COLLECTED" BY A FIBER AND RETAINED THROUGH VAN DER WAALS FORCES. FOR SMALL PARTICLES, BROWNIAN MOTION INCREASES THE PROBABILITY A PARTICLE WILL INTERACT WITH A FILTER FIBER. AT LARGER SIZES, PARTICLES CAN BE INTERCEPTED BY A FIBER WHEN THEY ARE WITHIN ONE PARTICLE RADIUS. WHEN PARTICLE INERTIA BECOMES SUFFICIENTLY HIGH, THE PARTICLE MAY NO LONGER FOLLOW A FLOWING GAS STREAMLINE RESULTING IN A HIGHER PROBABILITY OF INERTIALLY IMPACTING A FIBER. ELECTROSTATIC DEPOSITION, OCCURRING DUE TO A CHARGE DIFFERENCE BETWEEN A FIBER AND A PARTICLE, CAN ALSO BE IMPORTANT IN SOME MATERIALS. COLLECTIVELY, **THE SUM OF THESE EFFICIENCIES, DIFFUSION (ED), INTERCEPTION (ER), IMPACTION (EI), AND ELECTROSTATIC DEPOSITION (EB), YIELD THE SINGLE FIBER EFFICIENCY (EF = ED + ER + EI + EB).** [---]

BOTH NANOMETER-SIZED AEROSOL PARTICLES AND MICROMETER-SIZED DROPLETS CAN BE CAPTURED BY A FILTER. THE FE IS A FUNCTION OF DM, DF, FIBER PACKING DENSITY, AND FLOW RATE. **FRESHLY GENERATED PARTICLES MAY BE HIGHLY CHARGED BUT IMMEDIATELY START TO NEUTRALIZE AFTER EMISSION. AMBIENT AEROSOLS ARE EXPECTED TO HAVE A NET NEUTRAL AVERAGE CHARGE** THAT FOLLOWS A BOLTZMANN DISTRIBUTION AFTER < 100 MIN ALOFT (NOTE, LIFETIMES OF NANOPARTICLES SPAN HOURS TO DAYS OVER THIS SIZE RANGE). **DIFFERENCES IN THE CHARGE STATE OR DISTRIBUTION OF CHARGES OF THE AEROSOL MAY IMPACT THE MEASURED FE** WITH EB TYPICALLY ENHANCING FE. (Zangmeister et al. 2020)<sup>304</sup>

MOISTURE ACCUMULATION IS ALSO THOUGHT TO FACILITATE THE MOVEMENT OF CONTAMINANTS THROUGH THE MATERIAL OF THE MASK ITSELF BY CAPILLARY ACTION. THESE BACTERIA CAN SUBSEQUENTLY BE DISLODGED BY MOVEMENT. (Da Zhou, Sivathondan & Handa 2015: 224)<sup>6</sup>

**PENETRATION HAS AN UNPRECEDENTED DEPENDENCE ON THE PARTICLE SCALE BECAUSE IN THE SUB-MICRON SIZE REGIME, TRAPPING OF THE AEROSOL IS OCCURRED BY DIFFERENT MECHANISMS LIKE GRAVITY SEDIMENTATION, INERTIAL IMPACTION, INTERCEPTION, DIFFUSION, AND ELECTROSTATIC ATTRACTION.** [---] 4.1. **GRAVITY SEDIMENTATION.** IT HAS BEEN POINTED OUT THAT FOR AEROSOLS IN THE RANGE OF 1 μM–10 μM, GRAVITY SEDIMENTATION PLAYS AN ESSENTIAL RULE BECAUSE BALLISTIC ENERGY OR GRAVITY FORCES HAVE AN EARLY EFFECT ON THE LARGE EXHALED DROPLETS. [---] 4.2. **INERTIAL IMPACTION.** INERTIAL IMPACT OCCURS WHEN THE INERTIA OF THE PARTICLES BECOMES TOO LARGE THAT INDUCES CHANGES IN THE DIRECTION OF PARTICLE MOVEMENT IN THE AIRFLOW. PARTICLES WITH BIGGER SIZES, LARGER FACE VELOCITIES, AND DENSITIES POSE HIGHER INERTIA, AND THIS PROCESS MAKES THEM MORE EASILY CAPTURED. THESE PARTICLES HAVE INERTIA THAT THEY ARE NOT ABLE TO FLOW AROUND THE RESPIRATOR FIBERS. MOREOVER, INSTEAD OF FLOWING THROUGH THE FILTER OF MATERIAL, THE PARTICLES WITH LARGER SIZE STRAY FROM THE AIR STREAMLINES, COLLIDE WITH THE FIBERS, AND CAN ADHERE TO THEM.

OVERALL, PARTICLES OF AROUND 1  $\mu\text{m}$  OR GREATER MAY BE EFFECTIVELY REMOVED BY THIS MECHANISM. BUT **IT DOES NOT SIGNIFICANTLY PARTICIPATE IN CAPTURING MECHANISMS FOR NANOPARTICLES**. THE EFFECT OF THIS MECHANISM IN CAPTURING ULTRAFINE PARTICLES AND NANOPARTICLES ARE NEGLECTED. IT SHOULD BE NOTED THAT **THE IMPACT OF BROWNIAN MOTION ON SMALLER PARTICLES IS SIGNIFICANT**. DIFFUSION IS COMMONLY USED AS THE PRIMARY AGGREGATION MECHANISM FOR PARTICLES LOWER THAN 0.2  $\mu\text{m}$ , AND THE PARTICLES GREATER THAN 0.2  $\mu\text{m}$  ARE GOVERNED BY DETECTION AND INERTIAL IMPACTION. [---] **4.3. INTERCEPTION**. INTERCEPTION HAPPENS AS A PARTICLE FOLLOWS THE PRIMARY STREAMLINE TO ALLOW INTERACTION BETWEEN PARTICLE AND FILTER MEDIA WITHIN ONE PARTICLE WIDTH OF THE SURFACE OF FIBER. THIS METHOD IS SUCCESSFUL IN EXTRACTING PARTICLES UP TO 0.6  $\mu\text{m}$ . INTERCEPTION IS NOT EXPLICITLY DETERMINED BY PARTICLE VELOCITY, BUT IT IS MORE APPARENT AS PARTICLE SIZE DECREASES. [---] **4.4. DIFFUSION**. BASED ON THE RANDOM BROWNIAN MOTION OF PARTICLES BOUNCING INTO THE FILTER MEDIA, IT IS THE MOST EFFECTIVE MECHANISM FOR CAPTURING PARTICLES WITH SIZES LESS THAN 0.2  $\mu\text{m}$ . INDEED, THE ABNORMAL MOTION OF PARTICLES RAISES THE PROBABILITY OF COLLISION BETWEEN PARTICLES AND FIBER IN A STREAMLINE THAT DOES NOT INTERCEPT. THIS MAKES DIFFUSION OF ENORMOUSLY TINY OBJECTS, SUCH AS ULTRAFINE PARTICLES AND NANOPARTICLES, MORE IMPORTANT THAN INTERCEPTION. AS PARTICLE SIZE OR FACIAL VELOCITY REDUCES, THE RATE OF DIFFUSION BECOMES MORE NOTICEABLE. WITH LOWER SPEEDS, THE PARTICLE RESIDENCE PERIOD IS INCREASED BY MEANS OF FILTER MEDIA; HENCE THE LIKELIHOOD OF COLLISION BETWEEN PARTICLE AND FILTER MEDIA IS INCREASED DRAMATICALLY. **4.5. ELECTROSTATIC ATTRACTION AND THERMAL REBOUND**. ELECTROSTATIC ATTRACTION IS A METHOD THAT IS CAPTURED BOTH LARGE AND SMALL PARTICLES FROM THE AIRSTREAM. IN THIS METHOD, ELECTRICALLY CHARGED FIBERS OR GRANULES ARE CONSIDERED IN THE FILTER TO ABSORB OPPOSITELY CHARGED PARTICLES FROM THE AIRSTREAM. IN THE CASE OF THE NANOMETER SCALE, PARTICLES ARE ABLE TO SLIP BETWEEN THE OPENINGS IN THE NETWORK OF FILTER FIBERS; REMOVING OF LOW MASS PARTICLES HAS BEEN DONE BY ELECTROSTATIC ATTRACTION, AND ELECTROSTATIC FILTERS CAN BE USEFUL AT LOW VELOCITY LIKE RESPIRATORY VELOCITY THROUGH FACEMASK. THE ELECTROSTATIC MECHANISM OF ATTACHMENT IS WEAKENED BY RISING SPEED. IN ADDITION TO THE MECHANISMS (DIFFUSION, INTERCEPTION, AND INERTIAL IMPACTION), THE CHARGED FILTERS DISPLAYING THE ELECTROSTATIC ATTACHMENT ARE KNOWN AS ELECTRETS FILTERS IN LITERATURE. THE MAJORITY OF FILTERS AUTHORIZED BY NIOSH (SUCH AS N95 AND P100) ARE DEFINED AS THE ELECTRETS FILTERS. (Tcharkhtchi et al. 2021:107, 111–116, 120)<sup>417</sup>

## 4. Yleistä tietoa: SARS-CoV-2 ja COVID-19



**Kuva 13.** 3D-kuva jäädytetystä SARS-CoV-2 viruksesta. Vienna University of Technology/Tsinghua University. Peter Mindek/Nanographics/apa/dpa/pa. 20.1.2021<sup>314</sup>

SARS-CoV-2 viruksen koko ja tartunta-annos, pisaroiden koko ja eritetty määrä ovat tärkeimpiä yksittäisiä muuttujia arvioidessa maskien tehoa ja tarvetta. Muita tärkeitä tekijöitä ovat koronataartuntojen lähteet, oireettoman tartuttamisen osuus, supertartuttajat ja koronalingot sekä pisaratartunnan realistinen todennäköisyys väestössä. Näiden tietojen pohjalta voidaan arvioida myös sosiaalisen etäisyyden sekä esteiden ja visiirien tarpeellisuus ja tehokkuus kasvosuojaimien lisäksi.

- 40 % COVID-19 tartunnoista on tullut kotitalouksissa ja 25 % sosiaalisissa kontakteissa. 20 % tapauksista ei voida jäljittää luotettavasti
- Oireettomien tapausten osuudeksi arvioidaan 15–20 % (WHO: 16 %)
- Pisaratartunnan todennäköisyys on vain 1:170 000 (kesäkuu/2021)
- Sosiaalisen etäisyyden säännölle ei ole tieteellisiä perusteita
- Pandemian takia asennetut muoviseinät ja käyttöön otetut visiirit ovat turhia pienen tartuntariskin takia ja tehottomia aerosoleja vastaan
- SARS-CoV-2 viruksen koko: n. 100 nm (50–200 nm)
- SARS-CoV-2 tartunta-annos: arvio ~100–300 virionia (min 10, max 1000)
- Pisaroiden määrä 1 min puhe: < 1000 pisaraa (100 000 mitattu)
- Viruspartikkelien määrä 1 min hengitys: ~20–2000 partikkelia
- Pisaroiden määrä yskiessä: yleisesti 1000–3000 pisaraa
- Pisaroiden määrä aivastaessa: 40 000 pisaraa
- Viruspartikkelien määrä per pisara: 0–500 virionia, ka. 200–250
- Pisaroiden koko: 80–90 % n. 1 µm. Loput < 15 µm. Max 100–2000 µm



## 4.1 Hengitystievirukset ja niiden leviäminen

### Mitä hengitysteiden virukset, flunssa ja influenssa ovat?

Hengitysteiden virukset tartuttavat nenän, kurkun ja keuhkon solut. Infektioiden oireet vaihtelevat lievistä vakaviin ja vaikuttavat hengitykseen. Yleisin hengitystietauti on flunssa, eli nuhakuume, jonka aiheuttaja on useimmiten rinovirus, adenovirus tai enterovirus<sup>315, 316, 317</sup> Influenssa on äkillinen ja yleensä nuhakuumetta vakavampi ylähengitysteiden tulehdus. Näitä hengitystieinfektiota ovat esimerkiksi SARS ja COVID-19.<sup>318, 319</sup>

### Kuinka virus tarttuu ja hengitystievirukset leviävät?

Hengitystieinfektion saanut henkilö levittää viruspartikkeleita ilmaan pisaroihin kiinnittyneinä yskimisen tai aivastuksen yhteydessä. Jos tällainen pisara kulkeutuu limakalvolle, voi sairastua. Tällöin kyse on pisaratartunnasta. Pisarat kuivuvat nopeasti pieniksi hiukkasiksi, joita voi hengittää suoraan keuhkoihin, jolloin kyse on aerosolitartunnasta. Suuret pisarat putoavat suoraan maahan tai pinnoille ja voivat tartuttaa kosketuksen kautta. Tällöin kyse on fomiitista. **Puhe, aivastus tai yskäisy voi tuottaa hetkessä satoja tai tuhansia kertoja tartuntaan riittävän annoksen viruspartikkeleita.**

### Mikä on virus?

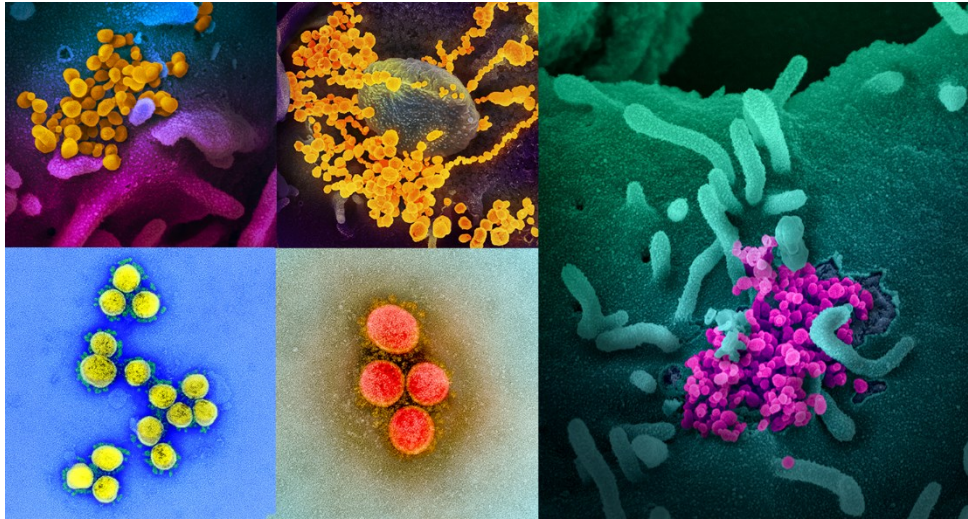
Lääketieteen sanasto määrittelee viruksen *proteiinikuoressa olevaksi DNA:n tai RNA:n palaseksi, joka pystyy lisääntymään elävien solujen sisällä käyttäen hyväkseen näiden tuotantojärjestelmiä.*<sup>320</sup> **Virus ei ole elollinen eliö, vaan yksinkertainen loinen, joka tarvitsee eläkkeen ja lisääntyäkseen isännän.** Virus on bakteeria pienempi ja kooltaan yleisesti 20 nanometristä 250–400 nanometriin, suurimpien virusten ollessa 500 nanometriä.<sup>321 322</sup>

### Mikä on virion tai viruspartikkeli?

Kun virus tuottaa isäntäsolun avulla itsestään kokonaisia identtisiä kopioita, jotka voivat tartuttaa, tällöin kyse on virionista. Mahdollinen tartunta tulee vapaana liikkuvien virionien muodossa, joita esimerkiksi hengitetään ja jotka kiinnittyvät onnistuneesti soluihin, jolloin ne voidaan määritellä virukseksi. **Virioneita kutsutaan myös viruspartikkeleiksi.**<sup>324</sup>

### Minkä kokoinen SARS-CoV-2 virus on?

**SARS-CoV-2 virus on kooltaan keskimäärin 100 nm;** vaihteluväli eri mittauksissa 50–200 nm (0,05–0,2µm).<sup>311, 312, 313</sup> Vertailuna bakteerit ovat keskimäärin 2 µm pitkiä ja 0,5 µm leveitä ja voivat lisääntyä myös isäntäsolujen ulkopuolella. Virusten pientä kokoluokkaa kuvaa se, että 4 000 miljardia koronavirusta mahtuisi nuppineulan päähän.<sup>323</sup>



Väritettyjä elektronimikroskooppikuvia SARS-CoV-2 viruksesta laboratoriossa viljeltyjen solujen pinnalla, sekä potilaasta otetusta näytteestä. NIAID-RML (National Institute of Allergy and Infectious Diseases, Rocky Mountain Laboratories)

### **Yhteenveto: SARS-CoV-2 virus, pisaroiden erittäminen ja viruspitoisuus.**

**SARS-CoV-2 viruksen koko:** Keskimäärin 100 nm. Mittausväli 50–200 nm (0,05–0,2  $\mu\text{m}$ )<sup>311, 312, 313</sup>

**SARS-CoV-2 tartunta-annos:** Todennäköisesti keskimäärin 100–300 virionia. Arvio pohjautuu eläinkokeisiin, SARS-CoV-1:n ja yleisten koronavirusien tartunta-annokseen ja matemaattisiin malleihin.<sup>92, 15, 16, 17, 85, 18, 11, 19, 206</sup> Koronalinkojen pohjalta tehty mallinnus tartunta-annokseksi vain 10 viruspartikkelilla.<sup>17</sup> Alimmillaan virustauti voi teoreettisesti tarttua vain yhdestä virionista, joka kiinnittyy isäntäsoluun.<sup>92, 18, 206</sup> Maksimiarvio 1000 virionia.

**Eritettyjen pisaroiden määrä yskiessä:** 1000–3000 pisaraa.<sup>10, 14</sup>

**Eritettyjen pisaroiden määrä aivastaessa:** 40 000 pisaraa.<sup>14</sup>

**Viruspartikkelien määrä per pisara:** 0–500 virionia,<sup>275, 11</sup> joissain mittauksissa ka. 200–250 virionia. Suuret pisarat voivat sisältää 500 partikkelia.<sup>325</sup>

**Eritettyjen pisaroiden koko:** 80–90 % eritetyistä pisaroista on kooltaan noin yksi mikrometri.<sup>15, 325</sup> Yleisesti 1–15  $\mu\text{m}$ . Suurimmillaan 100–2000  $\mu\text{m}$  aivastuksessa.<sup>325</sup> Pisarat hajoavat ja kuivuvat nopeasti ilmassa 1–5  $\mu\text{m}$  kokoisiksi aerosoleiksi, suurimpien pisaroiden pudotessa suoraan maahan.

**Syljen SARS-CoV-2 viruspitoisuus:**  $10^4$ – $10^{11}$  RNA kopiota per millilitra.<sup>326</sup>

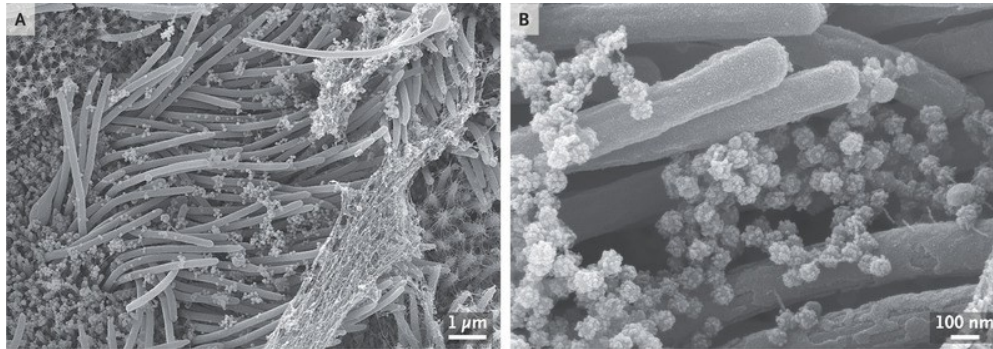
**Virusten määrä COVID-19 potilaan kehossa:** Enimmillään 100 miljardia virusta.<sup>327</sup> Mittausväli  $10^4$ – $10^{11}$

Tapahtuma	Eritettyjen pisaroiden koko	Eritettyjen pisaroiden määrä	Eritettyjen partikkelien määrä
Rauhallinen hengitys	~0.300–0.5 $\mu\text{m}$	<1000 aerosolipisaraa minuutissa	~20–1900 partikkelia minuutissa ~0,06 partikkelia $\text{cm}^3$
Rauhallinen puhe	<1 $\mu\text{m}$	<1000 pisaraa minuutissa	60–3000 partikkelia minuutissa 0,06–3 partikkelia per $\text{cm}^3$
Kova puhe ja laulaminen	~15–100 $\mu\text{m}$	>1000 pisaraa minuutissa. Yksittäisissä tapauksissa yli 100 000 pisaraa minuutissa.	3000–12 000 partikkelia minuutissa 6 partikkelia $\text{cm}^3$
Yskäisy	85 % < 1 $\mu\text{m}$ . Eri mittauksissa < 1-100 $\mu\text{m}$ .	500–3000 pisaraa	5000–750 000 partikkelia
Aivastaminen	Valtaosa ~1 $\mu\text{m}$ . Suurimmat mitatut pisarat 2000 $\mu\text{m}$ .	40 000 pisaraa	400 000–10 000 000 partikkelia

**Taulukko 5.** Hengitystietapahtumien erittämien pisaroiden ja partikkeli koko ja määrä. [12](#), [11](#), [10](#), [14](#), [325](#), [327](#)



## 4.2 SARS-CoV-2 tartunta-annos



**Kuva 14.** Mikroskooppikuvia SARS-CoV-2 virioneista keuhkoputken epiteelisoluissa. Kuvissa on riittävästi viruksia aiheuttamaan tartunta. Ehre, UNC School of Medicine, "SARS-CoV-2 Infection of Airway Cells", *NEJM*, 2020.<sup>328</sup>

Hengityssuojaimilla ensisijaisesti rajoitetaan kehoon kulkeutuvien haitallisten hiukkasten määrää. Tämä on loogista esimerkiksi kemikaaleja, asbestia, sahanpuruja, maaliroiskeita ym. haitta-aineita käsitellessä, koska patogeeneille altistumisen määrällä on suora yhteys terveydentilaan ja vaikutusmekanismit tunnetaan hyvin. SARS-Cov-2 viruksen ja useimpien virusten osalta tartunta-annoksesta ei voi ennustaa taudin vakavuutta. Muutoin marginaalinenkin suoja saattaisi olla perusteltua tietyissä tilanteissa myös väestössä. **Jos tartunta-annos on vain murto-osa normaalissa kanssakäynnissä erittyvien virionien määrään nähden, tällöin osittaisen suojan hyöty mitätöityy.** Verrokkina yksi yskäisy voi tuottaa 3000 pisaraa, joissa on keskimäärin 200–250 virionia, ja isoissa pisaroissa jopa 500 virionia.<sup>11, 13</sup> Aivastus voi tuottaa jopa 40 000 pisaraa ja miljoonia viruspartikkeleita ilmaan.<sup>14</sup> Riittävästi tartuttamaan näiden tielle osuvan kymmenistä satoihin tai tuhansiin kertoihin.

SARS-COV-2 TARTUNTA-ANNOS ON  
TODENNÄKÖISESTI **100–300 VIRIONIA**  
JA TOOREETTISESTI ALIMMILLAAN 10  
VIRUSPARTIKKELIA AEROSOLINA.

COVID-19 leviää nopeasti siitäkin huolimatta, että aerosolimuotoinen tartunta ei ole kovin tehokasta, joka viittaa erittäin pieneen infektiiviseen annokseen. **(a)**

**SARS-CoV-2 tartunta-annoksen arvioidaan yleisesti olevan mittaluokassa 100–300 virionia**, ja korkeintaan 1000 virionia, perustuen yleisiin korona- ja hengitystievirusiin, eläinkokeisiin sekä laskennallisiin arvioihin,<sup>92, 15, 16, 17, 85, 18, 11, 19, 206</sup> **(b)** Kolinski & Schneider (2020) analysoivat koronalinkoja (superspreading events), joka vahvisti näyttöä SARS-CoV-2:n universaalista minimitartunta-annoksesta, jonka suuruus vertautuu hengitystievirusiin.<sup>85</sup> Näitä ovat esimerkiksi A-influenssan alatyypin H2N2, joka aiheutti vuosien 1957–1958 aasialaisen influenssapandemian. **(c)** Selvityksen julkaisuhetkellä (kesäkuussa 2021) vielä vertaisarvioimat paperi, Basu 2020, arvioi Skagitin supertartutustapahtuman, keskimääräisen taudinkantajan pisaroiden erittämisen sekä virusten lisääntymisen perusteella tartunta-annokseksi korkeintaan 300 virionia.<sup>16</sup>

(d) Bazant & Bush (2021) muodostivat sisätilojen COVID-tartuntaketjujen pohjalta matemaattisen mallin, jonka mukaan SARS-CoV-2 tartunta-annos on aerosolina vain 10 virionin mittaluokassa, ja jolla selittyisivät koronalingot tilanteissa, joissa niiden syntyä ei voi selittää lähikontakteilla.<sup>17</sup> Ei voida myöskään sulkea täysin pois tartuntaa vain yhden soluun kiinnittyvän virionin kautta. (e) Zwart et al. (2009) todisti, että IAH (independent action hypothesis) on mahdollista, ja jonka mukaan vain yksi viruspartikkeli voi johtaa taudin saamiseen ja lopulta menehtymiseen.<sup>206, 18, 92</sup> (f) **Useat tekijät vaikuttavat virusten tartuttavuuteen:** viruksen ominaisuudet, henkilön ikä, yleinen terveydentila, aiempi altistuminen ja viruksen reitti kudoksiin. Testausmenetelmän herkkyys voi vääristää tuloksia. Tutkimukset käyttävät myös tyypillisesti nuoria, terveitä henkilöitä, joilla on vahva puolustuskyky. **Laboratoriossa viljelty viruskanta ei vastaa villisti leviäviä uusia virusvariaatioita, joten tuloksia on sovellettava harkitusti.**<sup>329</sup>

EI OLE TODISTEITA TARTUNTAAN JOHTAVAN ANNOKSEN JA OIREIDEN VAKAVUUDEN VÄLILLÄ. OSITTAINEN SUOJA VIRUKSIA VASTAAN ON HYÖDYTÖN.

SARS-CoV-2 tartunta-annoksen yhteyttä oireiden vakavuuteen, kuolleisuuteen tai taudin edetessä kehon viruskuormaan ei ole todistettu pitävästi. (g) Taudin saaneiden viruskuorma näyttäisi korreloivan oireiden vakavuuden

kanssa, mutta tulokset ovat vaihtelevia. Laajoissa testeissä tästä ei ole ollut näyttöä, kun taas yksittäisissä vakavissa COVID-tapauksissa potilaalla on havaittu jopa 60-kertaisesti suurempia viruspitoisuus.<sup>19</sup> (h) Tammi-maaliskuussa 2020 Italian Lombardiassa otettiin näytteet 5 830 potilaalta, joiden SARS-CoV-2 oli vahvistettu laboratoriossa. **Oireellisten ja oireettomien potilaiden näytteiden viruspitoisuuksissa ei havaittu tilastollisesti merkitsevää eroa.**<sup>94</sup> (i) Eläinkokeissa on saatu varianssista huolimatta joitain viitteitä viruspitoisuuden ja oireiden vakavuuden suhteesta<sup>19</sup>: viruksen tarttuminen aerosolina näytti lisäävän vakavia hengitystieoireita eläimissä. Kuitenkaan **COVID-19 osalta viruskuorma ei heijastunut taudin vakavuuteen.** (g) 18 henkilön COVID-tutkimus Zhuhaiissa, Zou et al. (2020), testasi 17 oireilevan SARS-CoV-2 positiivisen potilaan viruspitoisuuden, joka oli samankaltainen oireettoman potilaan kanssa.<sup>93</sup> (j) Rasmussen et al. (2020) kritisoi maskien käytön perustelua tartunta-annoksen pienentämisellä, vaikka sen ja oireiden yhteydestä ei ole todisteita.<sup>11</sup> Oletettavasti viruspitoisuus kasvaa samaan pisteeseen riippumatta altistumisesta.





### 4.2.1 Virusannoksen mittayksiköt

On syytä huomioida, että infektiivisen annoksen määrittely viruspartikkelien tarkkuudella tai vastaavien tartuntatautiin tutkimustuloksia soveltaen on hankalaa – mittakaavaa voidaan silti arvioida. **(k)** Viruspitoisuutta testataan yleisesti viljelymenetelmällä ja ilmaistaan mittayksikössä TCID<sub>50</sub>, "fifty-percent tissue culture infective dose"; yksikkö kertoo, kuinka vahva liuos tarvitaan, jotta 50 % tartunnan saaneista menehtyy tai virus alkaa vahingoittaa soluja. 1 TCID<sub>50</sub> korreloi vaihtelevasti virioneiden määrän kanssa, ja influenssaviruksien osalta välillä 1:100–1:1000. Eri tuloksia: 1:100, 1:183, 1:400, 1:650, 1:1000.<sup>329</sup> Viruspitoisuutta ilmaistaan myös yksikössä PFU, "plaque forming unit", joka kertoo, kuinka monta plakin muodostavaa tartuttavaa yksikköä liuos kykenee tuottamaan. Yksiköstä ei voi suoraan laskea virioneiden määrää. Karimzadeh et al. (2021) arvioi 0,7 PFU:n vastaavan 1 TCID<sub>50</sub>:n liuosta.<sup>19</sup>

#### 4.2

- (a) ^ THE INFECTIVE DOSE VARIES GREATLY BY VIRUS AND ROUTE OF ADMINISTRATION. **HOWEVER, FOR CORONAVIRUS AND INFLUENZA, MOSTLY HUNDREDS OR EVEN MORE VIRUS PARTICLES ARE REQUIRED TO CAUSE AN INFECTION.** SIMILARLY, IN ANIMALS THE INFECTIVE DOSE VARIES GREATLY BY SPECIES AND BY ROUTE OF ADMINISTRATION. [---] **WE ESTIMATE THAT THE INFECTIVE DOSE FOR SARS-CoV-2 IS PROBABLY LOWER THAN FOR INFLUENZA VIRUS (1000 TCID50) AS IT IS MORE CONTAGIOUS WITH A SLIGHTLY HIGHER R0. THE ONLY HUMAN STUDY ON A CORONAVIRUS WE FOUND WAS ON HCoV-229E WITH THE TCID50 COMPARISON WAS 13 [8]. THE INFECTIVE DOSE IN HUMANS FOR SARS-CoV-2 WAS ESTIMATED AS 100 PARTICLES BASED ON COMPUTATIONAL ANALYSIS OF NASOPHARYNX IN TRANSMISSION AND INHALATION OF DROPLETS.** IN ANIMALS THE MINIMUM DOSE OF SARS-CoV-2 THAT INFECTED IMMUNOCOMPROMISED HAMSTERS WERE ALSO 100 PARTICLES [39], WHEREAS HEALTHY FERRETS AND TRANSGENIC MICE WERE INFECTED AT SLIGHTLY HIGHER DOSE OF 500 PARTICLE BY NASAL [17] AND 630 PARTICLES BY AEROSOL ROUTE [21]. **POSSIBLY THE HIGHER VALUE OF 100 PARTICLE CAN BE USED AS A POTENTIAL SURROGATE FOR ESTIMATING THE MINIMUM INFECTIVE DOSE OF SARS-CoV-2 IN HUMANS.** (Karimzadeh, Bhopal and Tien 2021: 1,4,6)<sup>19</sup>

IN THE ABSENCE OF DATA ON SARS-CoV-2, THE MOST REASONABLE ASSUMPTION IS THAT THE **CRITICAL NUMBER OF VIRUS PARTICLES TO CAUSE INFECTION IS COMPARABLE TO THAT FOR OTHER CORONAVIRUSES, INCLUDING SARS-CoV-1, AND INFLUENZA VIRUS. IN THAT CASE, NINF ~ 100–1000**, WHICH CORRESPONDS TO ~10 PFU TO 100 PFU (Smith et al. 2020: 107108-5-6)<sup>13c</sup>



## 4.2

THOUGH NOT YET SHOWN IN EXPERIMENTAL MODELS, **THE INFECTIOUS DOSE OF SARS-CoV-2 IS PROBABLY SIMILAR TO THAT OF SARS-CoV — APPROXIMATELY 300 VIRIONS.** (Rasmussen, Escandón & Popescu 2020: 2092)<sup>11</sup>

THERE HAS BEEN NO DISCERNIBLE EVIDENCE ON THE MINIMUM INFECTIOUS VIRAL LOAD FOR COVID-19 PANDEMIC, BUT MANY RESEARCHERS SPECULATE THAT **A FEW HUNDREDS OF SARS-CoV-2 VIRUS WOULD BE ENOUGH TO CAUSE THE DISEASE AMONG SUSCEPTIBLE HOSTS.** (Jayaweera et al. 2020: 1)<sup>15</sup>

- (b) ^ REPORTED SUPERSPREADING EVENTS ANALYZED WITHIN THIS FRAMEWORK POINT TOWARDS AEROSOL MEDIATED TRANSMISSION OF SARS-CoV-2. **VIRION EXPOSURE CALCULATED FOR THESE EVENTS IS FOUND TO TRACE OUT A SINGLE VALUE, SUGGESTING A UNIVERSAL MINIMUM INFECTIVE DOSE (MID) VIA AEROSOL THAT IS COMPARABLE TO THE MIDS MEASURED FOR OTHER RESPIRATORY VIRUSES;** [---] THE LEAST WELL-CONSTRAINED PARAMETERS IN THIS ANALYSIS ARE THE SHEDDING RATE OF AEROSOL-BORN VIRIONS AND THE INFERRED VALUE OF THE INFECTIVE DOSE IN AEROSOL FORM. HOWEVER, THESE TWO PROPERTIES ARE PROPERTIES OF THE VIRUS, AND SHOULD THUS BE INDEPENDENT OF THE SPECIFIC CIRCUMSTANCES OF EACH SUPERSPREADING EVENT. OUR ANALYSIS SUGGESTS THAT THESE PROPERTIES ARE UNIVERSAL FOR SARS-CoV-2, AND POINTS TOWARDS THE SAME INFECTIVE EXPOSURE LEVEL IN ALL EVENTS. **USING THE TYPICAL SHEDDING VALUE OF SARS-CoV-1 WITHIN THE ANALYSIS OF AEROSOL TRANSMISSION BY ACCUMULATION, SUPERSPREADING EVENTS SUGGEST MINIMUM INFECTIVE DOSES OF SARS-CoV-2 COMMENSURATE WITH OTHER INFECTIOUS VIRUSES, INCLUDING THE INFLUENZA-A (H2N2) STRAND THAT CAUSED THE 1957-'58 INFLUENZA PANDEMIC.** (Kolinski & Schneider 2020)<sup>85</sup>
- (c) ^ THE REGIONAL DEPOSITION OF VIRUS-LADEN INHALED DROPLETS AT THE INITIAL NASOPHARYNGEAL INFECTION SITES PEAKS FOR THE DROPLET SIZE RANGE OF 2.5 – 19 MICRONS, AND REVEALS THAT THE **NUMBER OF VIRIONS THAT GO ON TO ESTABLISH THE INFECTION CAN BE MERELY IN THE ORDER OF HUNDREDS.** [---] **MARCH 2020 SKAGIT INCIDENT, VALLEY CHORALE SUPERSPREADING** WHERE A COVID-19 CARRIER INFECTED 52 OTHER INDIVIDUALS IN A 61-MEMBER CHOIR GROUP. EXPOSURE TIME THERE WAS REPORTED TO BE 2.5 HOURS. THE SUBJECTS WERE SITUATED CLOSE TO EACH OTHER; [---] **FOR AN AVERAGE RNA LOAD, THE NUMBER OF VIRIONS DEPOSITING AT A CLOSELY-POSITIONED INDIVIDUAL'S NASOPHARYNX OVER THAT DURATION APPROXIMATES TO  $(11/5) \times 2.5 \times 60 \approx 330$ . So, ~300 CAN BE RECKONED AS A CONSERVATIVE UPPER ESTIMATE FOR COVID-19'S INFECTIVE DOSE,** THE ORDER AGREEING WITH PRELIMINARY ESTIMATES FROM REPLICATION RATES OF THE VIRUS. Preprint. (Basu 2020: 1,7)<sup>16</sup>

## 4.2

(d) <sup>^</sup> **BY SYNTHESIZING AVAILABLE DATA FROM THE BEST-CHARACTERIZED INDOOR SPREADING EVENTS WITH RESPIRATORY DROP SIZE DISTRIBUTIONS, WE ESTIMATE AN INFECTIOUS DOSE ON THE ORDER OF 10 AEROSOL-BORNE VIRIONS.** THE NEW VIRUS [...], (**SARS-CoV-2**) IS THUS INFERRED TO BE AN ORDER OF MAGNITUDE MORE INFECTIOUS THAN ITS FORERUNNER (**SARS-CoV**), CONSISTENT WITH THE PANDEMIC STATUS ACHIEVED BY COVID-19. (Bazant & Bush 2021: 1)<sup>17</sup>

(e) <sup>^</sup> EXPERIMENTAL RESEARCH WITH INSECT LARVAE AT WAGENINGEN UNIVERSITY AND SIMON FRASER UNIVERSITY IN CANADA HAS SHOWN THAT **ONE VIRUS PARTICLE IS THEORETICALLY ENOUGH TO CAUSE INFECTION AND SUBSEQUENT DISEASE.** (Wageningen University and Research Centre 2009)<sup>206</sup>

**THE 'INDEPENDENT ACTION HYPOTHESIS' (IAH) STATES THAT EACH PATHOGEN INDIVIDUAL HAS A NON-ZERO PROBABILITY OF CAUSING HOST DEATH** AND THAT PATHOGEN INDIVIDUALS ACT INDEPENDENTLY. [---] ESPECIALLY AT LOW CHALLENGE DOSES AND A HIGH SURVIVAL RATE, **THE PLAUSIBLE NUMBER OF FOUNDERS FOR VIRUS INFECTION OF A HOST IS 1.** THE CONFIRMATION OF MODEL PREDICTIONS IS, TO THE BEST OF OUR KNOWLEDGE, THE **FIRST GOOD EXPERIMENTAL EVIDENCE THAT THE ACTION OF A SINGLE VIRION IS SUFFICIENT TO CAUSE INFECTION.** THIS DOES NOT MEAN THAT EVERY VIRION THAT MANAGES TO BYPASS INITIAL HOST DEFENCES WILL CONTRIBUTE TO INFECTION. RATHER, **VIRIONS APPEAR TO BE OPERATING INDEPENDENTLY IN THE SEQUENCE OF EVENTS LEADING TO A FULL-BLOWN INFECTION** OF HOST LARVAE. (Zwart et al. 2009: 2233,2239-2240)<sup>18</sup>

**THE INDEPENDENT ACTION HYPOTHESIS (IAH) STATES THAT EACH VIRION HAS A PROBABILITY OF INFECTION, AND THAT VIRIONS ACT INDEPENDENT OF ONE ANOTHER DURING THE INFECTION PROCESS.** [---] THE PROBABILITY THAT A GENOTYPE THAT INFECTED THE INOCULATED LEAF WOULD SYSTEMICALLY INFECT THAT PLANT WAS NEAR 1, ALTHOUGH IN A FEW RARE CASES GENOTYPES COULD BE TRAPPED IN THE INOCULATED LEAF BY BEING PHYSICALLY SURROUNDED BY THE OTHER GENOTYPE. THE FREQUENCY OF MIXED-GENOTYPE INFECTION COULD BE PREDICTED FROM THE MEAN NUMBER OF PRIMARY INFECTION FOCI USING THE INDEPENDENT-ACTION MODEL. INDEPENDENT ACTION APPEARS TO HOLD FOR TEV, AND  $N_e$  IS THEREFORE DOSE-DEPENDENT FOR THIS PLANT RNA VIRUS. [---] **AS OUR DATA ALSO INDICATE THAT MOST FOCI OF PRIMARY INFECTION ARE INITIATED BY A SINGLE VIRION, WE CONCLUDE THAT SYSTEMIC INFECTION INITIATED BY A SINGLE VIRION WILL REGULARLY OCCUR AT LOW DOSES.** THEREFORE, PLANT RNA VIRUS  $N_e$  CAN BE EXTREMELY SMALL AND THE IMPACT OF GENETIC DRIFT ON VIRUS POPULATIONS CAN BE TREMENDOUS. (Zwart, Daròs & Elena 2011: 1,9)<sup>92</sup>

- (f) ^ **A NUMBER OF FACTORS MAY INFLUENCE THE VIRUS DOSE RESPONSE DATA** OBTAINED FROM STUDIES OF EXPERIMENTALLY INFECTED HUMAN VOLUNTEERS. THESE INCLUDE HOST FACTORS SUCH AS **AGE, HEALTH STATUS, AND PREVIOUS EXPOSURE TO THE VIRUS; PATHOGEN FACTORS SUCH AS VIRULENCE OF THE VIRAL STRAIN AND PASSAGE IN CELL CULTURE;** AND EXPERIMENTAL FACTORS SUCH AS THE **ROUTE OF INOCULATION AND THE SENSITIVITY OF THE ASSAY** USED TO DETERMINE THE VIRAL DOSE ADMINISTERED. SINCE MID [MAXIMUM INHIBITING DILUTION] **STUDIES TYPICALLY USE YOUNG, HEALTHY VOLUNTEERS, AND SINGLE LABORATORY ADAPTED OR ATTENUATED VIRUS STRAINS, THEY ARE, THEREFORE, OF LIMITED VALUE IN ASSESSING THE HAZARD FROM WILD-TYPE STRAINS FOR THE GENERAL POPULATION AND EVEN LESS SO FOR INDIVIDUALS WITH PARTICULAR RISK FACTORS.** (Yezli & Otter 2011: 1-2)<sup>329</sup>
- (g) ^ THERE IS CORRELATION BETWEEN HIGHER VIRAL LOAD AND THE SEVERITY OF COVID-19. **PATIENTS WITH SEVERE SYMPTOMS OF COVID-19 IN ONE STUDY PRESENTED 60 TIMES HIGHER VIRAL LOAD AND PROLONGED VIRAL SHEDDING THAN PATIENTS WITH MILD SYMPTOMS. IN ANOTHER STUDY HIGHER VIRAL LOAD WAS NOT CORRELATED WITH OUTCOMES.** IN A STUDY ON 4172 PATIENTS, HIGHER VIRAL LOADS WERE OBSERVED IN THE FIRST PHASE OF THE OUTBREAK AND THE FIRST PHASE OF DISEASE. THE SAME STUDY REPORTED LOWER VIRAL LOADS IN ICU PATIENTS THAN PATIENTS IN OTHER WARDS. [---] **THE VIRAL LOADS IN ASYMPTOMATIC PATIENTS WERE SIMILAR TO THOSE IN PATIENTS WITH MILD-TO-MODERATE COVID-19.** (Karimzadeh, Bhopal & Tien 2021: 5)<sup>19</sup>
- WE MONITORED SARS-COV-2 VIRAL LOADS IN UPPER RESPIRATORY SPECIMENS OBTAINED FROM 18 PATIENTS (9 MEN AND 9 WOMEN; MEDIAN AGE, 59 YEARS; RANGE, 26 TO 76) IN ZHUHAI, GUANGDONG, CHINA, INCLUDING 4 PATIENTS WITH SECONDARY INFECTIONS (1 OF WHOM NEVER HAD SYMPTOMS) WITHIN TWO FAMILY CLUSTERS. [---] THE PATIENT WHO NEVER HAD SYMPTOMS WAS A CLOSE CONTACT OF A PATIENT WITH A KNOWN CASE AND WAS THEREFORE MONITORED. [---] **THE VIRAL LOAD THAT WAS DETECTED IN THE ASYMPTOMATIC PATIENT WAS SIMILAR TO THAT IN THE SYMPTOMATIC PATIENTS.** (Zou et al. 2020)<sup>93</sup>
- (h) ^ WE ANALYZED THE FIRST 5,830 LABORATORY-CONFIRMED CASES TO PROVIDE THE FIRST EPIDEMIOLOGICAL CHARACTERIZATION OF A COVID-19 OUTBREAK IN A WESTERN COUNTRY. [---] WE DID NOT OBSERVE SIGNIFICANTLY DIFFERENT VIRAL LOADS IN NASAL SWABS BETWEEN SYMPTOMATIC AND ASYMPTOMATIC. [---] THE MEDIAN SARS-COV-2 LEVELS IN NASAL SWABS WAS 5.0 LOG<sub>10</sub> RNA COPIES/ML (RANGE 1.7-10.1) IN SYMPTOMATIC AND 4.7 LOG<sub>10</sub> RNA COPIES/ML (RANGE 2.1-7.1) IN ASYMPTOMATIC PATIENTS. **THE VIRAL LOAD IN NASAL SWABS OF SYMPTOMATIC PATIENTS AND ASYMPTOMATIC SUBJECTS WAS NOT STATISTICALLY DIFFERENT** (TWO-SAMPLE T-TEST, P=0.51). (Cereda et al. 2020: 3-4,10)<sup>94</sup>

## 4.2

- (i) ^ DESPITE VARIABILITY IN ANIMAL STUDIES, THERE WAS SOME EVIDENCE THAT INCREASED DOSE AT EXPOSURE CORRELATED WITH HIGHER VIRAL LOAD CLINICALLY, AND SEVERER SYMPTOMS. **HIGHER VIRAL LOAD MEASURES DID NOT REFLECT COVID-19 SEVERITY.** (Karimzadeh, Bhopal & Tien 2021: 1,5)<sup>19</sup>
- (j) ^ **WE CAUTION AGAINST INCORPORATING HYPOTHESES ABOUT MASKS FUNCTIONING AS EFFECTIVE “VARIOLATION”** — A NOTION THAT WAS ADVANCED BY GANDHI AND RUTHERFORD IN THE JOURNAL (ONLINE SEPTEMBER 8)1 — INTO PUBLIC HEALTH MESSAGING WITHOUT CONSIDERING THE IMPLICATIONS AND NUANCES. THE TERM “VARIOLATION” SHOULD BE AVOIDED BECAUSE IT IS INACCURATE WITH RESPECT TO CORONAVIRUSES, AND IT DESCRIBES AN OBSOLETE AND RISKY PRACTICE THAT WAS USED FOR THE IATROGENIC INOCULATION OF SMALLPOX. **THERE IS INSUFFICIENT EVIDENCE TO SUPPORT THE CLAIM THAT MASKS REDUCE THE INFECTIOUS DOSE OF SARS-CoV-2 AND THE SEVERITY OF COVID-19, MUCH LESS THAT THEIR USE CAN INDUCE PROTECTIVE IMMUNITY.** (Rasmussen, Escandón & Popescu 2020: 2092)<sup>11</sup>
- (k) ^ CORRELATION OF 1 TCID50 VALUE TO THE NUMBER OF INFECTIOUS INFLUENZA VIRIONS IS, HOWEVER, NOT CLEAR. RATIOS OF TCID50 TO NUMBER OF VIRIONS OF 1:100, 1:400, AND 1:650 HAVE ALL BEEN DOCUMENTED (WEBER AND STILIANAKIS 2008). USING REAL-TIME QUANTITATIVE PCR, VAN ELDEN ET AL. (2001) REPORTED THAT 13 COPIES OF VIRAL RNA OF INFLUENZA A AND 11 COPIES OF VIRAL RNA FOR INFLUENZA B EQUALED 0.02 (1:650) AND 0.06 (1:183) TCID50, RESPECTIVELY. USING A FIELD FLOW FRACTIONATION AND MULTI-ANGLE LIGHT SCATTERING METHOD OPTIMIZED FOR THE ANALYSIS OF SIZE DISTRIBUTION AND TOTAL PARTICLE COUNTS, THE RATIO OF TCID50 TO THE TOTAL VIRUS COUNT WAS IN THE RANGE OF 1:100–1:1,000 (WEI ET AL. 2007), A VALUE NOT UNUSUAL FOR INFLUENZA VIRUS PREPARATIONS (BANCROFT AND PARSLAW 2002; ENAMI ET AL. 1991) (Yezli & Otter 2011: 5)<sup>329</sup>

THE MAIN METHODS FOR DEFINING THE INFECTIVE VIRAL DOSE IS THROUGH STUDIES UTILISING DILUTION OF VIRUS STUDIES FOR CYTOPATHOGENIC EFFECT (CPE) IN 50% OF INOCULATED CULTURE CELLS (KNOWN AS TISSUE CULTURE INFECTIOUS DOSE, OR TCID50), OR BY COUNTING PLAQUE-FORMING UNITS; EACH PLAQUE IN A LAYER OF HOST CELLS INDICATING COLONISATION BY A SINGLE VIRUS PARTICLE (PLAQUE FORMING UNIT – PFU). TCID50 IS THE VIRAL DOSE THAT INDUCES EITHER PATHOLOGICAL CHANGES OR CELL DEATH IN 50% OF INOCULATED TISSUE CULTURES. THE VIRAL PLAQUE ASSAY IS A QUANTITATIVE MEASURE OF THE NUMBER OF PARTICLES THAT FORM A PLAQUE, ESTIMATING VIRAL CONCENTRATION IN PLAQUE-FORMING UNITS. A VIRUS TITRE OF 0.7 PFU CAN BE ESTIMATED AS THEORETICALLY EQUIVALENT TO 1 TCID50, (Karimzadeh, Bhopal & Tien 2021: 2)<sup>19</sup>

## 4.3 COVID-19 tartunnat

- Valtaosa COVID-19 tartunnoista tulee samassa kotitaloudessa (< 40 %)
- Toiseksi merkittävin ryhmä ovat muut sosiaaliset kontaktit (~ 25 %)
- > 10 % tartunnoista tulee työpaikoilla ja työyhteisöissä
- Viidesosaa tartunnoista ei voida jäljittää luotettavasti
- Koulut, harrastukset ja ravintolat ovat vähäinen tartuntalähde (2–5 %)

Sosiaali- ja terveysministeriö STM, Terveyden ja hyvinvoinnin laitos THL (5/2021)

### SUURIN OSA

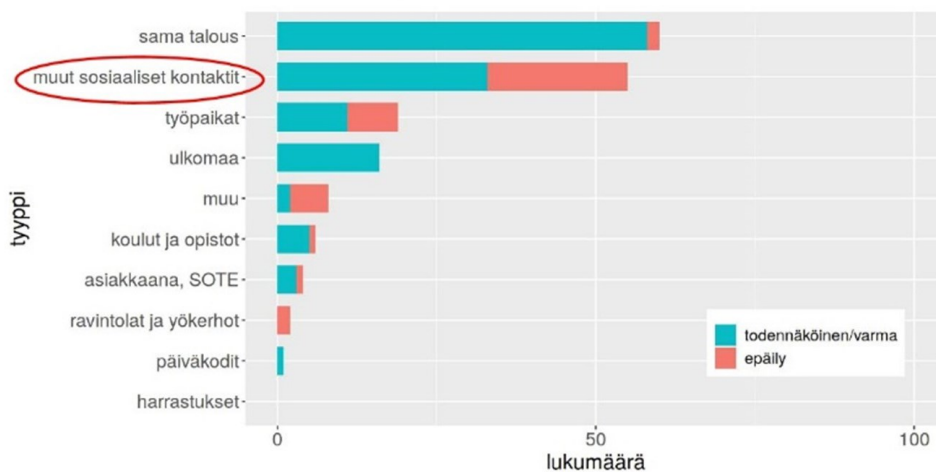
TARTUNNOISTA ON TULLUT SAMASSA KOTITALOUDESSA. KOULUT, HARRASTUKSET TAI RAVITSEMUSLIIKKEET EIVÄT OLE OLLEET MISSÄÄN VAIHEESSA MERKITTÄVÄ TARTUNTOJEN LÄHDE.

### Samasta taloudesta tulevat tartunnat ovat tavallisin tartunnan lähde.

Toiseksi merkittävin ryhmä ovat "muut sosiaaliset kontaktit", johon kuuluvat kaikki yksityiselämän sosiaaliset tilanteet, joita on vaikea eritellä. Tämän jälkeen merkittäviä tartuntalähteitä ovat työpaikat, ulkomaat, muu, koulut ja opistot, sekä sairaanhoidon asiakkaat. Ravintolat, yökerhot, päiväkodit ja

harrastukset ovat olleet koko pandemian ajan minimaalinen tartuntojen lähde. Tähän on vaikuttanut toisaalta käyttöasteen väheneminen ja sulkutoimet. Tartunnan lähdettä ei voitu selvittää 20 % tapauksista.

## Tartunnanlähteet (viikko 17)



Helsinki

**Kuva 15.** Tartunnanlähteet (viikko 17). STM:n ja THL:n tilannekatsaus koronavirustilanteesta 6.5.2021: 12. [249](#)



Koulut ovat olleet vähäinen koronartuntojen lähde. Joonas Salli / Sanoma

#### **Tartunnat ovat tulleet Suomessa 1.4.2021 annetun arvion mukaan:**

- **Samassa taloudessa asuvien keskuudessa (38 %)**
- **Sosiaalisissa kontakteissa, ystävien piirissä ja yksityisissä tapahtumissa (26 %)**
- **Työpaikoilla ja työyhteisöissä (11 %)**
- Tilanteissa ja paikoissa, joissa tartunnan lähdettä ei kyetä selvittämään (20 %) – esim. liikkuminen koulun ja kodin välillä tai palvelut
- Ravitsemusliikkeet, ravintolat, yökerhot, päiväkodit ja harrastukset (2–5 %)
- **Kategorioiden tarkat määritelmät saattavat olla päällekkäin eri tahojen arvioissa.**

**Perusasteen koulut eivät ole koronalinkoja.** Brownin yliopiston talousprofessorin tilastollinen analyysi syksyllä 2020 vertasi New Yorkin perusasteen koulujen COVID-tartuntojen määrää väestön tartuntamääriin.<sup>103</sup> Yläastelaiset ja koulujen henkilökunta sairastuivat samassa suhteessa kuin muu väestö. **Ala-asteissa ja keskiasteen kouluissa COVID-tartuntamäärät olivat matalammat muuhun väestöön verrattuna.** Kouluja on suljettu vain sen takia, että koronartuntojen määrät ovat koko kaupungissa kasvussa.

”Täällä on nyt ihan suoraan näitä raportoituja kyläilyjä, yksityisjuhlia, ystävän tapaamisia, hääjuhlia, morsiusjuhlia, 60-vuotisjuhlia, mökkireissuja kaveriporukalla, kotimaan matkailu kaveripiirissä”

Mika Salminen, THL

Koronakatsauksessa aiheina tautitilanne, rokotteet ja rajat. 1.4.2021<sup>330</sup>



“Varmennetuista tartunnoista **keskimäärin kaksi prosenttia on lähtöisin harrastuksista, kolme prosenttia päiväkodeista ja neljä prosenttia ravintoloista ja yökerhoista.** Ravintoloiden tapauksessa vaihtelu on tosin ollut suurta eri viikoilla, ja viime aikoina baareista on lähtenyt pitkiä tartuntaketjuja. **Työpaikoilta on peräisin noin 11 prosenttia tartunnoista.** Suunnilleen samat lukemat antaa Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiirin (Hus) diagnostiikkajohtaja Lasse Lehtonen.

Sen sijaan **samassa taloudessa asuvilta ihmisiltä** on Heinäsmäen mukaan **peräisin 38 prosenttia tartunnoista. Perheen sisäiset tartunnanlähteet selittävät alle 15-vuotiailla selvästi yli puolet tartunnoista ja alle 12-vuotiailla jopa 60 prosenttia. Muilta sosiaalisilta kontakteilta on peräisin 26 prosenttia tartunnoista.** Jälkimmäiseen sisältyvät vierailut esimerkiksi ystävillä ja sukulaisilla mutta myös kohtaamiset tuntemattomien kanssa esimerkiksi julkisissa liikennevälineissä ja kaupoissa. Tähän kategoriaan sisältyvät yleisesti valvomattomissa olosuhteissa tapahtuneet sosiaaliset kontaktit. **Noin 20 prosenttia tartunnoista on sellaisia, joiden alkuperäistä lähdettä ei saada selville.** “Ihmiset liikkuvat paljon. Jos henkilö on ollut vaikka koulussa, ravintolassa ja kuntosalilla, **on hyvin vaikeaa sanoa, mistä tartunta on lähtöisin.**”

Helsingin Sanomat

Kouluissa vain vähän tartuntoja, rakennustyömailla suuria ryppäitä. 25.2.2021<sup>105</sup>



Lasipalatsi pysyi suljettuna muiden ravintoloiden tavoin maaliskuussa 2021. Sakari Nupponen/Helsingin Uutiset

## 4.4 Oireeton tartuttaminen

- COVID-19 positiivinen henkilö voi olla oireeton eli asymptoattinen
- Oireettomien osuus on ollut eri tutkimuksissa 15–20 %
- Maailman terveysjärjestö arvioi oireettomien osuudeksi 16 %
- **Karanteenioloissa on mitattu oireettomien osuudeksi 0–1 %**
- Oireelliset tapaukset tartuttavat 4–24-kertaa todennäköisemmin
- 90 % oireettomista tartunnoista tulee mahdollisesti päivää ennen tai jälkeen oireiden ilmaantumisesta ja 9 % kolmea päivää ennen

FIN-UNMASKED 2021

COVID-19, SARS-CoV-2, oireeton tartuttaminen

### **Oireeton tartuttaminen ei ole merkittävä uhka ottaen huomioon myös pizaratartunnan realistinen todennäköisyys. (a)**

Oireettomien COVID-19 taudinkantajien osuus on tarkentunut pandemian kuluessa ja arvioidaan olevan keskimäärin 15–20 %, <sup>331, 332</sup> ja ~0–1 % tiukoissa karanteenioloissa tai sulkutoimien aikana. <sup>333, 334, 335, 336</sup> **WHO arvioi oireettomien osuudeksi keskimäärin 16 %.** <sup>427</sup> **(b)** He et al. (2020) arvioi oireettomien tartuttajien osuudeksi 37–48 %; kuitenkin vain 0,1 % tartunnoista tulisi viikkoa ennen oireiden esiintymistä, 1 % viittä päivää ennen, 9 % kolmea päivää ennen ja valtaosa noin päivää ennen ja päivä sen jälkeen. <sup>337</sup> Vaikka oireeton tartuttaminen on mahdollista, aikaikkuna on rajattu. Eri tutkimuksissa on havaittu oireellisten tartuttavan koronaa ~4–24-kertaa oireettomia henkilöitä todennäköisemmin. <sup>334, 335</sup>

**(c)** Smith S et al. (2020) simuloi viruksen leviämistä sisätiloissa ja tuli johtopäätökseen, että SARS-CoV-2 ei leviä aerosoleina kovin tehokkaasti oireettomien tai lieväoireisten henkilöiden kautta. <sup>13</sup> **(a)** Sayampanathan et al. (2021) analysoi 628 COVID-potilasta ja lähikontaktien perusteella 3 790 karanteeniin määrättyä henkilöä. <sup>334</sup> **Vain 1,3**

**KARANTEENIOLOISSA OIREETTOMIEN JATKOTARTUNTOJEN MÄÄRÄ ON OLLUT NOLLASTA YHTEEN PROSENTTIIN. OIREETTOMIEN TARTUTTAJIEN OSUUDEKSI ARVIOIDAAN 15–20 %.**

**90 % TARTUNNOISTA TAPAHTUU PÄIVÄÄ ENNEN TAI JÄLKEEN OIREIDEN ILMAANTUMISESTA.**

**(50) karanteenissa olleista sairastui oireettomana.** 1,0 % (39) sairastui oireellisena. Suhteutettua ikään, sukupuoleen ja veren vasta-aineisiin voitiin päätellä, että lähikontakti oireellisen taudinkantajan kanssa aiheutti tartunnan 3,85-kertaa todennäköisemmin oireettomaan henkilöön verrattuna. **(d)**

Madewell et al. 2020) analysoi 54 kotitalouksiin sijoittuvaa koronatutkimusta, joissa oli yhteensä 77 758 osallistujaa. <sup>335</sup> Oireettomissa COVID-tapauksissa uusia tartuntoja ilmeni vain 0,7 % kotitalouksista. Oireellisiin rajattuna uusia tartuntoja ilmeni 18 % kotitalouksista – 24-kertaisesti todennäköisemmin. Tutkijat viittasivat WHO:n havaintoihin Kiinassa, jossa tietyissä provinseissa

suurin osa tartunnoista (78–85 %) tuli kotioloissa. (e) Wuhanissa, Kiinassa, toteutettiin maailman laajin SARS-CoV-2 seulonta 2020 tammikuun lopusta huhtikuuhun kestäneiden sulkutoimien jälkeen. Kaupungin väestöstä testattiin 92,9 % (9 899 828 henkilöä), joista yksikään ei ollut oireellinen COVID-tapaus.<sup>333</sup> Oireettomia oli 300, vain 0,303 / 10 000 henkeä kohden – joiden lähikontakteista testattiin 1 174 henkilöä, ja joilla ei ollut yhtään tartuntaa.

”Tutkimukset osoittavat, että noin 16 % väestöstä saattaa olla oireeton. Arviot jopa 40 % oireettomien osuudesta tulevat mallinnoista. Valtaosa tartunnoista tulee oireellisista ihmisistä pisaroiden kautta, mutta pieni osa väestöstä ei saa koskaan oireita. Meillä ei ole edelleenkään tarkkaa vastausta siihen, kuinka suuri osa COVID-tapauksista on oireettomia.”

Dr. Maria Van Kerkhove, epidemiologi, johtaja, tartuntatautien yksikkö, WHO  
WHO walks back comments on asymptomatic coronavirus spread, says much is still unknown. CNBC, 9.6.2021<sup>427</sup>



COVID-19 taudin yleisiä oireita ovat yskä, hengenahdistus, hengitysvaikeudet, kuume ja kylmänväreet, lihassärky ja muut kivut, pahoinvointi tai ripuli sekä haju- ja makuaistin heikentyminen. Oireet ilmaantuvat 2–14 päivää tartunnan saamisesta. CDC

Jatkuvasti syötetty uhkakuva oireettomista tartunnoista saattoi muuttua monen mielissä akuutiksi hengenvaaraksi jokaisen kohtaamisen osalta. **Väestöön suhteutettuna oireettoman COVID-19 tartunnan riski on marginaalinen, eikä sen pohjalta voida perustella mitään pakkotoimia.**

FIN-UNMASKED 2021



## 4.4

(a) <sup>^</sup> **THE OVERALL ESTIMATE OF THE PROPORTION OF PEOPLE WHO BECAME INFECTED WITH SARS-CoV-2 AND REMAIN ASYMPTOMATIC THROUGHOUT INFECTION WAS 20%** (95% CONFIDENCE INTERVAL [CI] 17–25) WITH A PREDICTION INTERVAL OF 3%–67% IN 79 STUDIES THAT ADDRESSED THIS REVIEW QUESTION. [---] **THE SECONDARY ATTACK RATE WAS LOWER IN CONTACTS OF PEOPLE WITH ASYMPTOMATIC INFECTION THAN THOSE WITH SYMPTOMATIC INFECTION** (RELATIVE RISK 0.35, 95% CI 0.10–1.27). MODELLING STUDIES FIT TO DATA FOUND A HIGHER PROPORTION OF ALL SARS-CoV-2 INFECTIONS RESULTING FROM TRANSMISSION FROM PRESYMPTOMATIC INDIVIDUALS THAN FROM ASYMPTOMATIC INDIVIDUALS. [---] THE FINDINGS OF THIS LIVING SYSTEMATIC REVIEW SUGGEST THAT **MOST PEOPLE WHO BECAME INFECTED WITH SARS-CoV-2 WILL NOT REMAIN ASYMPTOMATIC THROUGHOUT THE COURSE OF THE INFECTION.** [---] **THE FINDINGS FROM SYSTEMATIC REVIEWS, INCLUDING OURS, DO NOT SUPPORT THE CLAIM THAT A LARGE MAJORITY OF SARS-CoV-2 INFECTIONS ARE ASYMPTOMATIC.** (Buitrago-Garcia et al. 2020: 1-2,15)<sup>332</sup>

**META-ANALYSIS (FIXED EFFECT) FOUND THAT THE PROPORTION OF ASYMPTOMATIC CASES WAS 15% (95% CI: 12% - 18%) OVERALL.** [---] **OUR ESTIMATES OF THE PREVALENCE OF ASYMPTOMATIC COVID-19 CASES AND ASYMPTOMATIC TRANSMISSION RATES ARE LOWER THAN MANY HIGHLY PUBLICIZED STUDIES, BUT STILL SUFFICIENT TO WARRANT POLICY ATTENTION.** [---] OUR ESTIMATES OF THE PROPORTION OF ASYMPTOMATIC CASES AND THEIR TRANSMISSION RATES SUGGEST THAT **ASYMPTOMATIC SPREAD IS UNLIKELY TO BE A MAJOR DRIVER OF CLUSTERS OR COMMUNITY TRANSMISSION OF INFECTION,** BUT THE EXTENT FOR PRE-SYMPTOMATIC AND MINOR SYMPTOMATIC TRANSMISSION REMAINS UNKNOWN. (Byambasuren et al. 2020: 2,11)<sup>331</sup>

**STRINGENT COVID-19 CONTROL MEASURES WERE IMPOSED IN WUHAN BETWEEN JANUARY 23 AND APRIL 8, 2020.** [...] A CITY-WIDE SARS-CoV-2 NUCLEIC ACID SCREENING PROGRAMME BETWEEN MAY 14 AND JUNE 1, 2020 IN WUHAN. **ALL CITY RESIDENTS AGED SIX YEARS OR OLDER WERE ELIGIBLE AND 9,899,828 (92.9%) PARTICIPATED. NO NEW SYMPTOMATIC CASES AND 300 ASYMPTOMATIC CASES (DETECTION RATE 0.303/10,000, 95% CI 0.270–0.339/10,000) WERE IDENTIFIED. THERE WERE NO POSITIVE TESTS AMONGST 1,174 CLOSE CONTACTS OF ASYMPTOMATIC CASES.** 107 OF 34,424 PREVIOUSLY RECOVERED COVID-19 PATIENTS TESTED POSITIVE AGAIN (RE-POSITIVE RATE 0.31%, 95% CI 0.423–0.574%). THE PREVALENCE OF SARS-CoV-2 INFECTION IN WUHAN WAS THEREFORE VERY LOW FIVE TO EIGHT WEEKS AFTER THE END OF LOCKDOWN. [---] IN SUMMARY, **THE DETECTION RATE OF ASYMPTOMATIC POSITIVE CASES IN THE POST-LOCKDOWN WUHAN WAS VERY LOW (0.303/10,000), AND THERE WAS NO EVIDENCE THAT THE IDENTIFIED ASYMPTOMATIC POSITIVE CASES WERE INFECTIOUS.** (Cao et al. 2020: 1934,1939)<sup>333</sup>

## 4.4

628 PEOPLE WITH COVID-19 WERE INCLUDED IN THIS ANALYSIS (APPENDIX). 3790 PEOPLE WERE CLOSE CONTACTS OF AN INDEX CASE AND WERE QUARANTINED. ON AVERAGE, 6.0 PEOPLE FROM THE COMMUNITY WERE QUARANTINED PER INDEX CASE. **OVERALL, 89 (2%) OF 3790 CLOSE COMMUNITY CONTACTS DEVELOPED COVID-19 WHILE IN QUARANTINE. OF THESE, 50 (56%) OF 89 CONTACTS WERE QUARANTINED BECAUSE OF AN ASYMPTOMATIC INDEX CASE,** WHEREAS 39 (44%) CONTACTS WERE QUARANTINED BECAUSE OF A SYMPTOMATIC CASE. (48%) CONTACTS WERE QUARANTINED BECAUSE OF A SERONEGATIVE INDEX CASE, WHEREAS 46 (52%) WERE QUARANTINED BECAUSE OF A SEROPOSITIVE INDEX CASE. [---] **NEGATIVE BINOMIAL REGRESSION REVEALED THAT WHEN ADJUSTED FOR AGE, GENDER, AND SEROLOGY OF INDEX CASE, THE INCIDENCE OF COVID-19 AMONG CLOSE CONTACTS OF A SYMPTOMATIC INDEX CASE WAS 3.85 TIMES HIGHER THAN FOR CLOSE CONTACTS OF AN ASYMPTOMATIC INDEX CASE (95% CI 2.06–7.19;  $p < 0.0001$ ; APPENDIX).** [---] **OUR FINDINGS SUGGEST THAT PEOPLE WITH ASYMPTOMATIC COVID-19 ARE INFECTIOUS BUT MIGHT BE LESS INFECTIOUS THAN SYMPTOMATIC CASES.** We also identified that the proportion of close contacts who became infected did not depend on the serology status of the index case. One reason for this observation could be that close contacts tend to live or work with the index case and are exposed because of their regular contact with a person who was infectious before turning seropositive. (Sayampanathan et al. 2021: 94)<sup>334</sup>

STUDIES SHOW THAT ABOUT 16% OF THE POPULATION MAY BE ASYMPTOMATIC, SHE SAID. SOME MODELS DEVELOPED BY OTHER SCIENTISTS SUGGEST AS MUCH AS 40% OF GLOBAL TRANSMISSION MAY BE DUE TO ASYMPTOMATIC INDIVIDUALS, SHE SAID, CLARIFYING HER COMMENTS. "SOME ESTIMATES OF AROUND 40% OF TRANSMISSION MAY BE DUE TO ASYMPTOMATIC, BUT THOSE ARE FROM MODELS, SO I DIDN'T INCLUDE THAT IN MY ANSWER YESTERDAY, BUT WANTED TO MAKE SURE THAT I COVERED THAT HERE," KERKHOVE SAID. THE MAJORITY OF TRANSMISSION IS FROM PEOPLE WHO HAVE SYMPTOMS AND ARE SPREADING IT THROUGH INFECTIOUS DROPLETS, SHE SAID. "BUT THERE ARE A SUBSET OF PEOPLE WHO DON'T DEVELOP SYMPTOMS. TO TRULY UNDERSTAND HOW MANY PEOPLE DON'T HAVE SYMPTOMS, WE DON'T ACTUALLY HAVE THAT ANSWER YET," (CNBC: Kerkhove 2021)<sup>427</sup>

## 4.4

- (b) ^ WE RE-ESTIMATED THE INFECTIOUSNESS PROFILE (FIG. (FIG.1C;1C; ORIGINAL AND CORRECTED VERSIONS PROVIDED HERE) AND FOUND THAT THE PROPORTION OF PRESYMPTOMATIC TRANSMISSION WAS 44% (95% CI, 30–57%) (UNCHANGED FROM THE ORIGINAL POINT ESTIMATE OF 44%), WHEREAS INFECTIOUSNESS STARTED AT 12.3 DAYS (95% CI, 5.9–17 DAYS) (VERSUS 2.3 DAYS IN THE ORIGINAL TEXT) BEFORE SYMPTOM ONSET AND PEAKED AT ONSET (95% CI, –0.9–0.9 DAYS) (VERSUS –0.7 DAYS IN THE ORIGINAL TEXT). IN THE REVISED SENSITIVITY ANALYSIS ASSUMING START OF INFECTIOUSNESS AT DAYS 5, 8 AND 11 PRIOR TO SYMPTOM ONSET, **WE ESTIMATED THAT THE PROPORTION OF PRESYMPTOMATIC TRANSMISSION WAS 37–48%** (VERSUS 46–55% IN THE ORIGINAL TEXT) [---] “WE FURTHER OBSERVED THAT **ONLY <0.1% OF TRANSMISSION WOULD OCCUR BEFORE 7 DAYS, 1% OF TRANSMISSION WOULD OCCUR BEFORE 5 DAYS AND 9% OF TRANSMISSION WOULD OCCUR BEFORE 3 DAYS PRIOR TO SYMPTOM ONSET.**” (He et al. 2020)<sup>337</sup>
- (c) ^ OUR DYNAMIC MODELING OF TRANSMISSION OF SARS-CoV-2 IN CONFINED SPACES SUGGESTS THAT **AEROSOL TRANSMISSION IS NOT A VERY EFFICIENT ROUTE, IN PARTICULAR FROM NON-SYMPTOMATIC OR MILDLY SYMPTOMATIC INDIVIDUALS THAT ARE LIKELY TO HAVE LOW VIRUS CONTENT IN THEIR SALIVA.** HIGHLY INFECTED PEOPLE HAVING A LARGE VIRAL LOAD IN THEIR SALIVA AND SUPERSPREADERS PRODUCING LOTS OF AEROSOLS ARE LIKELY FAR MORE DANGEROUS. (Smith S et al. 2020: 107108-1)<sup>13</sup>
- (d) ^ IN THIS META-ANALYSIS OF 54 STUDIES WITH 77 758 PARTICIPANTS, **THE ESTIMATED OVERALL HOUSEHOLD SECONDARY ATTACK RATE WAS 16.6%, HIGHER THAN OBSERVED SECONDARY ATTACK RATES FOR SARS-CoV AND MIDDLE EAST RESPIRATORY SYNDROME CORONAVIRUS.** CONTROLLING FOR DIFFERENCES ACROSS STUDIES, **SECONDARY ATTACK RATES WERE HIGHER IN HOUSEHOLDS FROM SYMPTOMATIC INDEX CASES THAN ASYMPTOMATIC INDEX CASES,** [---] THESE FINDINGS SUGGEST THAT HOUSEHOLDS ARE AND WILL CONTINUE TO BE IMPORTANT VENUES FOR TRANSMISSION, EVEN IN AREAS WHERE COMMUNITY TRANSMISSION IS REDUCED. [---] **WE FOUND SIGNIFICANTLY HIGHER SECONDARY ATTACK RATES FROM SYMPTOMATIC INDEX CASES THAN ASYMPTOMATIC OR PRESYMPTOMATIC INDEX CASES. THE LACK OF SUBSTANTIAL TRANSMISSION FROM OBSERVED ASYMPTOMATIC INDEX CASES IS NOTABLE.** HOWEVER, PRESYMPTOMATIC TRANSMISSION DOES OCCUR, WITH SOME STUDIES REPORTING THE TIMING OF PEAK INFECTIOUSNESS AT APPROXIMATELY THE PERIOD OF SYMPTOM ONSET. [---] THESE FINDINGS ARE CONSISTENT WITH OTHER HOUSEHOLD STUDIES REPORTING **ASYMPTOMATIC INDEX CASES AS HAVING LIMITED ROLE IN HOUSEHOLD TRANSMISSION.** [---] **HOUSEHOLD SECONDARY ATTACK RATES WERE INCREASED FROM SYMPTOMATIC INDEX CASES (18.0%; 95% CI, 14.2%-22.1%) THAN FROM ASYMPTOMATIC INDEX CASES (0.7%; 95% CI, 0%-4.9%),** TO ADULT CONTACTS (28.3%; 95% CI, 20.2%-37.1%) THAN TO CHILD CONTACTS (16.8%; 95% CI, 12.3%-21.7%), TO SPOUSES (37.8%; 95% CI, 25.8%-50.5%) THAN TO OTHER FAMILY CONTACTS (17.8%; 95% CI, 11.7%-24.8%), AND IN HOUSEHOLDS



WITH 1 CONTACT (41.5%; 95% CI, 31.7%-51.7%) THAN IN HOUSEHOLDS WITH 3 OR MORE CONTACTS (22.8%; 95% CI, 13.6%-33.5%). [---] **THE WORLD HEALTH ORGANIZATION CHINA JOINT MISSION REPORTED HUMAN-TO-HUMAN TRANSMISSION IN CHINA LARGELY OCCURRED WITHIN FAMILIES, ACCOUNTING FOR 78% TO 85% OF CLUSTERS** IN GUANGDONG AND SICHUAN PROVINCES. STAY-AT-HOME ORDERS REDUCED HUMAN MOBILITY BY 35% TO 63% IN THE UNITED STATES, 56% IN THE UNITED KINGDOM, AND 54% IN WUHAN, RELATIVE TO NORMAL CONDITIONS, WHICH CONCOMITANTLY INCREASED TIME AT HOME. MODELING STUDIES DEMONSTRATED THAT HOUSEHOLD TRANSMISSION HAD A GREATER RELATIVE CONTRIBUTION TO THE BASIC REPRODUCTIVE NUMBER AFTER SOCIAL DISTANCING (30%-55%) THAN BEFORE SOCIAL DISTANCING (5%-35%). (Madewell et al. 2020: 1-2,5,10)<sup>335</sup>

- (e) ^ **STRINGENT COVID-19 CONTROL MEASURES WERE IMPOSED IN WUHAN BETWEEN JANUARY 23 AND APRIL 8, 2020.** [---] **HERE, WE DESCRIBE A CITY-WIDE SARS-CoV-2 NUCLEIC ACID SCREENING PROGRAMME BETWEEN MAY 14 AND JUNE 1, 2020 IN WUHAN. ALL CITY RESIDENTS AGED SIX YEARS OR OLDER WERE ELIGIBLE AND 9,899,828 (92.9%) PARTICIPATED. NO NEW SYMPTOMATIC CASES AND 300 ASYMPTOMATIC CASES (DETECTION RATE 0.303/10,000, 95% CI 0.270-0.339/10,000) WERE IDENTIFIED. THERE WERE NO POSITIVE TESTS AMONGST 1,174 CLOSE CONTACTS OF ASYMPTOMATIC CASES.** 107 OF 34,424 PREVIOUSLY RECOVERED COVID-19 PATIENTS TESTED POSITIVE AGAIN (RE-POSITIVE RATE 0.31%, 95% CI 0.423-0.574%). THE PREVALENCE OF SARS-CoV-2 INFECTION IN WUHAN WAS THEREFORE VERY LOW FIVE TO EIGHT WEEKS AFTER THE END OF LOCKDOWN. [---] **IN SUMMARY, THE DETECTION RATE OF ASYMPTOMATIC POSITIVE CASES IN THE POST-LOCKDOWN WUHAN WAS VERY LOW (0.303/10,000), AND THERE WAS NO EVIDENCE THAT THE IDENTIFIED ASYMPTOMATIC POSITIVE CASES WERE INFECTIOUS.** (Cao et al. 2020: 1934,1939)<sup>333</sup>



## 4.5 Supertartuttajat ja koronalingot

- Supertartuttajalle ei ole olemassa yhtä virallista määritelmää
- Yleisesti viitattaessa supertartuttajaan, tarkoitetaan 5 % osuutta väestöstä, jotka aiheuttavat vähintään 80 % kaikista tartunnoista
- Supertartutustapahtumaan, kuten COVID-19 yhteydessä ns. koronalingoon, voidaan yhdistää poikkeuksellisen paljon tartuntoja
- Taudin tehokkaampi leviäminen johtuu useasta eri tekijästä: pisaroita ja viruspartikkeleita eritetään poikkeuksellisen paljon, tilanteeseen liittyy paljon lähikontakteja, tiloissa on heikko ilmanvaihto tai tartunnan saaneilla on heikentynyt immuunijärjestelmä

FIN-UNMASKED 2021

COVID-19, supertartuttajat, koronalingot

Supertartuttaja (engl. super-spreader) tartuttaa huomattavasti keskimääräistä enemmän tai todennäköisemmin. Supertartutustapahtumaan (engl. super-spreading event) voidaan yhdistää poikkeuksellisen paljon tartuntoja.<sup>122</sup> Suomessa COVID-19 yhteydessä käytössä on yleisesti termi "koronalinko". **Syitä taudin tehokkaampaan leviämiseen on useita.** Henkilön erittämien pisaroiden määrä tai syljen viruspitoisuus voi olla poikkeuksellisen suuri. Supertartuttaja saattaa käyttäytyä tavalla, joka levittää viruksia tehokkaasti. Tiloissa ja tapahtumissa on heikko ilmanvaihto tai tapahtumassa on paljon intiimejä lähikontakteja – esimerkkinä Itävallan Ischgl.<sup>123</sup>

**(a) Termeille "supertartuttaja" tai "supertartutustapahtuma", eli koronalinko, ei ole olemassa yhtä selkeää määritelmää.** Maailman terveysjärjestö WHO käsittää supertartuttajaksi potilaan tai tapahtuman, josta saattaa levitä tartuntoja keskimääräistä huomattavasti suurempi määrä. SARSin yhteydessä supertartuttajaksi määriteltiin henkilö, joka tartutti taudin vähintään kahdeksaan muuhun henkilöön.<sup>338</sup> **(b)** Laxminarayan et al. (2020) määrittelee nyt laajalti viitatus käsityksen supertartutuksesta, jossa 5 % väestöstä aiheuttaa vähintään 80 % uusista tartunnoista.<sup>339</sup> Tutkijat kehittivät Intiassa käytössä olevan maan kattavan kontaktien jäljitykseen ja testaukseen liittyvät yksityiskohtaiset menetelmät, jonka pohjalta arvioon on päädytty.

Termien "supertartuttaja" ja "koronalinko" huolimaton ja perustelematon käyttö tulisi välttää. Yksittäisten ihmisten tai tapausten syyttäminen tautitilanteen pahenemisesta ilman suoria todisteita on ongelmallista. Tartuntaketjujen syntyyn vaikuttavat lukuisat tekijät, joita on usein mahdotonta eritellä.

FIN-UNMASKED 2021



## 4.5

- (a) ^ **THERE IS NO CLEAR DEFINITION FOR THE TERM 'SUPER-SPREADER' OR 'SUPER-SPREADING EVENT'. THE WORLD HEALTH ORGANIZATION REFERS TO A SUPER-SPREADER AS A PATIENT (OR AN EVENT) THAT MAY TRANSMIT INFECTION TO A LARGER NUMBER OF INDIVIDUALS THAN IS USUAL BY ONE INDIVIDUAL (OR EVENT).** IN THE SEVERE ACUTE RESPIRATORY SYNDROME (SARS) SITUATION, A SUPER-SPREADING EVENT WAS DEFINED AS THE TRANSMISSION OF SARS TO AT  $\geq 8$  CONTACTS, AND OTHER AUTHORS DEFINED THIS AS INDIVIDUALS INFECTING AN UNUSUALLY LARGE NUMBER OF SECONDARY CASES . A SUPER-SPREADING EVENT COULD MERELY BE DEFINED AS AN EVENT IN WHICH ONE PATIENT INFECTS FAR MORE PEOPLE THAN AN AVERAGE PATIENT DOES, WHICH IS ESTIMATED BY THE BASIC REPRODUCTION NUMBER (R0). (Al-Tawfiq & Rodriguez-Morales 2020)<sup>338</sup>
- (b) ^ LAXMINARAYAN ET AL. ANALYZED DATA FROM THE INDIAN STATES OF TAMIL NADU AND ANDHRA PRADESH, WHICH HAVE DEVELOPED RIGOROUS CONTACT TRACING AND TESTING SYSTEMS (SEE THE PERSPECTIVE BY JOHN AND KANG). SUPERSPREADING PREDOMINATED, WITH 5% OF INFECTED INDIVIDUALS ACCOUNTING FOR 80% OF CASES. ENHANCED TRANSMISSION RISK WAS APPARENT AMONG CHILDREN AND YOUNG ADULTS, WHO ACCOUNTED FOR ONE-THIRD OF CASES. DEATHS WERE CONCENTRATED IN 50- TO 64-YEAR-OLDS. INCIDENCE DID NOT CHANGE IN OLDER AGE GROUPS, POSSIBLY BECAUSE OF EFFECTIVE STAY-AT-HOME ORDERS AND SOCIAL WELFARE PROGRAMS OR SOCIOECONOMIC STATUS. AS IN OTHER SETTINGS, HOWEVER, MORTALITY RATES WERE ASSOCIATED WITH OLDER AGE, COMORBIDITIES, AND BEING MALE. (Laxminarayan et al. 2020: 691)<sup>339</sup>



## 4.6 Pesaratartunnan todennäköisyys

- Pesaratartunnan riskiin vaikuttavat: **ilmaantuvuus, oireettomat ja supertartuttajat, väestössä liikkuvien sairaiden määrä, tartunnan todennäköisyys yskäisyssä/aivastuksessa ja näiden tiheys, hengitysetiketin noudattaminen, henkilöiden määrä ja tilanteen kesto**
- Pesaratartunnan todennäköisyys on **1:170 000** (koko maailma, 6/2021)
- Riski saada pesaratartunta ilman maskia on **korkeintaan 1:11 000**
- Pesaratartunnan riski **minuutin kohtaamisessa** on **1:2 560 000**
- **Yleinen todennäköisyys perustuu kahden hengen 15 minuutin kohtaamiseen kesäkuussa 2021, ja jossa ei käytetä maskeja**

Laskelmat: FIN-UNMASKED 2021

COVID-19, pesaratartunta, todennäköisyys

Maskisuositusten tarvetta on perusteltu oireettomien tartuttajien merkittäväällä osuudella ja pesaratartunnan riskin yleisyydellä. Laskelmien kautta saadaan suuntaa siihen, kuinka tarpeellinen maskisuositus ja maskin käyttö väestössä on lopulta ollut. Laskelma pesaratartunnan todennäköisyydestä satunnaisessa kohtaamisessa, kun henkilö yskäisee tai aivastaa, täydentää selvityksen osuutta maskien hyödyttömyydestä riippumatta niiden suodatustehokkuudesta.

**PISARATARTUNNAN REALISTINEN TODENNÄKÖISYYS 15 MINUUTIN KOHTAAMISESSA ON 1:170 000 JA KORKEINTAAN 1:11 000, JOS JOKAINEN YSKII TAI AIVASTAA AINA SUORAAN TOISTEN KASVOILLE.**

**Tarkkaa todennäköisyyttä on mahdotonta arvioida, sillä tilanteet, joissa tartunnat lopulta tulevat, sisältävät tuhansia muuttujia elämän vaihtelevissa olosuhteissa.**

Voimme kuitenkin laskea taudin ilmaantuvuuden ja

pesaratartunnan riskin pohjalta koronartartunnan todennäköisyyden karkean mittaluokan satunnaisessa kohtaamisessa yskimisen ja aivastamisen kautta ilman maskeja tai muita esteitä välissä.

### **Pesaratartunnan todennäköisyyteen vaikuttavat muuttujat:**

**1. Ilmaantuvuus ja oireettomat:** väestö ja aktiivisten koronataapausten määrä,<sup>344, 199</sup> oireettomien määrä<sup>331, 332</sup> sekä osuus sairaista, jotka liikkuvat ulkona. Sairaalapotilaat ja kotona tunnollisesti sairastavat ovat väestölle vähäinen tai olematon tartuntariski. **2. Supertartuttajat**<sup>339</sup>: osuus väestössä. **3. Tartuttamisen todennäköisyys:** koronartartunnan riski taudinkantajan erittäessä pisaroita suoraan kasvoille lähietäisyydellä<sup>340</sup> sekä kauempana/vieressä. **4. Yskäisy- ja aivastustiheys**<sup>421, 422</sup>: terveet ja sairaat. **5. Hengitysetiketti**<sup>423</sup>: kuinka moni noudattaa etikettiä ja osaa varoa tilanteessa. **6. Tilanne**<sup>62, 435</sup>: kohtaamisen pituus ja henkilömäärä.

## Pisaratartunnan riskitekijät

**1 Ilmaantuvuus ja oireettomat**

Koko maailma: 0,14 % (6/2021)  
Oireettomia 20 % kirjaamatta  
Sairaista liikkeellä: 50 %

**2 Supertartuttajat**

5 % väestöstä supertartuttajia

**3 Tartuttamisen todennäköisyys****Yskäisy kasvoille.**

Etäisyys  $\leq 1$  m /  $> 1$  m:  
Normaali riski: 34 % / 1 %  
Supertartuttaja 63 % / 1 %

**Aivastus kasvoille,**

Etäisyys  $\leq 1$  m /  $> 1$  m.  
Yleinen riski: 63 % / 2 %

**4 Yskäisy- ja aivastustiheys****Yskäisyjä tunnissa.**

Terve: 1–2 / Sairas: 10

**Aivastuksia tunnissa.**

Terve: 0,2 / Sairas: 10

**5 Hengitysetiketti**

50 % noudattaa etikettiä ja yskäisee tai aivastaa sivuun.

**6 Tilanne**

15 minuuttia ja kaksi henkilöä –  
mahd. taudinkantaja ja terve.  
Tilanteessa ei käytetä maskia tai mitään esteitä välissä.

## Alustavat muuttujat

**1 Ilmaantuvuus ja oireettomat**

väestö (NV)  
aktiiviset koronatapaukset (C19)  
oireettomien osuus (OO)  
liikkuvien sairaiden osuus (SO)

**2 Supertartuttajat**

supertartuttajien osuus (ST)

**3 Tartuttamisen todennäköisyys**

tartunnan todennäköisyys:  
kaikki / normaali / super:  
yskäisy  $\leq 1$ m  
(TTY / NTTY / STTY)  
aivastus kaikki  $\leq 1$  m (TTA)  
yskäisy  $> 1$  m  
(TTY1/NTTY1/STTY1)  
aivastus 1 m (TTA1)

**4 Yskäisy- ja aivastustiheys**

yskäisytiheys tunnissa, kaikkien keskiarvo (YT)  
aivastustiheys tunnissa, kaikkien keskiarvo (AT)

**5 Hengitysetiketti**

hengitysetiketti (HE)

**6 Tilanne**

ihmiset (N), aika (T)

#### 4.6.1 Pissartartunnan riskitekijät

**1. Ilmaantuvuus ja oireettomat.** Juhannuksen tienoilla 2021 koko maailmassa oli **aktiivisia COVID-tapauksia 11,37 miljoonaa**.<sup>344, 199</sup> Virusta kantaa oireettomana 15–20 %.<sup>331, 332</sup> Laskelmassa oletettu maksimiarvio 20 %. Mallinuksissa saadut arviot jopa 40 % oireettomien osuudesta eivät mitään ilmeisemmin vastaa todellisuutta, jonka myös WHO myöntää ja arvioi oireettomien osuudeksi 16 %.<sup>427</sup> Oletuksena puolet sairastavista välttää kohtaamisia tai riskitilanteita. [Liite 5](#) listaa COVID-19 ilmaantuvuuden maittain.

**2. Supertartuttajat. ”Supertartuttajien” osuudeksi on arvioitu 5 %**, jotka aiheuttavat  $\geq 80$  % tartunnoista<sup>339</sup> *→ jälkimmäistä lukua ei huomioida, koska määritelmässä ei ole eritelty tartuntatapaa.*

**3. Tartuttamisen todennäköisyys.** Supertartuttaja tartuttaa yskäisyllä suoraan kasvoille metrin päässä tai lähempää 63 %:n ja muu väestö 34 %:n todennäköisyydellä COVID-19 mallinustutkimuksen pohjalta.<sup>340</sup> Aivastus levittää pisaroita 10–40-kertaa yskäisyä enemmän, mutta pisarapilvi leviää monimutkaisemmin, joten mallia ei voi suoraan soveltaa. Oletamme aivastuksessa kaikissa tapauksissa supertartuttajan riskin 63 %.

**Pissartartunnan todennäköisyys laskee eksponentiaalisesti etäisyyden kasvaessa, ja on 1,5 metrin päässä vain 1 %.** Oletamme aivastuksen osalta kaksinkertaisen riskin 2 %.

**4. Yskäisy- ja aivastustiheys.** Terve ihminen yskäisee keskimäärin <1–2 kertaa tunnissa puhdistaakseen kurkkuaan<sup>421</sup> ja aivastaa tai niistää korkeintaan neljä kertaa päivässä<sup>422</sup> pois lukien allergiat. Hengitystietautia sairastava voi yskäistä 5–50 kertaa tunnissa – keskimäärin 11 kertaa tunnissa ja aivastelee n. 10 kertaa tunnissa. Koska sairaiden osuus on pieni (useimmiten <1 %) , näillä arvoilla on vain vähäinen vaikutus laskelmiin.

**5. Hengitysetiketti.** Laajassa kyselytutkimuksessa Koreassa 56 % väestöstä osasi *kaikki* hygienian ja hengitysetiketin säännöt.<sup>423</sup> Valtaosa aivastaa tai yskii käteen tai sivuun refleksiinomaisesti. Laskelmissa on oletettu, että 90 % ihmisistä minimoi riskit tilanteessa pandemian aikana (yskii tai aivastaa vaistomaisesti käteen, sivuun tai hihaan ym.), jolloin voimme käyttää pissartartunnan > 1 m todennäköisyyttä. Pahin skenaario olettaa, että 50 % väestöstä ei noudata hengitysetikettiä.

**6. Tilanne. Koronaviruksen pissartartunnan yleinen todennäköisyys on laskettu kahden henkilön 15 minuuttia kestäväälle kohtaamiselle, joista toinen on terve ja toinen on satunnainen henkilö väestöstä, joka voi kantaa virusta tai olla myös terve.** COVID-19-tapauksen lähikontaktiksi on yleisesti määritelty yli 15 minuuttia kestävä kohtaaminen kasvojen alle 2 metrin etäisyydellä.<sup>62, 435</sup> Laskettu todennäköisyys on näin linjassa suositusten kanssa, mutta arvio voidaan laskea mille ajanjaksolle tahansa. 15 minuuttia kattaa suurimman osan sosiaalisista kohtaamisista esimerkiksi kaupassa, jonottaessa ja lyhyen matkan liikennevälineissä.



#### 4.6.2 Koronatartunnan todennäköisyys yskäisyssä ja aivastuksessa

Tartunnan todennäköisyys (TTY/TTA): yskäisy tai aivastus kasvoille  $\leq 1$  m etäisyydellä.

$$\mathbf{TTY = NTTY \times 1-ST + STTY \times ST}$$

$$\text{TTY} = 34 \% \times 0,95 + 63 \% \times 0,05 = 35,5 \%$$

$$\text{TTA} = 63 \%$$

Todellinen ilmaantuvuus (**TI**) = (rekisteröidyt aktiiviset tapaukset / väestö) + kirjaamattomat

$$\mathbf{TI = (C19 / NV) \times (1 + (OO/100))}$$

$$\text{Koko maailma: TI} = 0.14 \% \times 1,2 = 0,17 \%$$

$$\text{Suomi: TI} = 0.86 \% \times 1,2 = 1,03 \%$$

Tartunnan todennäköisyys väestössä, kun henkilö yskäisee tai aivastaa kasvoille  $\leq 1$  m etäisyydellä (TTYK / TTAK) = todellinen ilmaantuvuus x tartunnan todennäköisyys tilanteessa x väestössä liikkuvien sairaiden osuus.

$$\mathbf{TTYK = TI \times TTY \times SO}$$

$$\mathbf{TTAK = TI \times TTA \times SO}$$

Maailma (kesäkuu 2021)

$$\text{Yskäisy: TTYK} = 0,17 \% \times 35,5 \% \times 0,5 = 0,0302 \%$$

$$\sim \mathbf{1 : 3\ 300}$$

$$\text{Aivastus: TTAK} = 0,17 \% \times 63 \% \times 0,5 = 0,0536 \%$$

$$= 1 : 1860 \Rightarrow \sim \mathbf{1 : 1\ 900}$$

Suomi (kesäkuu 2021)

$$\text{Yskäisy: TTYK} = 1,03 \% \times 35,5 \% \times 0,5 = 0,18 \%$$

$$= 1 : 550 \Rightarrow \sim \mathbf{1 : 500}$$

$$\text{Aivastus: TTAK} = 1,03 \% \times 63 \% \times 0,5 = 0,32 \%$$

$$= 1 : 310 \Rightarrow \sim \mathbf{1 : 300}$$

Tartunnan todennäköisyys väestössä, kun henkilö yskäisee tai aivastaa kasvoille  $> 1$  m etäisyydellä tai vieressä (TTYV / TTAV) = todellinen ilmaantuvuus x tartunnan todennäköisyys tilanteessa.

Maailma

$$\text{Yskäisy: TTYV} = 0,17 \% \times 1 \% \times 0,5 = 0,00085 \% = 1 : 117\ 650 \Rightarrow \sim \mathbf{1 : 120\ 000}$$

$$\text{Aivastus: TTAV} = 0,17 \% \times 2 \% \times 0,5 = 0,0017 \% = 1 : 58\ 820 \Rightarrow \sim \mathbf{1 : 60\ 000}$$

Suomi

$$\text{Yskäisy: TTYV} = 1,03 \% \times 1 \% \times 0,5 = 0,0052 \% = 1 : 19\ 230 \Rightarrow \sim \mathbf{1 : 19\ 000}$$

$$\text{Aivastus: TTAV} = 1,03 \% \times 2 \% \times 0,5 = 0,0103 \% = 1 : 9\ 700 \Rightarrow \sim \mathbf{1 : 10\ 000}$$

#### 4.6.1 Pissartartunnan todennäköisyys eri skenaarioissa

JUHANNUKSENA 2021  
PISARATARTUNNAN RISKI OLI  
SUOMESSA KORKEINTAAN  
1:30 000. SINUN TULISI VIETTÄÄ  
7 500 TUNTIA KAHDEN HENGEN  
TAPAAMISISSA, JOTTA KORONA  
KESKIMÄÄRIN TULISI SUORANA  
PISARATARTUNTANA.

**Tarkkaa todennäköisyyttä on mahdotonta arvioida, sillä tartuntatilanteet sisältävät tuhansia muuttujia elämän vaihtelevissa olosuhteissa.** Voimme silti laskea tautitilanteen, tutkimustietojen ja matemaattisten mallien pohjalta yleisen arvion pissartartunnan todennäköisyydestä – joka pohjautuu 15 minuutin kohtaamiseen yhden

potentiaalisen tartuttajan kanssa ilman mitään suojausta. **Tulos on suoraan sovellettavissa arvioon kasvosuojainten tarpeesta, jota on perusteltu pissartartuntojen ehkäisyllä erityisesti yskimisestä ja aivastuksesta. Todennäköisyys kertoo, kuinka tarpeellisia maskisuositukset, maskien käyttö sekä sulkutoimet ovat olleet, verrattuna näiden toimenpiteiden aiheuttamiin kokonaiskustannuksiin elämän eri osa-alueilla.**

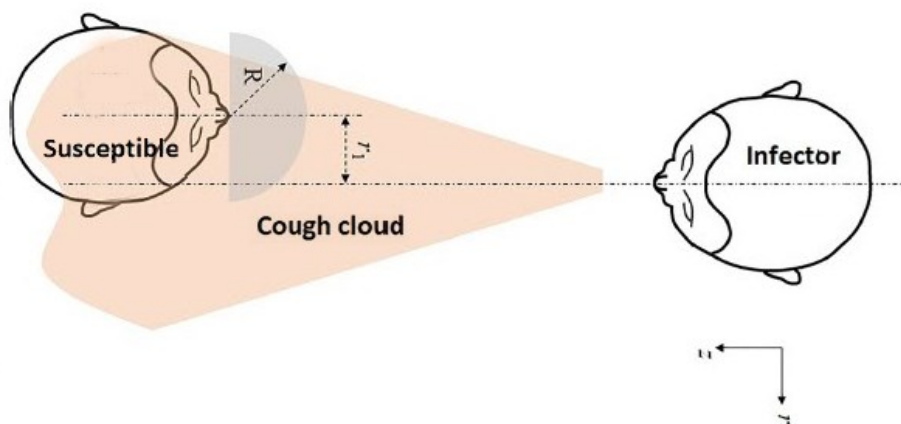


FIG. 1. Schematic of the cough cloud generated by an infector and inhaled by a susceptible, positioned at an offset  $r_1$  from the center-line of the cloud. The volume of the infected air inhaled is approximated by a hemisphere of radius  $R$ .

**Kuva 16.** Kaaviokuva partikkelipilven leviämisestä yskäisyssä kasvoille. Agrawal & Bhardwaj, "Probability of COVID-19 infection by cough of a normal person and a super-spreader.", *Physics of Fluids*, 2021. [340](#)

*Sivuhuomiona, vaikka normaali puhe ja hengittäminen tuottavat pieniä aerosolipisaroita, tämän tartuntalähteen merkittävää roolia ei ole osoitettu koronapandemian aikana ja toisaalta maski ei estä näitä aerosoleja leviästä.*

## Tarvitsemme lopulliseen laskelmaan seuraavat tiedot

**Todennäköisyys kohdata tartunnan saanut koko maailmassa, 6/2021 (TI):** 0,23 %  
**Henkilön yskäisyjen määrä tunnissa** (mukaan lukien 1 % sairaat) (YT): 2 yskäisyä  
**Henkilön aivastusten määrä tunnissa** (mukaan lukien 1 % sairaat) (AT): 0,2 aivastusta  
**Kohtaamisen kesto (T):** 15 minuuttia  
**Kohdattujen henkilöiden määrä (N):** 1  
**Hengitysetiketin noudattaminen (HE):** 90 %  
**Todennäköisyys saada väestössä koronatartunta henkilön yskäistessä kasvoillesi / vieressä (TTYK / TTYV):** 1:2 500 / 1:80 000  
**Todennäköisyys saada väestössä koronatartunta henkilön aivastaessa kasvoillesi / vieressä (TTAK / TTAV):** 1:1 500 / 1:45 000

### Skenaario 1: Hengitysetikettiä ei noudateta lainkaan

Kohtaamisten määrä, jotta koronatartunnan saa keskimäärin 15 minuutin kohtaamisessa, kun jokainen yskäisy tai aivastus tapahtuisi aina suoraan kasvoille (**TTEH**).

$$x_1 = \text{TTYK} / ((K/60) * \text{YT}) = 6\ 600$$

$$x_2 = \text{TTAK} / ((K/60) * \text{AT}) = \sim 37\ 000$$

H = Harmoninen keskiarvo

$$H = \frac{2x_1x_2}{x_1+x_2} = \frac{2(6600)*37000}{6600+37000} = 11\ 201 \Rightarrow \sim \mathbf{1 : 11\ 000}$$

Tartunnan todennäköisyys väestössä, kun henkilö yskäisee tai aivastaa kasvoille  $\leq 1$  m etäisyydellä, jaettuna yskäisyjen ja aivastusten määrällä kohtaamisessa.

### Skenaario 2: Hengitysetikettiä noudatetaan aina

Kohtaamisten määrä, jotta koronatartunnan saa keskimäärin 15 minuutin kohtaamisessa, kun jokainen yskäisy tai aivastus tapahtuisi aina yli metrin etäisyydellä tai vieressä (**TTHE**).

$$x_1 = \text{TTYV} / ((K/60) * \text{YT}) = 240\ 000$$

$$x_2 = \text{TTAV} / ((K/60) * \text{AT}) = 1\ 200\ 000$$

$$H = \frac{2*(240\ 000)*1\ 200\ 000}{240\ 000+1\ 200\ 000} = 400\ 000 \Rightarrow \sim \mathbf{1 : 400\ 000}$$

Tartunnan todennäköisyys väestössä, kun henkilö yskäisee tai aivastaa kasvoille  $> 1$  m etäisyydellä tai etikettiä noudattaen, jaettuna yskäisyjen ja aivastusten määrällä kohtaamisessa.

Kahden ääriskenaarion pohjalta **todennäköisyys saada koronatartunta 15 minuutin kohtaamisessa suorana pisaratartuntana on mittaluokassa 1:11 000–1:400 000**. Laskelma olettaa, että puolet aktiivisista COVID-tapauksista ei liiku yleisesti väestössä/välttää riskitilanteita.

### 4.6.3 Pissaratartunnan todennäköisyys

Voimme laskea yhteisarvion pissaratartunnan todennäköisyydestä huomioimalla viimeisenä muuttujana hengitysetiketin noudattamisen. Jos vähintään puolet noudattaa hengitysetikettiä ja yskäisee ja aivastaa tietoisesti sivuun ja loppuista valtaosa estää pissaroiden leviämistä refleksinomaisesti, voidaan arvioida, että 90 % tilanteissa on matala pissaratartunnan riski.

#### COVID-19 pissaratartunnan todennäköisyys (PTT)

(VTTEH) Kohtaamisten määrä väestössä, jotta tartunta keskimäärin tulee, kun jokainen yskäisy tai aivastus tapahtuu kasvoille (TTEH) x hengitysetiketistä piittaamattomien osuus ja (VTTHE) kohtaamisten määrä, jotta tartunta keskimäärin tulee, kun jokainen yskäisy tai aivastus tapahtuu yli > 1 m etäisyydellä tai vieressä (TTHE) x hengitysetikettiä noudattavat.

$$x_1 = VTTEH = TTEH / (1-HE) = 110\ 000$$

$$x_2 = VTTHE = TTHE \times HE = 360\ 000$$

$$H = \frac{2 \times (110\ 000) \times 243\ 000}{110\ 000 + 243\ 000} = 168\ 510 \Rightarrow \sim 1 : 170\ 000$$

PISSARATARTUNNAN REALISTINEN  
TODENNÄKÖISYYS 15 MINUUTIN  
KOHTAAMISESSA OLI **1:170 000**  
KESÄKUUSSA 2021.

**Lopullinen laskelma tuottaa suoran COVID-pissaratartunnan todennäköisyydeksi väestössä 1:170 000.** Todennäköisyys on laskettu seuraavien muuttujien pohjalta / skenaariolle: **a)**

Kohtaaminen kestää 15 minuuttia, ja jossa on kaksi henkilöä – terve ja potentiaalinen tartuttaja. **b)** Tilanteessa ei ole maskeja tai esteitä henkilöiden välillä. **c)** COVID-19 ilmaantuvuus koko maailmassa kesäkuussa 2021, johon on lisätty 20 % oireettomia tapauksia. **d)** Koronaa sairastavista puolet eivät liiku yleisesti väestössä tai välttävät riskitilanteita. **e)** Koronatartunnan simuloitu todennäköisyys yskäisyssä tai aivastamisessa suoraan kasvoille metrin etäisyydellä tai lähempänä, tai kauempana/sivuun. **f)** Osuus väestöstä, joka noudattaa hengitysetikettiä/hyviä tapoja pissaroita erittäessään – 90 % tässä laskelmassa. Saamme pissaratartunnan todennäköisyydeksi 15 minuutin kohtaamisessa yhden henkilön kanssa 1:170 000. Sinun täytyisi käyttää yhtäjaksoisesti vajaa viisi vuotta näihin tapaamisiin, jotta koronatartunta ehkä tulee tilanteessa ilman muuta lähikontaktia.

PISSARATARTUNNAN  
RISKIÄ VOI VERRATA  
SALAMANISKUUN TAI  
KORKEINTAAN  
SÄHKÖISKUUN  
MENEHTYMISEN  
TODENNÄKÖISYYTEEN

#### 4.6.4 Salama iskee pisaroita useammin

Voimme laskea samalla tavoin todennäköisyydet suoralle *pisaratartunnalle* eri pituisissa tilanteissa eri henkilömäärille. Saimme pisaratartunnan todennäköisyydeksi 1:170 000 koko maailmassa ja pahimmassa (epärealistisessa) skenaariossa 1:11 000. Riski vertautuu salamaniskuun (~ 1:140 000) ja pahimmillaan sähköiskuun (~1:13 000). Ihminen kuolee auringonpistokseen (~ 1:8 250) noin 20-kertaa todennäköisemmin verrattuna koronartartuntaan suoraan pisarina. Laskentalomakkeella voi tutkia todennäköisyyksiä eri skenaarioissa ([Liite 3](#)).

Tilanteen kesto	Henkilömäärä (potentiaaliset tartuttajat +1)	Pisaratartunnan todennäköisyys
1 min	1	1 : 2 560 000
5 min	1	1 : 510 000
15 min	1	1 : 170 000
1 tunti	1	1 : 45 000
2 tuntia	1	1 : 20 000
8 tuntia	1	1 : 5 300
24 tuntia	1	1 : 1 800
1 min	3	1 : 850 000
5 min	3	1 : 170 000
15 min	3	1 : 55 000
1 tunti	3	1 : 15 000
2 tuntia	3	1 : 7 100
8 tuntia	3	1 : 1 800
24 tuntia	3	1 : 600
1 min	10	1 : 260 000
3 min	10	1 : 85 000
15 min	10	1 : 15 000
1 tunti	10	1 : 4 300
2 tuntia	10	1 : 2 100
8 tuntia	10	1 : 600
24 tuntia	10	1 : 200
1 min	100	1 : 25 000
3 min	100	1 : 8 500
15 min	100	1 : 1 700
1 tunti	100	1 : 400
2 tuntia	100	1 : 200
8 tuntia	100	1 : 100
24 tuntia	100	1 : 20

**Taulukko 6.** COVID-19 pisaratartunnan todennäköisyys eri tilanteissa koko maailmassa 6/2021. Potentiaalinen tartuttaja on koko ajan terveen henkilön lähellä, eivätkä maskit ole käytössä. FIN-UNMASKED 2021

Mahdollisuus saada tartunta jonkun aivastaessa tai yskäistessä suoraan kasvoille on olemassa, mutta tilanteeseen johtavassa ketjureaktiossa täytyy osua lottovoittoon verrattava määrä muuttujia kohdalleen. Koronapandemian riskejä voi peilata esimerkiksi kadun ylittämisen riskeihin ja tästä syntyviin pelkoihin.

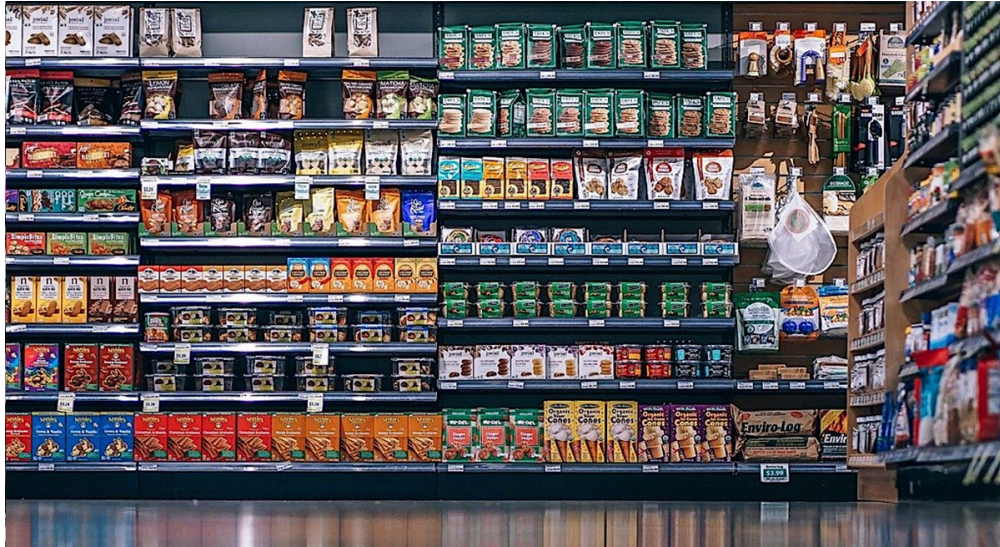
FIN-UNMASKED 2021

Kuolemansyy	Kuoleman todennäköisyys (Yhdysvallat 2019)	Verrattuna pizaratartunnan todennäköisyyteen
Sydänsairaus	1 : 6	28 000x
Syöpä	1 : 7	24 000x
Kaikki ennalta ehkäistävät kuolinsyyt	1 : 24	7 000x
Krooninen alahengitysteiden sairaus	1 : 27	6 300x
Itsemurha	1 : 88	1 900x
Opiattien yliannostus	1 : 92	1 850x
Putoaminen	1 : 106	1 600x
Kolari moottoriajoneuvolla	1 : 107	1 600x
Tuliaseella ampuminen	1 : 289	590x
Jalankulkuonnettomuus	1 : 543	310x
Moottoripyöräilijä	1 : 899	190x
Hukkuminen	1 : 1 128	150x
Tuli tai savu	1 : 1 547	110x
Tukehtuminen ruokaan	1 : 2 535	70x
Pyöräilijä	1 : 3 825	45x
Auringonpistos	1 : 8 248	20x
Tahaton asean laukeaminen	1 : 8 571	20x
Sähköisku, säteily, äärimmäinen lämpötila ja paine	1 : 13 394	13x
Terävät esineet	1 : 29 334	6x
Katastrofaalinen myrsky	1 : 58 669	3x
Herhiläisen, ampiaisen tai mehiläisen pistos	1 : 59 507	3x
Kuumat pinnat ja aineet	1 : 63 113	3x
Koiran hyökkäys	1 : 86 781	3x
Salamanisku	1 : 138 849	2x
Junamatkustaja	Ei tarpeeksi tapauksia tilastoihin (2019)	-
Lentomatkustaja	Ei tarpeeksi tapauksia tilastoihin (2019)	-

**Taulukko 7.** Kuolinsyiden todennäköisyys koko elämän aikana Yhdysvalloissa, 2019. Injury Facts<sup>342</sup>: National Safety Council, National Center for Health Statistics, U.S. Census Bureau.



#### 4.6.5 Maskin turhuus palveluammateissa



TYÖNTEKIJÄ VOI KIELTÄYTYÄ TOIMISTA, JOILLE EI OLE EETTISTÄ, TIETEELLISTÄ TAI LAILLISTA POHJAA

Maailman väestöstä valtaosa työskentelee matalapalkkaisilla aloilla, palveluammateissa, kassatyössä ja myyjinä. Näissä tehtävissä myös maskia eniten käytetään ja vaaditaan, vaikkei tälle ole laillisia tai tieteellisiä perusteita.

Suosituksia on annettu hätäkoiden teoreettisten mallien pohjalta, joita tulisi soveltaa harkiten päätöksien tukena. **Realistisen pisaratartunnan riskin nojalla maskin käyttöä arjessa voi verrata pelastusliivin pukemiseen, kun istuu laiturilla lähtemättä vesille.** Joku saattaa joskus pudota laiturilta ja jopa hukkuu, mutta tämän takia ei ole asetettu yleistä liivipakkoa. Elämässä on miljoona muuta vaarallisempaa asiaa, joiden osalta vastuu on annettu yksilölle ilman tarvetta auktoriteetin väliintulolle.

Jotta mittakaavan mielettömyys ja maskien turhuus avautuu käytännössä, otetaan verrokiksi myyjän työ. Starbucksin kahviloissa käy keskimäärin 500 asiakasta per päivä per liike.<sup>341</sup> Liikkeessä työskentelee neljä henkilöä. Kukin palvelee 125 asiakasta päivässä, oletuksena neljä minuuttia per asiakas. Kaikki asiakkaat ovat idiootteja ja aivastaessaan tai yskiessään tekevät sen suoraan kasvoille. Kaikki koronapotilaat liikkuvat väestössä, vuodepotilaat mukaan lukien. Todennäköisyys saada korona pisaratartuntana työpäivän aikana on edellä tehdyn laskelman pohjalta 1:300. Toisin sanoen kahvilatyöntekijän täytyisi jännätä keskimäärin 300 päivää tuleeko korona työpisteellä asiakkaan eritteistä suoraan vai ei. Realistisesti menisi vähintään vuosikymmen. Tilanne on älytön. Myyjän maskin käyttöä ja muoviseiniä voidaan perustella vain sillä, että juuri hän tai jokainen asiakas kantaa mahdollisesti virusta oireettomana. Tässä tapauksessa myyjän ei tulisi olla töissä, vaan sairauslomalla eikä kenenkään maskia käyttävän tulisi koskaan käydä ihmisten ilmoilla.

Erityisesti suu-nenäsuojaimia suositeltiin sillä perusteella, että se saattaa suojata toisia pisaroinnilta – koska voit tervenä tai terveeksi itsesi tuntevana kantaa koronavirusta. Tähän uskomukseen vailla ensimmäistäkään todistetta kaikki perustuu. Kukaan ei käy joka päivä testissä varmistaakseen, ettei ole virusta kantava.

FIN-UNMASKED 2021

KASSATYÖNTEKIJÄN TÄYTYISI PALVELLA 200 000 ASIAKASTA, JOTTA MASKI TAI MUOVISEINÄ EHKÄ ESTÄÄ TARTUNNAN MUUTAMAN KERRAN, KUN ASIAKAS YSKII TAI AIVASTELEE SUORAAN KOHDEN.

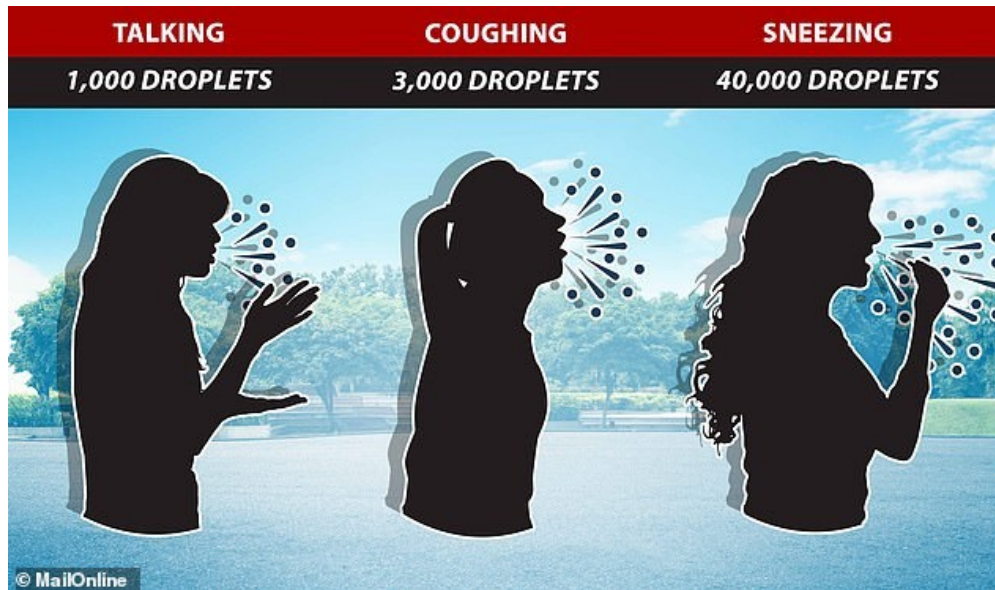
Lasketaan realistisempi arvio kassatyössä, jossa työntekijä palvelee 10 asiakasta tunnissa, 8 tuntia päivässä. Yhden asiakaskohtaamisen kesto on kolme minuuttia. Puolet asiakkaista ei osaa käyttäytyä tilanteessa, eikä laita esimerkiksi kättä suun eteen yskiessään tai osaa aivastaa hihaan tai nenäliinaan. Kukaan ei luonnollisesti käytä maskia –

ei myyjä eikä asiakas, eikä kassalla ole muoviseinää. Oireettomien osuus on 20 % ja puolet koronaa sairastavista välttävät kohtaamisia. **Kahdeksan tunnin työpäivälle pisaratartunnan todennäköisyydeksi tulee 1:2500. Kassatyöntekijän täytyisi työskennellä keskimäärin seitsemän vuotta tauotta ja/tai palvelu yhteensä 200 000 asiakasta, jotta maski ehkä torjuu taudinkantajan pisarat muutaman kerran. Virukset toki jäävät maskiin ja työpäivän aikana ne hengitetään väistämättä keuhkoihin, joten tartuntaa suojain tuskin estää.** Tämäkään ei kerro sitä, kuinka vaarallisia oireet lopulta ovat. Verrattuna palvelualalla pandemiavuosina merkittävästi kasvaneeseen väkivallan uhkaan työntekijöiden toimiessa "maskipoliiseina", tartunnan vaara kuihtuu rinnalla olemattomaksi ( [Liite 1](#) – Kirjoitukset )

FIN-UNMASKED 2021

MASKI- JA PUHDEKAUPPIAAT KIITTÄVÄT TUNNOLLISTA VÄHITTÄISMYYJÄÄ, JOKA KUSTANTAA HYGIENIASIRKUKSEN VOITOISTAAN, JOTTA KAUPPOIHIN SAADAAN LUOTUA VÄHINTÄÄN LEIKKAUSSALIA VASTAAVA PUHTAUSTASO.

## 4.7 Pisarat ja viruspartikkelit



Puhe tuottaa 1000 pisaraa minuutissa, yksi yskäisy 3000 ja aivastus 40 000 pisaraa.

- Ihminen tuottaa minuutin puhuessaan n. **1000** pientä pisaraa
- Yskäisyssä leviää **1000–3000** pisaraa ja aivastuksessa **40 000** pisaraa
- Pisarat ovat tyypillisesti **yli 5 µm** läpimitaltaan ja **aerosolit tätä pienempiä**
- Suuret pisarat putoavat suoraan maahan
- Yskäisyssä ja aivastuksessa eritetyt pisarat ovat valtaosin alle 15 µm kokoisia, mutta on mitattu jopa 100–2000 µm kokoisia pisaroita
- Pisarat kuivuvat nopeasti hiukkasiksi, jotka voivat jäädä leijumaan ilmaan
- **80-90 % ihmisen erittämistä pisaroista on n. 1 µm läpimitaltaan**
- Aerosolit voivat kulkeutua suoraan keuhkoihin, joka lisää tartuntariskiä
- **Viruspartikkelit ovat yleensä kiinnittyneinä pisaroihin**

FIN-UNMASKED 2021

SARS-CoV-2, pisarat, viruspartikkelit, virionit

Tartuntataudit voivat levitä eri tavoin, kuten suoraan ihmisestä ihmiseen, ilmateitse tai muun ulkoisen tartunnan aiheuttajan kautta. Hengitystietautien, kuten COVID-19 pääasiallinen tartuntatapa ovat pisarat ja aerosolit. Ihmiset erittävät pisaroita hengittäessään, puhuessaan, yskiessään tai aivastaessaan. Virionit, eli vapaana olevat tartuntaan kykenevät viruspartikkelit ovat syljen seassa, jossa on pääasiallisesti vettä. Eritettyjen pisaroiden ja roiskeiden koko määrää niiden reitin ja leviämisen ympäristössä. Osa suurista pisaroista kooltaan yleensä 5–100 µm putoaa maahan. **Pisarat kuivuvat nopeasti ja muuttuvat aerosoleiksi, jotka voivat jäädä leijumaan ilmaan.** Vaikka virionit voivat näin levitä pidemmälle ja aerosolihiukkaset voidaan hengittää suoraan keuhkoihin, niiden tartuttavuus heikkenee ajan myötä ja lopulta katoaa.

Pisaroiden ja aerosolien koolle ei ole olemassa tarkkaa määritelmää, vaan termejä käytetään vaihtelevasti riippuen tutkimuksesta ja organisaatiosta. Maailman terveysjärjestö WHO, Yhdysvaltain tautikeskus CDC ja Euroopan tautikeskus olettavat raporteissaan **pisaroiden läpimitan olevan >5 µm, ja tätä pienemmät partikkelit luokitellaan aerosoleiksi.**<sup>15</sup> Koska jopa 10 tai 20 µm kokoiset pisarat voivat kulkeutua ilmavirtojen kannattelemana, myös tämä kokoluokka on katsottu tapauskohtaisesti aerosoliksi. Yleisesti kyse on partikkelista tai pisarasta, joka on niin kevyt, ettei se putoa välittömästi maahan, vaan jää leijumaan ilmaan joksikin aikaa tai pysyvästi. Vaikka aerosoleina saatu tartunta ei välttämättä johda pisaratartuntaa vakavampiin oireisiin, pienet partikkelit päätyvät helpommin syvälle keuhkoihin.

## 4.7

**IN GENERAL, INFECTED PEOPLE SPREAD VIRAL PARTICLES WHENEVER THEY TALK, BREATHE, COUGH, OR SNEEZE. SUCH VIRAL PARTICLES ARE KNOWN TO BE ENCAPSULATED IN GLOBS OF MUCUS, SALIVA, AND WATER, AND THE FATE/BEHAVIOR OF GLOBS IN THE ENVIRONMENT DEPENDS ON THE SIZE OF THE GLOBS.** BIGGER GLOBS FALL FASTER THAN THEY EVAPORATE SO THAT THEY SPLASH DOWN NEARBY IN THE FORM OF DROPLETS (GRAYSON ET AL., 2016; LIU ET AL., 2016). **SMALLER GLOBS EVAPORATE FASTER IN THE FORM OF AEROSOLS, AND LINGER IN THE AIR, AND DRIFT FARTHER AWAY THAN THE DROPLETS DO.** [---] **RESPIRATORY PARTICLES MAY OFTEN BE DISTINGUISHED TO BE DROPLETS OR AEROSOLS BASED ON THE PARTICLE SIZE AND SPECIFICALLY IN TERMS OF THE AERODYNAMIC DIAMETER (HINDS, 1999).** [---] **THE WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO) AND CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION (CDC) POSTULATE THAT THE PARTICLES OF MORE THAN 5 µM AS DROPLETS, AND THOSE LESS THAN 5 µM AS AEROSOLS OR DROPLET NUCLEI (SIEGEL ET AL., 2007; WHO, 2014).** [---] **DIAMETER OF 20 µM OR 10 µM OR LESS SHOULD BE RECKONED TO BE AEROSOLS, BASED ON THEIR ABILITY TO LINGER IN THE AIR FOR A PROLONGED PERIOD, AND THE REACHABILITY TO THE RESPIRABLE FRACTION OF THE LUNG (ALVEOLAR REGION) (GRALTON ET AL., 2011; NICAS ET AL., 2005; TELLIER, 2009).** SMALL AEROSOLS ARE MORE SUSCEPTIBLE TO BE INHALED DEEP INTO THE LUNG, WHICH CAUSES INFECTION IN THE ALVEOLAR TISSUES OF THE LOWER RESPIRATORY TRACT, WHILE LARGE DROPLETS ARE TRAPPED IN THE UPPER AIRWAYS (THOMAS, 2013). FOR EASY APPREHENSION, AEROSOLS CAN BE DEFINED AS SUSPENSIONS OF SOLID OR LIQUID PARTICLES IN THE AIR, WHICH CAN BE GENERATED BY EITHER NATURAL OR ANTHROPOGENIC PHENOMENA (JUDSON AND MUNSTER, 2019; TELLIER, 2009). [---] **UNDER THE STANDARD ATMOSPHERIC CONDITIONS, DROPLETS SMALLER THAN 100 µM OFTEN EVAPORATE BEFORE REACHING THE GROUND, AND THE EVAPORATED DROPLET RESIDUES LINGER IN THE AIR FOR PROLONGED PERIODS (MORAWSKA, 2006).** WHEN THE DROPLETS CONTAIN INFECTIOUS BIOAEROSOLS, SUCH AS VIRUSES, BIOAEROSOLS WILL REMAIN IN THE AIR, EVEN AFTER THE LIQUID CONTENT EVAPORATES (MORAWSKA, 2006). (Jayaweera et al. 2020: 4-5)<sup>15</sup>

#### 4.7.1 Eritettyjen pisaroiden koko

Valtaosa ihmisen erittämistä hengitysteiden pisaroista normaalissa ilmanalassa, 80–90 %, ovat aerosoleja ja läpimitaltaan  $\sim 1 \mu\text{m}$ .<sup>15</sup> Toisaalta jopa puheen aikana voi erittyä 100–500  $\mu\text{m}$  tai tätä suurempia pisaroita, joista osa putoaa suoraan maahan, toisten hajotessa ja kuivuesssa aerosoleiksi, jotka voivat levitä laajalle ympäristöön. (a) Yang S et al. (2007) mittasi koehenkilöiden yskäisyssä erittämien pisaroiden läpimitaksi  $\sim 0,58\text{--}5,42 \mu\text{m}$ , vaihdellen  $0,62\text{--}15,9 \mu\text{m}$  välillä.<sup>10</sup> **Koot kasaantuivat 1, 2 ja 8 mikrometrin mittoihin.** Pisaroiden ytimen koko oli  $0,74\text{--}2,12 \mu\text{m}$  – joka on tutkijoiden mukaan todennäköisin ilmateitse leviävien tautien tartuntalähde. Yskiminen tuottaa tiiveimmän pilven; nenän kautta hengittäminen levittää partikkeleita vähiten. Koska virukset, kuten SARS-CoV-2, ovat kooltaan  $\sim 50\text{--}200 \text{ nm}$  ( $0,05\text{--}0,2 \mu\text{m}$ ), ne leviävät tehokkaasti pienissä pisaroissa; verrattuna bakteereihin, joiden läpimitta on yli  $1 \mu\text{m}$ . (b) Jayaweera et al. (2020) selvitti COVID-19 taudin leviämistä pisaroiden välityksellä. Zhang et al. (2015) kartoitti pisaroiden kokoa ja ominaisuuksia. Tutkimukset osoittivat, että  **$0,5\text{--}20,0 \mu\text{m}$  kokoiset aerosolina leviävät kuivuneet pisaroiden ytimet ja pisarat kiinnittyvät hengitysteihin tehokkaimmin.**<sup>15</sup> Henkilön sukupuoli, ikä tai terveys eivät vaikuta pisaroiden kokoon.<sup>87</sup> Maskit ja hengityssuojaimet suojaavat pieniltä pisaroilta ja aerosoleilta, tai toisia virusta kantavalta kaikkein heikoimmin tai ei lainkaan.

##### 4.7.1

(a) **THE TOTAL AVERAGE SIZE DISTRIBUTION OF THE DROPLET NUCLEI WAS 0.58-5.42 MICROM, AND 82% OF DROPLET NUCLEI CENTERED IN 0.74-2.12 MICROM.** THE ENTIRE AVERAGE SIZE DISTRIBUTION OF THE COUGHED DROPLETS WAS 0.62-15.9 MICROM, AND THE AVERAGE MODE SIZE WAS 8.35 MICROM. **THE SIZE DISTRIBUTION OF COUGHED DROPLETS SHOWED THREE PEAKS AT APPROXIMATELY 1 MICROM, 2 MICROM, AND 8 MICROM.** [---] AVERAGE DROPLET SIZE AMONG THE THREE AGE GROUPS WAS INSIGNIFICANT ( $P > 0.1$ ). THE VARIATION IN AVERAGE DROPLET SIZE BETWEEN MALES AND FEMALES WAS ALSO INSIGNIFICANT ( $P > 0.1$ ). ALSO, **THE VARIATION IN DROPLET CONCENTRATION BETWEEN MALES AND FEMALES WAS SIGNIFICANT ( $P > 0.1$ ).** DROPLET NUCLEI CONCENTRATIONS FROM MALE SUBJECTS WERE CONSIDERABLY HIGHER THAN THAT FROM FEMALES. COMPARISON OF THE DROPLET CONCENTRATIONS FOR SUBJECTS IN DIFFERENT AGE GROUPS DEMONSTRATED THAT SUBJECTS IN THE 30-50-YEAR AGE GROUP HAVE THE LARGEST DROPLET CONCENTRATIONS. [---] COUGHED DROPLETS ARE FIRST AFFECTED BY ATMOSPHERIC HUMIDITY, AND THEN EVAPORATE INTO DROPLET NUCLEI OR MERELY DISAPPEAR. [---] **THE TOTAL AVERAGE SIZE DISTRIBUTION OF THE DROPLET NUCLEI WAS 0.58-5.42  $\mu\text{m}$ , AND 82% OF DROPLET NUCLEI CENTERED IN THE RANGE OF 0.74-2.12  $\mu\text{m}$ . BECAUSE 82% OF DROPLET NUCLEI SIZE RANGE (0.74-2.12  $\mu\text{m}$ ) OF THE DROPLET NUCLEI IS VERY SMALL, THESE DROPLET NUCLEI LIKELY CONTRIBUTE TO AIRBORNE DISEASE TRANSMISSION.** (Yang S et al. 2007: 484,486-487)<sup>10</sup>



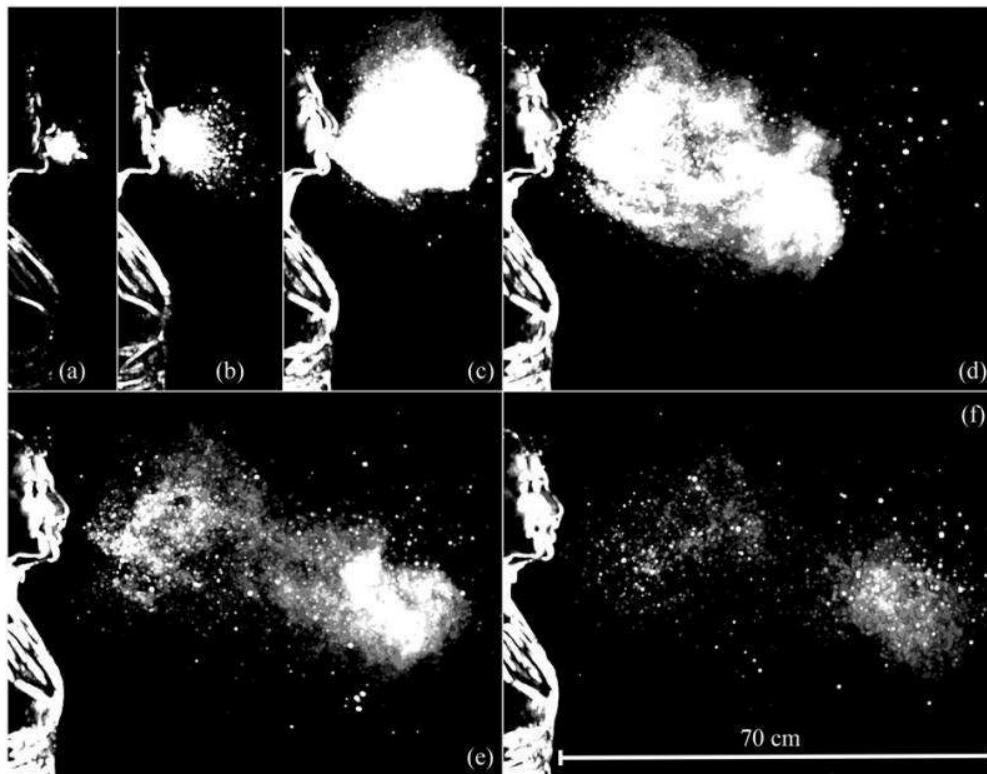
## 4.7.1

(b) ON THE CONTRARY TO WHAT DUGUID (1945) HAS PRESENTED, A STUDY CONDUCTED BY PAPINENI AND ROSENTHAL (1997) WITH FIVE HEALTHY INDIVIDUALS HAS MANIFESTED THAT **80–90% OF PARTICLES FROM HUMAN EXPIRATORY ACTIVITIES WERE AEROSOLS WITH THE DIAMETER BEING SMALLER THAN 1  $\mu\text{m}$** . THE STUDY ALSO CORROBORATED THAT THE **HIGHEST AEROSOL DENSITIES WERE GENERATED DURING COUGHING AND THE LOWEST FROM NASAL BREATHING**, OF WHICH EXHALED BREATH WOULD BE MORE RESPONSIBLE IN TRANSMITTING THE VIRUSES (SIZE OF THE ORDER OF 0.1  $\mu\text{m}$ ) WHEN COMPARED WITH TRANSMITTING THE BACTERIA ( $> 1 \mu\text{m}$ ). [---] UNDER THE STANDARD ATMOSPHERIC CONDITIONS, DROPLETS SMALLER THAN 100  $\mu\text{m}$  OFTEN EVAPORATE BEFORE REACHING THE GROUND, AND THE EVAPORATED DROPLET RESIDUES LINGER IN THE AIR FOR PROLONGED PERIODS (MORAWSKA, 2006). WHEN THE DROPLETS CONTAIN INFECTIOUS BIOAEROSOLS, SUCH AS VIRUSES, BIOAEROSOLS WILL REMAIN IN THE AIR, EVEN AFTER THE LIQUID CONTENT EVAPORATES (MORAWSKA, 2006). HOWEVER, THE TIME INTERVAL THAT A VIRUS SURVIVES IN THE AIR VARIES FROM ONE TYPE OF BIOAEROSOL TO ANOTHER TYPE. **DROPLETS IN THE RANGE OF 0.5–20.0  $\mu\text{m}$  LINGERING IN THE AIR ARE MORE LIKELY TO BE RETAINED IN THE RESPIRATORY TRACT AND PRODUCE THE INFECTION** (MCCLUSKEY ET AL., 1996). [---] BASED ON A STUDY CARRIED OUT BY NICAS ET AL. (2005), IT HAS BEEN ESTIMATED THAT PARTICLES EMITTED FROM A COUGH OF AN INFECTED PERSON OF A RESPIRATORY ILLNESS QUICKLY DECREASE IN DIAMETER (WITH INITIAL DIAMETERS OF LESS THAN 20  $\mu\text{m}$ ) MAINLY BECAUSE OF THE WATER LOSS BY APPROXIMATELY HALF OF THE INITIAL VOLUME, AMOUNTING TO  $6 \times 10^{-8}$  ML. EXHAUST VENTILATION, PARTICLE SETTLING, DIE-OFF, AND AIR DISINFECTION METHODS ARE SOME PROMINENT MECHANISMS BY WHICH THE REMOVAL OF VIABLE AIRBORNE PATHOGENS OFTEN TAKES PLACE. (Jayaweera et al. 2020: 4-5)<sup>15</sup>

DIFFERENT SIZE DROPLETS ARE INHALED AND DEPOSITED ON DIFFERENT SITES IN THE RESPIRATORY TRACT. ACCORDING TO DROPLETS OF AIR QUALITY STANDARDS FORMULATED BY THE U.S. NATIONAL AIR POLLUTION CONTROL ADMINISTRATION, **SIZE  $> 10\mu\text{m}$  DROPLETS ALMOST COMPLETELY DEPOSIT IN THE NASOPHARYNX, ABOUT 10% IN THE RANGE OF 2 TO  $5\mu\text{m}$  DROPLETS DEPOSIT IN THE BRONCHIAL PARTS, SIZE  $< 2\mu\text{m}$  DROPLETS MAINLY DEPOSIT IN THE ALVEOLAR TISSUE, ABOUT 50% DROPLETS BETWEEN 1 AND  $2\mu\text{m}$  DEPOSIT IN THE ALVEOLI, THAT IS, THE SMALLER DROPLETS ARE, THE GREATER THE AMOUNT DEPOSIT.** [---] **THE DROPLET SIZE IS NO SIGNIFICANT DIFFERENCE WITH HUMAN HEALTH LEVEL, GENDER AND AGE. THE SIZE OF DROPLETS PRODUCED BY HEALTH PEOPLE IS BETWEEN 0.1 AND  $10\mu\text{m}$ , IT PRODUCED BY PATIENTS IS BETWEEN 0.05 AND  $10\mu\text{m}$ , AND THE PATIENTS' DROPLET CONCENTRATION IS HIGHER.** (Zhang et al. 2015: 1365-66)<sup>87</sup>



#### 4.7.2 Eritettyjen pisaroiden määrä ja viruspitoisuus



**Kuva 17.** Kuvasarja, johon taltioitu aivastuksen erittämät pisara- ja partikkelipilvet. B. E. Scharfman et al, "Visualization of sneeze ejecta: steps of fluid fragmentation leading to respiratory droplets, *Experiments in Fluids*", *Exp Fluids*, 2016: Fig 4.<sup>345</sup>

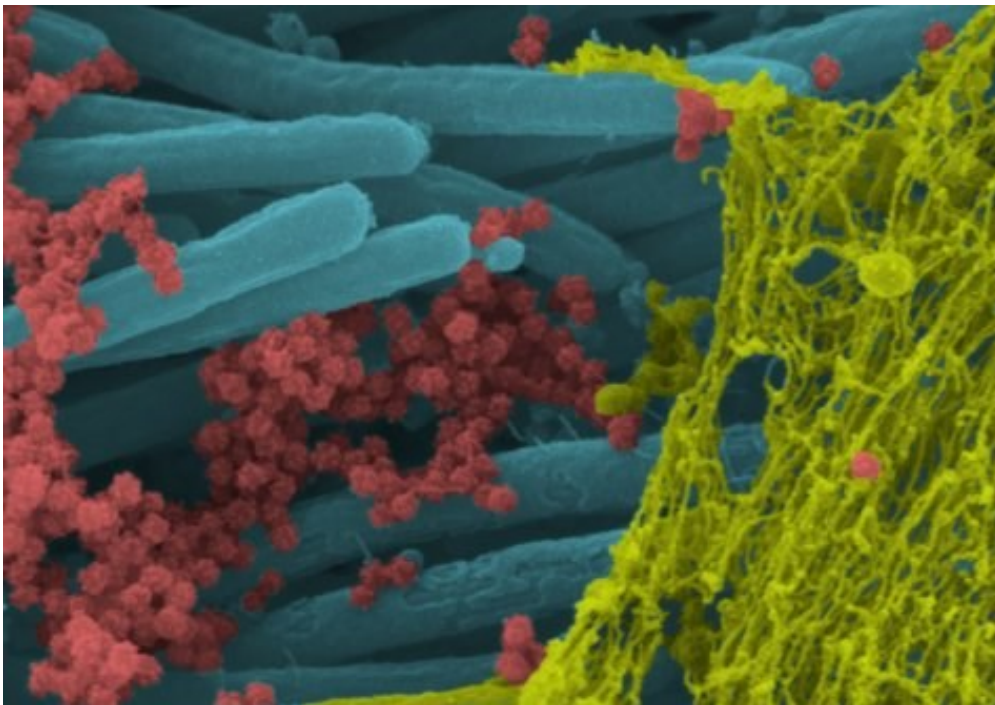
- COVID-19 tautia sairastavalla voi olla kehossaan 100 miljardia virionia
- Rauhallinen hengitys tuottaa 20–1900 partikkelia minuutissa
- Rauhallinen puhe tuottaa <1000 pisaraa ja 60–3000 partikkelia minuutissa
- Kova puhe ja laulaminen tuottavat yleensä >1000 pisaraa minuutissa
- Enimmillään on mitattu ihmisen erittävän jopa 100 000 pisaraa minuutissa
- Yskäisy tuottaa 500–3000 pisaraa, joissa voi olla 5 000–750 000 virionia
- Aivastus tuottaa 40 000 pisaraa, joissa voi olla miljoonia viruspartikkeleita
- Pisarassa on yleensä 0–500 partikkelia; laskelmissa ka. 200–250 partikkelia

FIN-UNMASKED 2021

COVID-19, pisarat, viruspartikkelit, virionit

(a) Sender et al. (2021) laskivat, että SARS-CoV-2 tartunnan saanut henkilö kantaa kehossaan  $10^9$ – $10^{11}$  virionia, ja täten taudin pahimmassa vaiheessa jopa 100 miljardia virusta.<sup>327</sup> Koko taudinkulun aikana potilas tuottaa arviolta  $3 \times 10^9$ – $3 \times 10^{12}$  virionia. SARS-CoV-2 virusten yhteispaino potilasta kohden on täten 1–100  $\mu\text{g}$ . Koko maailman viruskanta painaa arviolta vain 0,1–10 kilogrammaa.<sup>436</sup> Tämä antaa kuvaa mittasuhteista ja siitä, kuinka pieni määrä biomassaa voi aiheuttaa laajamittaista tuhoa.

**(b)** Rauhallinen hengitys tuottaa 20–1900 partikkelia minuutissa ja keskimäärin 0,06 hiukkasta per kuutiosenttimetri.<sup>326</sup> Rauhallinen puhe erittää yleensä alle 1000 pisaraa ja 60–3000 partikkelia minuutissa, 0,06–3 partikkelia per  $\text{cm}^3$ .<sup>326</sup> Kova puhe ja laulaminen tuottavat yli 1000 pisaraa minuutissa – 6 partikkelia per  $\text{cm}^3$  – yksittäisissä tapauksissa on mitattu yli 100 000 pisaraa.<sup>12</sup> Yskäisyssä erittyy 500–3000 pisaraa, joissa voi olla 5000–750 000 partikkelia.<sup>11</sup> Aivastus voi levittää ilmaan jopa 40 000 kappaletta 0.5–12  $\mu\text{m}$  kokoista pisaraa, joissa voi olla 400 000–10 000 000 partikkelia.<sup>14</sup> Mikrometreissä mitattavat henkilöstä erittyvät pisarat sisältävät enimmäkseen vettä, ja vaihtelevan määrä virioneita; pienissä pisaroissa oletetusti vain yksi tai kaksi partikkelia,<sup>275</sup> isommissa pisaroissa jopa 250–500 virionia.<sup>11, 13</sup> COVID-potilaiden syljen viruskuormaksi on mitattu eri kokeissa  $10^4$ – $10^{11}$  viruksen RNA-kopiota millilitraa kohden. Viruskuorman on havaittu kasvavan iän ja taudin vakavuuden myötä, mutta tulokset ovat vaihtelevia.<sup>10</sup>



**Kuva 18.** Väritetty mikroskooppikuva SARS-CoV-2 virioneista (punaisella) keuhkoputken epiteelisolussa. Camille Ehre, University of North Carolina. UNC School of Medicine<sup>328</sup>

**(c)** Yang S et al. (2007) mittasi koehenkilöiden yskäisyssä tuottamien pisaroiden määrää ja kokoa.<sup>10</sup> Miesten tuottamien pisaroiden määrä oli keskimäärin  $\sim 1100$  ( $1089 \pm 594$ ) per kuutiosenttimetri; naisten yskäisy tuotti  $\sim 900$  ( $896 \pm 442$ ) pisaraa per  $\text{cm}^3$ . 30-50-vuotiaat miehet ja naiset erittivät yli puolet enemmän pisaroita: Miehet  $\sim 2360$  pisaraa ( $2355 \pm 663$ ) per  $\text{cm}^3$ , naiset  $\sim 2070$  ( $2066 \pm 612$ ) pisaraa per  $\text{cm}^3$ . **(d)** Stadnytskyi et al. (2020) laski, että 50  $\mu\text{m}$  pisara ennen sen haihtumista ilmaan, sisältää tyypillisellä syljen viruspitoisuudella yhden virionin 37 % todennäköisyydellä. 10  $\mu\text{m}$  pisaroiden kohdalla todennäköisyys oli 0,37 %, ja 1  $\mu\text{m}$  pisaroissa vain 0,01 %.<sup>12</sup> Jotkin potilaat erittivät puhuessaan SARS-CoV-2 viruksia kaksi suuruusluokkaa enemmän, jopa 100 000 virionia minuutin aikana – viitaten supertartuttajaan.

(e) Yang W et al. (2011) tutki kausi-influenssaa, ja havaitsi, että **2,5 µm kokoisissa pisaroissa oli 64 % kaikista viruspartikkeleista.**<sup>207</sup> (f) Kolinski & Schneider (2020) analysoivat COVID-massatartuntoihin liittyviä tutkimuksia, joissa rauhallinen hengitys tuotti 660–57 000 viruspartikkelia puolessa tunnissa, ja keskimäärin 32 600 partikkelia tunnissa.<sup>85</sup> **Tutkijoiden mallinnuksen mukaan tyypillinen sairaaloiden tehokas ilmanvaihto voi pudottaa muutamissa tunneissa ilman viruspitoisuuden jopa kymmenkertaa matalammaksi.** (g) Cheng et al. (2020) sekä Leung et al. (2020) **eivät löytäneet COVID-potilaiden ympärillä olevasta ilmasta riittävästi tartuttavassa muodossa olevia virioneita, jotta tämä olisi aiheuttanut tartunnan vaaraa.**<sup>88, 80</sup> (h) Asadi et al. (2020) havaitsi, että **puheen voimakkuus korreloi lineaarisesti tuotettujen partikkelien määrään.**<sup>208</sup> Puhutulla kielellä ei ollut merkitystä tuloksiin. Rauhallinen puhe tuotti kokeissa 1–20 partikkelia sekunnissa. Keskitason ja voimakas äänekkyyss tuottivat ilmaan keskimäärin 20–50 partikkelia sekunnissa, yksittäisten puhujien levittäen 60–80 partikkelia. Yksi puhujista eritti 200 partikkelia sekunnissa

(b) Rasmussen et al. (2020) arvioi 250 keskimääräisen virionien määrän pohjalta per pisara, **minuutin puheen tuottavan ilmaan potentiaalisesti jopa 750 000 virionia.**<sup>11</sup> Olettaen, että jokainen eritetty viruspartikkeli olisi tartuttava, minuutin puhe tai yksi yskäisy, joissa erittyy 3000 pisaraa, riittäisi teoreettisesti tartuttamaan 750 henkilöä – käyttäen SARS-CoV-2 tartunta-annoksen arvioitua ylärajaa, 1000 virionia. Samalla laskukaavalla aivastus tuottaisi 40 000 pisaran myötä 10 miljoonaa virionia, joka riittäisi tartuttamaan 10 000 henkilöä. Jos Bazant & Bushin (2021) sisätilojen koronalinkojen pohjalta tuotettu matemaattinen arvio 10 virionin tartunta-annoksesta aerosolina pitää paikkansa,<sup>17</sup> **minuutin puhe tai yskäisy saattaisi tuottaa 75 000-kertaisesti tartuntaan riittävän annoksen ja aivastus jopa miljoonakertaisesti.**

**Maskien teho epidemian ehkäisyssä on esimerkkilaskelmien pohjalta parhaimmillaankin tilastollisesti merkityksetön.** Suoja on vähäinen tai olematon myös muun suojavaatetuksen kanssa – pois lukien FFP3, N100/P100 ja vastaavat tai paremmat hengityssuojaimet ja suodattimet sekä sähköisellä ilmansuodattimella varustetut kypärät ja kaasunaamarit. **Tautia kantava voi erittää pelkästään puhumalla muutamassa hetkessä satoja tuhansia partikkeleita ilmaan** – puhumattakaan aivastamisesta tai yskäisystä. Virus voi lopulta kulkeutua useita eri reittejä ja aiheuttaa tartunnan.

Ääriesimerkit alleviivaavat sitä, kuinka tuloksia sopivasti valikoiden voidaan luoda shokeeraavia otsikoita, jotka ovat teknisesti ”totta”, mutta eivät vastaa todellisuutta. Tartuntaketjujen syntyyn vaikuttavat lukuisat tekijät, joita tutkimuksissa ei ole voitu testata aina luotettavasti tai kohteen rajaus on estänyt tämän.

FIN-UNMASKED 2021



## 4.7.2

- (a) <sup>^</sup> QUANTITATIVELY DESCRIBING THE TIME COURSE OF THE SEVERE ACUTE RESPIRATORY SYNDROME CORONAVIRUS 2 (SARS-CoV-2) INFECTION WITHIN AN INFECTED INDIVIDUAL IS IMPORTANT FOR UNDERSTANDING THE CURRENT GLOBAL PANDEMIC AND POSSIBLE WAYS TO COMBAT IT. [---] **WE ESTIMATE THAT EACH INFECTED PERSON CARRIES  $10^9$  TO  $10^{11}$  VIRIONS DURING PEAK INFECTION, WITH A TOTAL MASS IN THE RANGE OF  $1 \mu\text{g}$  TO  $100 \mu\text{g}$ , WHICH CURIOUSLY IMPLIES THAT ALL SARS-CoV-2 VIRIONS CURRENTLY CIRCULATING WITHIN HUMAN HOSTS HAVE A COLLECTIVE MASS OF ONLY 0.1 KG TO 10 KG.** [---] DIVIDING BY ESTIMATES FOR THE INVERSE OF THE VIRAL CLEARANCE RATE (EQUIVALENT TO THE RESIDENCE TIME) (18–20) GIVES AN **ESTIMATED TOTAL PRODUCTION OF  $3 \times 10^9$  TO  $3 \times 10^{12}$  VIRIONS, OR  $3 \times 10^5$  TO  $3 \times 10^8$  INFECTIOUS UNITS OVER THE COMPLETE COURSE OF A CHARACTERISTIC INFECTION.** (Sender et al. 2021: 1-2)<sup>327</sup>
- (b) <sup>^</sup> CONSIDERING THE REPORTED RANGES OF PARTICLE SIZE DISTRIBUTIONS AND EMISSION RATES, AND AN EFFECTIVE MEAN DIAMETER OF APPROXIMATELY  $5 \mu\text{m}$  AS OUTLINED ABOVE WE ADOPT CHARACTERISTIC PARTICLE NUMBER CONCENTRATIONS OF  $0.06 \text{ cm}^{-3}$  FOR BREATHING,  $0.6 \text{ cm}^{-3}$  FOR SPEAKING, AND  $6 \text{ cm}^{-3}$  FOR SINGING (ASADI ET AL., 2019, 2020; MORAWSKA ET AL., 2009; MÜRBE ET AL., 2020; JOHNSON ET AL., 2011; CHENG ET AL. 2020). [---] THE TYPICAL RANGE OF RNA COPIES FOUND IN THE THROAT AND SPUTUM OF COVID-19 PATIENTS IS  $10^4$ – $10^{11} \text{ mL}^{-1}$  (PAN ET AL., 2020; PUJADAS ET AL., 2020; TO ET AL., 2020; WÖLFEL ET AL., 2020). THE VIRAL LOAD WAS FOUND TO INCREASE WITH ADVANCED AGE (TO ET AL., 2020), AND WITH THE SEVERITY OF COVID-19 OUTCOMES (YU ET AL., 2020). (Lelieveld et al. 2020: 4-5)<sup>326</sup>

**$\mu\text{m}$ -SIZED RESPIRATORY DROPLETS CONTAIN PRIMARILY WATER.** THE INITIAL FRACTION OF NONVOLATILE MATTER IS THERE USUALLY LOW,  $\approx 0.01$ , BUT MAY BE UP TO  $\approx 0.05$ . **EACH DROPLET CARRYING VIRIONS CAN CONTAIN ONE, A FEW, OR MANY VIRIONS.** (Zhdanov & Kasemo 2020: 4)<sup>275</sup>

REGARDLESS OF DISEASE SEVERITY, PEOPLE HAVE HIGH VIRAL TITERS AND INFECTIOUS VIRUS FOR AT LEAST 8 DAYS AFTER SYMPTOM ONSET. **NORMAL TALKING CAN GENERATE UP TO 3000 1-MICRON PARTICLES PER MINUTE IN EXHALED BREATH, AND EACH PARTICLE COULD CONTAIN MORE THAN 250 VIRIONS, WHICH MEANS THAT A SINGLE MINUTE OF SPEAKING POTENTIALLY GENERATES MORE THAN 750,000 VIRIONS.** (Rasmussen, Escandón & Popescu 2020: 2092)<sup>11</sup>

## 4.7.2

OUR DYNAMIC MODELING OF TRANSMISSION OF SARS-CoV-2 IN CONFINED SPACES SUGGESTS THAT **AEROSOL TRANSMISSION IS NOT A VERY EFFICIENT ROUTE, IN PARTICULAR FROM NON-SYMPTOMATIC OR MILDLY SYMPTOMATIC INDIVIDUALS THAT ARE LIKELY TO HAVE LOW VIRUS CONTENT IN THEIR SALIVA.** HIGHLY INFECTED PEOPLE HAVING A LARGE VIRAL LOAD IN THEIR SALIVA AND SUPERSPREADERS PRODUCING LOTS OF AEROSOLS ARE LIKELY FAR MORE DANGEROUS. COMPARING AEROSOL TRANSMISSION TO OTHER TRANSMISSION ROUTES, IT IS USEFUL TO REALIZE THAT THE **LARGE DROPLETS THAT ARE BELIEVED TO BE RESPONSIBLE FOR DIRECT AND NOSOCOMIAL INFECTIONS MAY CONTAIN ABOUT 500 VIRUS PARTICLES PER DROPLET** AND ARE THUS LIKELY TO ALSO BE VERY IMPORTANT IN A MIXED TRANSMISSION MODEL. (Smith S et al. 2020: 107108-6)<sup>13</sup>

**AT AN AVERAGE VIRAL LOAD OF  $7 \times 10^6$  PER MILLILITER, WE ESTIMATE THAT 1 MIN OF LOUD SPEAKING GENERATES AT LEAST 1,000 VIRION-CONTAINING DROPLET NUCLEI THAT REMAIN AIRBORNE FOR MORE THAN 8 MIN.** (Stadnytskyi et al. 2020: 11876)<sup>12</sup>

**PUBLISHED DATA HAVE SUGGESTED THAT SNEEZING MAY PRODUCE AS MANY AS 40 000 DROPLETS BETWEEN 0.5–12  $\mu\text{M}$  IN DIAMETER** (COLE & COOK, 1998; TANG ET AL., 2006) THAT MAY BE EXPELLED AT SPEEDS UP TO 100 M/S (WELLS, 1955; COLE & COOK, 1998), **WHEREAS COUGHING MAY PRODUCE UP TO 3000 DROPLET NUCLEI, ABOUT THE SAME NUMBER AS TALKING FOR FIVE MINUTES** (COLE & COOK, 1998; FITZGERALD & HAAS, 2005; TANG ET AL., 2006). **DESPITE THE VARIETY IN SIZE, LARGE DROPLETS COMPRISE MOST OF THE TOTAL VOLUME OF EXPELLED RESPIRATORY DROPLETS.** (Atkinson et al. 2009)<sup>14</sup>

- (c) ^ FOR THE GROUP SUBJECTS AGED 10–12 YEARS, THE **AVERAGE CONCENTRATION OF THE COUGHED DROPLETS BY THE NINE MALE SUBJECTS WAS  $1089 \pm 594$  DROPLETS/CM<sup>3</sup>, AND THE AVERAGE CONCENTRATION OF DROPLETS COUGHED BY THE NINE FEMALE SUBJECTS WAS  $881 \pm 358$  DROPLETS/CM<sup>3</sup>.** FOR THE GROUP SUBJECTS AGED 20–30 YEARS, THE AVERAGE CONCENTRATION OF DROPLETS COUGHED BY THE NINE MALE SUBJECTS WAS  $1323 \pm 685$  DROPLETS/CM<sup>3</sup>, AND THE AVERAGE CONCENTRATION OF DROPLETS COUGHED BY THE NINE FEMALE SUBJECTS WAS  $896 \pm 442$  DROPLETS/CM<sup>3</sup>. **THE AVERAGE CONCENTRATIONS OF DROPLETS COUGHED BY THE NINE MALE SUBJECTS AND NINE FEMALE SUBJECTS IN THE GROUP AGED 30–50 YEARS WERE  $2355 \pm 663$  DROPLETS/CM<sup>3</sup> AND  $2066 \pm 612$  DROPLETS/CM<sup>3</sup>, RESPECTIVELY.** [...] THE DROPLET CONCENTRATIONS FOR MALES WERE SIGNIFICANTLY HIGHER THAN THOSE FOR FEMALES. THE T-TEST WAS ALSO APPLIED TO COMPARE DIFFERENCES IN DROPLET CONCENTRATIONS FOR GENDER-BASED GROUPS. COMPARISON RESULTS ALSO DEMONSTRATED THAT DROPLET CONCENTRATION VARIATION BETWEEN MALES AND FEMALES WAS SIGNIFICANT ( $p < 0.1$ ). (Yang S et al. 2007: 492)<sup>10</sup>

## 4.7.2

- (d) <sup>^</sup> **ONCE AIRBORNE, SPEECH-GENERATED DROPLETS RAPIDLY DEHYDRATE DUE TO EVAPORATION, THEREBY DECREASING IN SIZE AND SLOWING THEIR FALL.** THE PROBABILITY THAT A DROPLET CONTAINS ONE OR MORE VIRIONS SCALES WITH ITS INITIAL HYDRATED VOLUME, [---] WE ALSO NOTE THAT **THE SALIVA VIRAL LOAD SHOWS LARGE PATIENT-TO-PATIENT VARIATION. SOME PATIENTS HAVE VIRAL TITERS THAT EXCEED THE AVERAGE TITER OF WÖLFEL ET AL. BY MORE THAN TWO ORDERS OF MAGNITUDE, THEREBY INCREASING THE NUMBER OF VIRIONS IN THE EMITTED DROPLETS TO WELL OVER 100,000 PER MINUTE OF SPEAKING.** [---] EVEN WHILE THE SMALLEST DROPLET NUCLEI EFFECTIVELY REMAIN AIRBORNE INDEFINITELY AND HAVE HALF-LIVES THAT ARE DOMINATED BY THE VENTILATION RATE, AT A SALIVA VIRAL LOAD OF  $7 \times 10^6$  COPIES PER MILLILITER, **THE PROBABILITY THAT A 1- $\mu$ M DROPLET NUCLEUS (SCALED BACK TO ITS ORIGINALLY HYDRATED 3- $\mu$ M SIZE) CONTAINS A VIRION IS ONLY 0.01%.** [---] FOR COVID-19, WITH AN ORAL FLUID AVERAGE VIRUS RNA LOAD OF  $7 \times 10^6$  COPIES PER MILLILITER (MAXIMUM OF  $2.35 \times 10^9$  COPIES PER MILLILITER), **THE PROBABILITY THAT A 50- $\mu$ M-DIAMETER DROPLET, PRIOR TO DEHYDRATION, CONTAINS AT LEAST ONE VIRION IS  $\sim$ 37%. FOR A 10- $\mu$ M DROPLET, THIS PROBABILITY DROPS TO 0.37%, AND THE PROBABILITY THAT IT CONTAINS MORE THAN ONE VIRION, IF GENERATED FROM A HOMOGENEOUS DISTRIBUTION OF ORAL FLUID, IS NEGLIGIBLE.** (Stadnytskyi et al. 2020)<sup>12</sup>
- (e) <sup>^</sup> WE COLLECTED SIZE-SEGREGATED AEROSOL SAMPLES DURING THE 2009–2010 FLU SEASON IN A HEALTH CENTRE, A DAY-CARE FACILITY AND ONBOARD AERO PLANES. [---] **ON AVERAGE, 64 PER CENT OF THE VIRAL GENOME COPIES WERE ASSOCIATED WITH FINE PARTICLES SMALLER THAN 2.5  $\mu$ M, WHICH CAN REMAIN SUSPENDED FOR HOURS.** (Yang W, Elankumaran & Marr 2011: 1176)<sup>207</sup>
- (f) <sup>^</sup> **IN HOSPITAL ENVIRONMENTS,** WHERE THE AIR FILTRATION RATE CAN EXCEED 10 VOLUMES PER HOUR, **OUR MODEL SUGGESTS THAT  $N_{\text{EXP}}$  OVER SEVERAL HOURS CAN BE REDUCED APPROXIMATELY 10-FOLD.** SUCH A REDUCTION WOULD POTENTIALLY REDUCE  $N_{\text{EXP}}$  BELOW THE MID [MINIMUM INFECTIVE DOSE] FOR SARS-CoV-2. **THIS MIGHT EXPLAIN WHY EXPOSED MEDICAL WORKERS IN A HOSPITAL ENVIRONMENT WERE NOT INFECTED.** [---] WITHIN THE SAMPLING OF THESE VIRUSES, ALL THREE WERE REPRESENTED IN AEROSOL SHEDDING, AND A TOTAL OF 4 OF 10 TOTAL INFECTED PERSONS SHED AEROSOLIZED VIRUS IN THIS STUDY. **THE NUMBER OF VIRIONS SHED VARIED FROM 660 TO 57,000 IN 1/2 HOUR; 16,300 WERE SHED ON AVERAGE, CORRESPONDING TO AN AVERAGE VALUE OF  $s = 32,600$  VIRIONS/HOUR [...]** (Kolinski & Schneider 2020: 3,5)<sup>85</sup>



## 4.7.2

(g) ^ SAMPLING OF AIR CLOSE TO 6 ASYMPTOMATIC AND SYMPTOMATIC COVID-19 PATIENTS WITH AND WITHOUT SURGICAL MASKS WAS PERFORMED WITH SAMPLING DEVICES USING STERILE GELATIN FILTERS. FREQUENTLY TOUCHED ENVIRONMENTAL SURFACES NEAR 21 PATIENTS WERE SWABBED BEFORE DAILY ENVIRONMENTAL DISINFECTION. [---] **ALL AIR SAMPLES WERE NEGATIVE FOR SARS-CoV-2 RNA IN THE 6 PATIENTS SINGLY ISOLATED INSIDE AIRBORNE INFECTION ISOLATION ROOMS** (AIIRs) WITH 12 AIR CHANGES PER HOUR. OF 377 ENVIRONMENTAL SAMPLES NEAR 21 PATIENTS, 19 (5.0%) WERE POSITIVE BY REVERSE-TRANSCRIPTION POLYMERASE CHAIN REACTION (RT-PCR) ASSAY, WITH A MEDIAN VIRAL LOAD OF  $9.2 \times 10^2$  COPIES/ML (RANGE,  $1.1 \times 10^2$  TO  $9.4 \times 10^4$  COPIES/ML). **THE CONTAMINATION RATE WAS HIGHEST ON PATIENTS' MOBILE PHONES (6 OF 77, 7.8%), FOLLOWED BY BED RAILS (4 OF 74, 5.4%) AND TOILET DOOR HANDLES (4 OF 76, 5.3%).** WE DETECTED A SIGNIFICANT CORRELATION BETWEEN VIRAL LOAD RANGES IN CLINICAL SAMPLES AND POSITIVITY RATE OF ENVIRONMENTAL SAMPLES ( $P < .001$ ). [---] **SARS-CoV-2 RNA WAS NOT DETECTABLE BY AIR SAMPLERS, WHICH SUGGESTS THAT THE AIRBORNE ROUTE IS NOT THE PREDOMINANT MODE OF TRANSMISSION OF SARS-CoV-2.** [---] HOWEVER, THIS CONCLUSION **MAY NOT APPLY DURING AEROSOL-GENERATING PROCEDURES OR IN COHORT WARDS WITH LARGE NUMBERS OF COVID-19 PATIENTS.** [---] **WE COULD NOT DEMONSTRATE THE PRESENCE OF SARS-CoV-2 IN AIR SAMPLES COLLECTED 10 CM FROM A PATIENT'S CHIN WITH OR WITHOUT A SURGICAL MASK IN A SINGLE AIIR SETTING, EVEN AMONG SYMPTOMATIC PATIENTS WITH HIGH VIRAL LOADS AND IN A PATIENT RECEIVING HIGH-FLOW OXYGEN IN THE ICU.** OUR FINDING IS CONSISTENT WITH THE INITIAL OBSERVATION REPORTED IN SINGAPORE WHERE ALL AIR SAMPLES HAD NO DETECTABLE SARS-CoV-2 INSIDE THE ISOLATION ROOM, INCLUDING AIR SAMPLES COLLECTED WHEN THE SAMPLER WAS PLACED NEXT TO PATIENTS' HEADS. (Cheng et al. 2020: 1258,1262)<sup>88</sup>

**AMONG THE SAMPLES COLLECTED WITHOUT A FACE MASK, WE FOUND THAT THE MAJORITY OF PARTICIPANTS WITH INFLUENZA VIRUS AND CORONAVIRUS INFECTION DID NOT SHED DETECTABLE VIRUS IN RESPIRATORY DROPLETS OR AEROSOLS,** WHEREAS FOR RHINOVIRUS WE DETECTED VIRUS IN AEROSOLS IN 19 OF 34 (56%) PARTICIPANTS (COMPARED TO 4 OF 10 (40%) FOR CORONAVIRUS AND 8 OF 23 (35%) FOR INFLUENZA). FOR THOSE WHO DID SHED VIRUS IN RESPIRATORY DROPLETS AND AEROSOLS, VIRAL LOAD IN BOTH TENDED TO BE LOW. GIVEN THE HIGH COLLECTION EFFICIENCY OF THE G-II AND GIVEN THAT EACH EXHALED BREATH COLLECTION WAS CONDUCTED FOR 30 MIN, THIS MIGHT IMPLY THAT **PROLONGED CLOSE CONTACT WOULD BE REQUIRED FOR TRANSMISSION TO OCCUR, EVEN IF TRANSMISSION WAS PRIMARILY VIA AEROSOLS, AS HAS BEEN DESCRIBED FOR RHINOVIRUS COLDS.** OUR RESULTS ALSO INDICATE THAT THERE COULD BE CONSIDERABLE HETEROGENEITY IN CONTAGIOUSNESS OF INDIVIDUALS WITH CORONAVIRUS AND INFLUENZA VIRUS INFECTIONS. (Leung et al. 2020: 679)<sup>80</sup>

## 4.7.2

(h) ^ HERE WE SHOW THAT THE RATE OF PARTICLE EMISSION DURING NORMAL HUMAN SPEECH IS POSITIVELY CORRELATED WITH THE LOUDNESS (AMPLITUDE) OF VOCALIZATION, RANGING FROM APPROXIMATELY 1 TO 50 PARTICLES PER SECOND (0.06 TO 3 PARTICLES PER CM<sup>3</sup>) FOR LOW TO HIGH AMPLITUDES, REGARDLESS OF THE LANGUAGE SPOKEN (ENGLISH, SPANISH, MANDARIN, OR ARABIC). FURTHERMORE, A **SMALL FRACTION OF INDIVIDUALS BEHAVES AS “SPEECH SUPEREMITTERS,” CONSISTENTLY RELEASING AN ORDER OF MAGNITUDE MORE PARTICLES THAN THEIR PEERS.** [---] **THE PARTICLES EMITTED DURING BREATHING AND TYPICAL SPEECH PREDOMINANTLY AVERAGE ONLY 1 μM IN DIAMETER** AND ARE THUS TOO SMALL TO SEE WITHOUT SPECIALIZED EQUIPMENT; MOST PEOPLE OUTSIDE OF THE COMMUNITY OF BIOAEROSOL RESEARCHERS ARE LESS AWARE OF THEM. DESPITE THEIR SMALL SIZE, HOWEVER, THESE MICRON-SCALE PARTICLES ARE SUFFICIENTLY LARGE TO CARRY A VARIETY OF RESPIRATORY PATHOGENS SUCH AS MEASLES VIRUS (50–500 NM), INFLUENZA VIRUS (100 NM–1 μM), AND MYCOBACTERIUM TUBERCULOSIS (1–3 μM). INDEED, RECENT WORK BY YAN ET AL. HAS CONFIRMED THAT **SIGNIFICANT AMOUNTS OF INFLUENZA VIRAL RNA ARE PRESENT IN SMALL PARTICLES (<5 μM)** EMITTED BY INFLUENZA-INFECTED INDIVIDUALS DURING NATURAL BREATHING, WITHOUT COUGHING OR SNEEZING. [---] THE PARTICLE EMISSION RATE INCREASED APPROXIMATELY LINEARLY WITH ARMS FOR EACH OF THE STUDY PARTICIPANTS, ALTHOUGH THE ABSOLUTE MAGNITUDE VARIED BETWEEN INDIVIDUALS. **ONE PARTICIPANT (F3) RELEASED AS MANY AS 200 PARTICLES PER SECOND AT HIGHER AMPLITUDES;** ANOTHER (F2) RELEASED AS FEW AS 1 PARTICLE PER SECOND AT LOWER AMPLITUDES. NOTABLY, THE DATA WITH THIS COHORT OF NON-ELDERLY ADULTS REVEAL **NO OBVIOUS TRENDS WITH GENDER OR AGE.** [---] IN OTHER WORDS, ALTHOUGH HALF OF THE PARTICIPANTS EMITTED FEWER THAN 3 PARTICLES PER SECOND, **A SMALL FRACTION OF INDIVIDUALS (8 OUT OF 40) EMITTED CONSIDERABLY MORE. THESE “SPEECH SUPEREMITTERS,” WHOSE INDIVIDUAL PARTICLE EMISSION RATE EXCEEDED THE GROUP MEAN BY ONE STANDARD DEVIATION OR MORE, CONSISTENTLY RELEASING AN ORDER OF MAGNITUDE MORE PARTICLES THAN THEIR PEERS** [---] OUR RESULTS INDICATE THAT SPEECH IS POTENTIALLY OF MUCH GREATER CONCERN THAN BREATHING FOR TWO REASONS: THE PARTICLES ON AVERAGE ARE LARGER, AND THUS COULD POTENTIALLY CARRY A LARGER NUMBER OF PATHOGENS, AND MUCH GREATER QUANTITIES OF PARTICLES ARE EMITTED COMPARED TO BREATHING, THUS INCREASING THE ODDS OF INFECTING NEARBY SUSCEPTIBLE INDIVIDUALS. (Asadi et al. 2019: 1,3-4,6)<sup>208</sup>

## 4.8 Sosiaalinen etäisyys



Penkkejä Heathrow'n lentoasemalla. Kyltit estävät ihmisiä istumasta vierekkäin COVID-pandemian aikana. Toukokuu 2020. Ilya Dmitryachevtass/Getty Images

**SOSIAALISEN ETÄISYYDEN SÄÄNNÖLLE EI LÖYTYNYT TIETEELLISIÄ PERUSTEITA.** ETÄISYYDEN MERKITYS SISÄTILOISSA KATOAA MUUTAMASSA MINUUTISSA, KUN AEROSOLIT LEVIÄVÄT HENGITETTYYN ILMAAN.

Tartuntaketjujen syntyyn vaikuttava useat seikat: tapahtumien luonne ja tilojen käyttötarkoitus, ihmisten käyttäytyminen ja tiloissa vietetty aika, ilmanvaihto ja sen suodatus, virusvariaatio, tartuttavien henkilöiden määrä ja supertartuttajat, sekä kosmeettisesti maskin käyttö – jonka tehottomuus tai jopa tartuntoja lisäävä vaikutus ilmenee tässä selvityksessä.

**Kuuden jalan tai noin kahden metrin sosiaaliselle etäisyydelle ei löytynyt**

**tieteellisiä perusteita.** Sosiaalisen etäisyyden sääntö on turha seuraavista syistä: **1.** Ulkoilmassa ilman lähikontakteja tartunnan riski on käytännössä nollassa.<sup>32, 33, 213, 34, 35, 36</sup> **2.** Matemaattinen mallinnus osoittaa, että sisätiloissa ilma kiertää jo muutamissa minuuteissa ihmisten kesken, eikä etäisyyden pitämällä ole merkitystä aerosolien osalta.<sup>17</sup> **3.** Erittyvät pisarat haihtuvat nopeasti ilmaan vaarattomalle tasolle – poikkeuksena supertartuttajat. **(a)** Jayaweera et al. (2020) tutki COVID-19 taudin leviämistä pisaroina ja huomioi, ettei ole olemassa kattavia tutkimuksia, jotka tukisivat ”kahden metrin sääntöä”.<sup>15</sup> Päinvastoin on osoitettu, että suuret pisarat lentävät yskäisyä vastaavalla nopeudella 10 m/s paljon 2 metriä kauemmas. Tutkimuksissa on todistettu myös, että hengitystietartunnan saanut levittää eri suuruisia pisaroita jopa 7–8 metrin etäisyydelle yskäistessään tai aivastaessaan.



Matkustajia maskit päällä lentokoneessa helmikuussa 2021, Yhdysvallat. *“Sosiaalisen etäisyyden sääntö ei ole tarpeen lentokoneessa, koska koronavirus pelkää lentämistä.”* Erin Schaff/The New York Times.

(b) MIT:n kehittämän tartuntatilanteiden simulaatio ja tähän liittyvä tutkimus Bazant & Bush (2021) laski, että henkilön viettäessä aikaa sisätiloissa, hän altistuu virukselle yhtä todennäköisesti, oli hän tartuttajan vieressä parin metrin päässä tai 20 metrin päässä toisella puolella huonetta.<sup>17</sup>

“KAHDEN METRIN SÄÄNTÖ”  
MENETTÄÄ MERKITYKSENSÄ  
SISÄTILOISSA JO KOLMESSA  
MINUUTISSA. KOHTAAMISET  
OVAT KUITENKIN HYVIN  
TUULETETUISSA TILOISSA  
TÄYSIN TURVALLISIA

**Tutkijoiden mukaan 2 metrin sosiaalisen etäisyyden säännöstä ei ole mainittavaa hyötyä, sillä kaikki hengittävät sisällä lopulta samaa ilmaa.**

Hyvä tuuletus on kustannustehokas keino ehkäistä tartuntoja. Tulosten perusteella väkimäärän rajoitus tai seurueiden eristäminen toisistaan eivät ole perusteltavissa etenkin silloin, kun sisällä

vietetään pitkiä aikoja. Tutkimuksessa ilmeni, että **tiloissa, joissa on normaali tuuletus, kahden metrin sääntö menettää merkityksensä jo kolmen minuutin kuluessa**, koska aerosolit ehtivät sekoittumaan ilmaan. Todellinen tartunnan riski on silti pieni. Cheng et al. (2020) ja Leung et al. (2020) mittasivat COVID-potilaiden osaston huoneilmaa, eikä se osoittautunut tartuttavaksi, vaikka viruksen RNA-jäämiä löytyikin.<sup>88, 80</sup> **Lyhyet kohtaamiset ja oleskelu hyvin tuuletetuissa tiloissa vaikka siellä oleskelisi taudinkantaja, ovat useimmiten turvallisia** – esimerkiksi odotustilat, kauppakeskukset, kaupat, kahvilat ja lyhyen matkan liikennevälineet.

**”Sosiaalisen etäisyyden pitäminen ei auta lopulta kovinkaan paljoa sisätiloissa ja tämä antaa myös väärän turvan tunteen, koska olet yhtä suojassa 2 metrin tai 20 metrin päässä, kun ilma sekoittuu hyvin tiloissa. Ei ole olemassa vahvaa tieteellistä näyttöä, että suurissa tiloissa väkimäärän rajoittamisesta olisi hyötyä. Useimmat tilat ovat niin suuria ja hyvällä ilmastoinnilla, että niitä voidaan hyödyntää turvallisesti täydelläkin kapasiteetilla – esimerkkinä yliopistojen luentosalit. Laskelmien perusteella rajoitukset koskien useimpia sisätiloja eivät ole tarpeen.”**

Martin Z. Bazant, kemianteeniikan ja matematiikan professori, MIT  
 MIT researchers say time spent indoors increases risk of Covid at 6 feet or 60 feet  
 in new study challenging social distancing policies, CNBC. 23.4.2021<sup>84</sup>

**CDC: ”EI OLE OLEMASSA TODISTEITA SIITÄ, ETTÄ KUUDEN JALAN (1,8 M) ETÄISYYS PITÄISI TARTUNTALUVUT MATALANA.**

**(c)** Yhdysvaltain tautivirasto CDC päivitti maaliskuussa 2021 sosiaalisen etäisyyden ohjeistusta koulujen osalta 3 jalkaan eli noin 90 senttimetriin.<sup>212</sup> Muutosta perustellaan koulujen pienillä tiloilla, mutta CDC myöntää, että **”ei ole olemassa todisteita siitä, että 6 jalan (n. 1,8 metriä) etäisyys pitäisi tartuntaluvut matalana.** Olemme varmoja

siitä, että 3 jalan etäisyys on riittävä.”<sup>346</sup> Nuoret eivät myöskään sairasta tautia kovin vakavana, eivätkä levitä sitä niin herkästi kuin aikuiset. Alkuperäinen kahden metrin sosiaalinen etäisyys pohjautuu Maailman terveysjärjestön rahoittamaan Lancet meta-analyysiin suojautumiskeinoista koronavirusta vastaan – Chu D et al. (2020)<sup>179</sup> **(d)** Paperia arvioineet tutkijat Heneghan & Jefferson (2020), **eivät löytäneet viitatuista tutkimuksista mitään mainintoja kahden metrin etäisyydestä. Todisteita sosiaalisen etäisyyden säännön merkittävästä hyödyistä ei ole olemassa.**<sup>211</sup>

**”Kahden metrin tuhoisalle säännölle ei ole olemassa tieteellisiä todisteita. Heikkotasoisia tutkimuksia on käytetty kaikkien elämään merkittävällä tavalla vaikuttaneiden sääntöjen perusteena. Kokeneina vertaisarvioijina katsoimme todisteet läpi, emmekä kyenneet toistamaan Lancet-paperissa raportoituja arvioita etäisyyksistä.”**

Carl Heneghan, epidemiologi  
 Tom Jefferson, Centre for Evidence-Based Medicine (CEBM), johtaja  
 COVID-19 Evidence is lacking for 2 meter distancing. *CEBM*, 2020<sup>211</sup>





”Kulttuuri- ja tapahtuma-alojen edustajat järjestivät mielenilmauksen tapahtumarajoituksia vastaan kesäkuun alussa.” Helsinki, 2021. Tiina Somerpuro

Perustuslain asiantuntija, hyvinvointi- ja valtiosääntöoikeuden dosentti, Kalevi Sorsa -säätiön toiminnanjohtaja Pauli Rautiainen on yrittänyt selvittää, mihin aluehallintoviraston päätös kahden metrin turvaväleistä yleisötilaisuuksista perustuu. Hänen mukaansa **aineistossa ei käsitellä sanallakaan sitä, miksi kahden metrin turvaväli yleisötilaisuuksissa on edelleen välttämätön**. Rautiaisen saamasta asiakirjasta piiryy hänen mukaansa vaikutelma, että kahden metrin etäisyysvaatimus on asetettu, koska STM:n ja valtioneuvoston suunnasta näin on haluttu tehtävän. ”Nyt meillä on siis käsissämme lakiin perustumaton **2 m turvaväli** vaatimus, jolle ei löydy kunnollisia perusteluja ja jonka asettamisen kestävyys on päätöksen valmisteluvaiheessa kyseenalaistettu. ”**joku on keksinyt tuomatta julki aidosti kestäviä perusteita, että yleisötilaisuuksiin on kohdennettava symbolisia rajoitustoimia, jotka eivät oikein kestä päivänvaloa**”.

Perustuslain tuntija yritti selvittää, mihin vaatimus 2 metrin turvavälistä perustuu – Sai vihdoin vastauksen: ”Eivät oikein kestä päivänvaloa”

Uusi Suomi, 26.6.2021 [425](#)

Kahden metrin ”sosiaalinen etäisyys” poimittiin hatusta, eikä tälle suositukselle ollut missään vaiheessa esittänyt tieteellisiä perusteita. Kyseessä on yksi lukemattomista koronapaniikin synnyttämästä hätävarjelun liioittelusta. Ensin tuotetaan suositus, joka näyttää paperilla järkevältä. Kun logistinen tartuntakäyrä kääntyy luonnollisesti laskuun, ”korrelaatio” vahvistaa päätösten oikeellisuuden.

FIN-UNMASKED 2021





## 4.8

- (a) <sup>^</sup> IN GENERAL, **THERE EXISTS AN ACCEPTED NOTION OF A 2-M SAFE EXCLUSION ZONE TO PREVENT POSSIBLE DROPLET TRANSMISSION FROM AN INFECTED PERSON TO A SUSCEPTIBLE HOST; HOWEVER, THERE ARE NO COMPREHENSIVE STUDIES TO SUPPORT SUCH A PHENOMENON.** WELLS (1934) HAS SUPPORTED THE 2-M EXCLUSION ZONE CONCEPT TAKING INTO ACCOUNT THE EVAPORATION-FALLING CURVE. WELLS (1934) HAS POSTULATED THAT LARGE DROPLETS (> 100  $\mu$ M) WILL FALL TO THE FLOOR WITHIN A HORIZONTAL DISTANCE OF 2 M FROM THE SOURCE. [---] **CONVERSELY, LARGER DROPLETS WERE FOUND TO CARRY FOR MORE THAN 2 M AFAR AT A VELOCITY OF 10 M/S REORDERED AT THE POINT OF EXIT, SIMULATING COUGHING BOUTS.** THE SAME FOR EXHALING EVENTS FOR WHICH THE VELOCITY IS AT 1 M/S WAS FOUND TO CARRY LARGE DROPLETS ONLY UP TO ABOUT 1 M HORIZONTALLY. **OTHER STUDIES ALSO HAVE PROVEN THAT WHEN AN INFECTED PERSON OF A RESPIRATORY ILLNESS COUGHS OR SNEEZES, A CLOUD OF PATHOGEN-BEARING DROPLETS OF DIFFERENT SIZES APPEARS TO COME OUT AND TRAVELS EVEN UP TO 7–8 M FROM THE POINT OF SOURCE** (BOUROUBA ET AL., 2014; BOUROUBA, 2016). (Jayaweera et al. 2020: 5)<sup>15</sup>
- (b) <sup>^</sup> MIT PROFESSORS MARTIN Z. BAZANT, WHO TEACHES CHEMICAL ENGINEERING AND APPLIED MATHEMATICS, AND JOHN W.M. BUSH, WHO TEACHES APPLIED MATHEMATICS, DEVELOPED A METHOD OF CALCULATING EXPOSURE RISK TO COVID-19 IN AN INDOOR SETTING THAT **FACTORS IN A VARIETY OF ISSUES THAT COULD AFFECT TRANSMISSION, INCLUDING THE AMOUNT OF TIME SPENT INSIDE, AIR FILTRATION AND CIRCULATION, IMMUNIZATION, VARIANT STRAINS, MASK USE, AND EVEN RESPIRATORY ACTIVITY SUCH AS BREATHING, EATING, SPEAKING OR SINGING.** [---] **"WE ARGUE THERE REALLY ISN'T MUCH OF A BENEFIT TO THE 6-FOOT RULE,** ESPECIALLY WHEN PEOPLE ARE WEARING MASKS" **SINCE EVERYONE IN THE ROOM IS BREATHING THE SAME AIR,** BAZANT SAID IN AN INTERVIEW. [---] OPENING WINDOWS OR INSTALLING NEW FANS TO KEEP THE AIR MOVING COULD ALSO BE JUST AS EFFECTIVE OR MORE EFFECTIVE THAN SPENDING LARGE AMOUNTS OF MONEY ON A NEW FILTRATION SYSTEM, HE SAID. [---] BAZANT ALSO SAYS THAT **GUIDELINES ENFORCING INDOOR OCCUPANCY CAPS ARE FLAWED.** 20 PEOPLE GATHERED INSIDE FOR ONE MINUTE IS PROBABLY FINE, BUT NOT OVER THE COURSE OF SEVERAL HOURS, HE SAID. [---] SMALL, POORLY VENTILATED SPACES WHERE A LOT OF PEOPLE SPEND A LOT OF TIME TOGETHER PLACES PEOPLE AT THE MOST RISK. [---] **"THE DISTANCING ISN'T HELPING YOU THAT MUCH AND IT'S ALSO GIVING YOU A FALSE SENSE OF SECURITY BECAUSE YOU'RE AS SAFE AT 6 FEET AS YOU ARE AT 60 FEET IF YOU'RE INDOORS AND THE AIR IS GETTING WELL MIXED. EVERYONE IN THAT SPACE IS AT ROUGHLY THE SAME RISK, ACTUALLY,"** HE NOTED. [---] **"OFTEN TIMES THE SPACE IS LARGE ENOUGH, THE VENTILATION IS GOOD ENOUGH, THE AMOUNT OF TIME PEOPLE SPEND TOGETHER IS SUCH THAT THOSE SPACES CAN BE SAFELY OPERATED EVEN AT FULL CAPACITY AND THE SCIENTIFIC SUPPORT FOR REDUCED CAPACITY IN THOSE SPACES IS REALLY NOT VERY GOOD. EVEN RIGHT NOW FOR MANY TYPES OF SPACES YOU'D FIND THAT THERE IS NOT A**

## 4.8

NEED FOR OCCUPANCY RESTRICTIONS.” (CNBC: Mendez 2021)<sup>84</sup>

**SIX-FOOT RULE, A GUIDELINE THAT OFFERS LITTLE PROTECTION FROM PATHOGEN-BEARING AEROSOL DROPLETS SUFFICIENTLY SMALL TO BE CONTINUOUSLY MIXED THROUGH AN INDOOR SPACE. [---] BY SYNTHESIZING AVAILABLE DATA FROM THE BEST-CHARACTERIZED INDOOR SPREADING EVENTS WITH RESPIRATORY DROP SIZE DISTRIBUTIONS, WE ESTIMATE AN INFECTIOUS DOSE ON THE ORDER OF 10 AEROSOL-BORNE VIRIONS. [SARS-CoV-2] IS THUS INFERRED TO BE AN ORDER OF MAGNITUDE MORE INFECTIOUS THAN ITS FORERUNNER (SARS-CoV) [---] THERE IS NOW OVERWHELMING EVIDENCE THAT INDOOR AIRBORNE TRANSMISSION ASSOCIATED WITH [...] MICRON-SCALE AEROSOL DROPLETS PLAYS A DOMINANT ROLE IN THE SPREAD OF COVID-19, ESPECIALLY FOR SO-CALLED “SUPERSPREADING EVENTS”, WHICH INVARIABLY OCCUR INDOORS. [---] IN SUCH WELL-MIXED SPACES, ONE IS NO SAFER FROM AIRBORNE PATHOGENS AT 60 FT THAN 6 FT. [---] THE EFFECT OF VENTILATION IS STRIKING. FOR NATURAL VENTILATION (0.34 ACH), THE SIX-FOOT RULE FAILS AFTER ONLY 3 MIN UNDER QUASI-STEADY CONDITIONS, OR AFTER 17 MIN FOR THE TRANSIENT RESPONSE TO THE ARRIVAL OF AN INFECTED PERSON, IN WHICH CASE THE FIFTEEN-MINUTE RULE IS ONLY marginally SAFE. [---] IN THE VICINITY OF AN INFECTED PERSON, THE TURBULENT RESPIRATORY JET OR PUFF WILL HAVE A PATHOGEN CONCENTRATION THAT IS SUBSTANTIALLY HIGHER THAN THE AMBIENT. CHEN ET AL. [...] DEMONSTRATED THAT IT POSES A SUBSTANTIALLY GREATER RISK THAN LARGE-DROP TRANSMISSION.** (Bazant & Bush 2021: 1-2,7,9)<sup>17</sup>

- (c) ^ **SCHOOLS IN SOME STATES HAVE BEEN DISREGARDING THE CDC GUIDELINES, USING 3 FEET AS THEIR STANDARD.** STUDIES [...] HELPED SWAY THE AGENCY, SAID GRETA MASSETTI, WHO LEADS THE CDC’S COMMUNITY INTERVENTIONS TASK FORCE. [---] **“WE DON’T REALLY HAVE THE EVIDENCE THAT 6 FEET IS REQUIRED IN ORDER TO MAINTAIN LOW SPREAD,”** YOUNGER CHILDREN ARE LESS LIKELY TO GET SERIOUSLY ILL FROM THE CORONAVIRUS AND DON’T SEEM TO SPREAD IT AS MUCH AS ADULTS DO. “... 3 FEET OF PHYSICAL DISTANCE IS SAFE.” (The Associated Press: Stobbe 2021)<sup>346</sup>
- (d) ^ **“PHYSICAL DISTANCING, FACE MASKS, AND EYE PROTECTION TO PREVENT PERSON-TO-PERSON TRANSMISSION OF SARS-CoV-2 AND COVID-19: A SYSTEMATIC REVIEW AND META-ANALYSIS.” WE COULD NOT REPLICATE THE RESULTS REPORTED IN THE REVIEW FOR 13 OUT OF THE 15 PAPERS. THERE IS NO SCIENTIFIC EVIDENCE TO SUPPORT THE DISASTROUS TWO-METRE RULE. POOR QUALITY RESEARCH IS BEING USED TO JUSTIFY A POLICY WITH ENORMOUS CONSEQUENCES FOR US ALL. AS EXPERIENCED REVIEWERS, WE LOOKED AT THE EVIDENCE AND COULD NOT REPLICATE THE DISTANCE ESTIMATES REPORTED IN THE LANCET PAPER.** (Heneghan & Jefferson 2020)<sup>211</sup>

## 4.9 Muoviseinät ja visiirit

FIN-UNMASKED 2021

MYYJÄT PAKETOITIIN KUIN TUOTTEET MUOVIKOPAN  
SISÄÄN JONNE PIILOTETTIIN HYMYT JA PELOT VAILLA  
MITÄÄN TODISTEITA KÄYTÄNNÖN HYÖDYSTÄ



Työntekijä valmistaa plexilasia San Franciscossa, kevät 2020. David Paul Morris/Bloomberg

ARJEN TILANTEISSA,  
JOISSA MUOVISEINIÄ JA  
VISIIREJÄ ON KÄYTÖSSÄ,  
NE OVAT ESTÄNEET  
TODENNÄKÖISESTI ~0 %  
KORONATARTUNNOISTA

**Maskien tavoin muoviseinät ja visiirit ovat joko täysin turhia tai tehottomia virustautien ehkäisyssä.** Todennäköisyys,

että tautia sairastava asiakas ei osaa käyttäytyä kassalla ja pisaroi suoraan myyjän päälle on häviävän pieni. Toisaalta, jos myyjä kääriytyy kelmuun siinä uskossa, että hän kantaa virusta oireettomana, töihin ei pitäisi

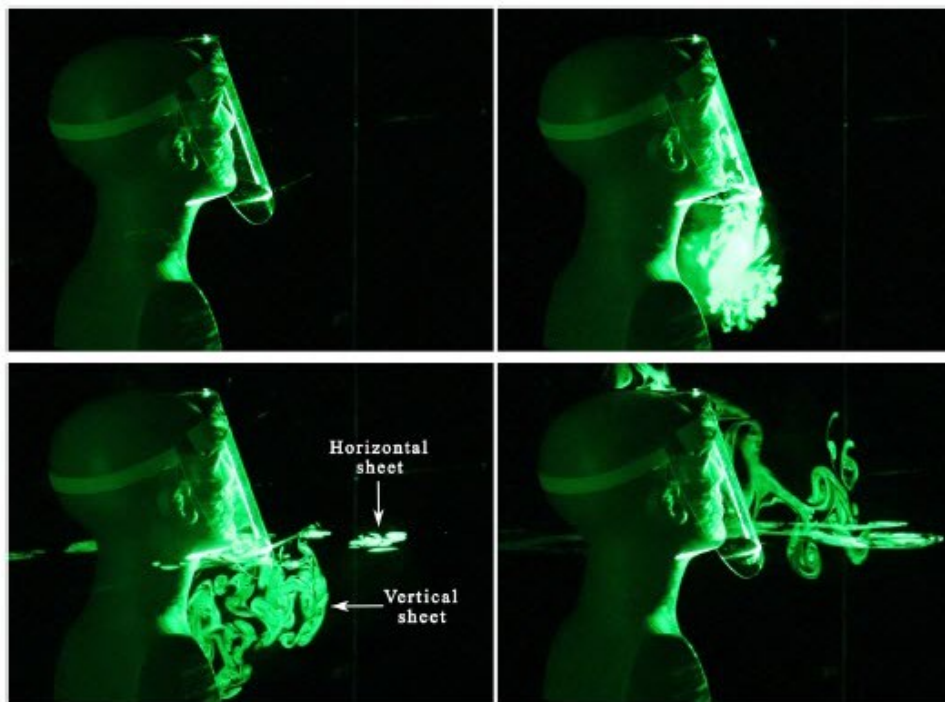
tulla koskaan. Virus sekoittuu kaikkialle jo minuuteissa, eikä maski, visiiri tai muovieste estä aerosoleille altistumista sen enempää, kuin verkkoaita moskiittoja. Hyvä tuuletus kuitenkin minimoi riskin tiloissa, kuten vähittäiskaupoissa, jossa COVID-tartunnoista on todennäköisesti tullut ~0 %. Terveysviranomaiset tunnustavat muoviseinien turhuuden. CDC lakkautti keväällä 2021 suosituksen plexilaseista kouluissa tarpeettomana.<sup>212</sup>

**CDC poisti suosituksen muoviseinistä ja muista esteistä työpöytien välillä kouluissa. "Meillä ei ole paljoakaan todisteita niiden tehokkuudesta"**

Greta Massetti, yhteisövastaava, CDC  
CDC changes school guidance, allowing desks to be closer.

The Associated Press, 19.3.2021<sup>346</sup> (a)

Smith S et al. (2020) osoitti, että **tartunnan riski on käytännössä lähellä nollaa satunnaisessa kohtaamisessa** jopa tuulettamattomassa 2x2x2m3 kopissa sen jälkeen, kun siellä on yskäisty.<sup>13</sup> Havaintoja voi soveltaa myös visiireihin. Jos ilman viruspitoisuus kohoaa sisätiloissa riittäväksi tartuntaan, visiiri, muoviseinä, tai muut fyysiset puoliesteet ovat täysin tehoittomia suoja maskien tavoin. Kyseessä on turha kuluerä, joiden vaikutusta ei voida mitata tai todistaa tarpeelliseksi. Samalla logiikalla, jossa tartunta tulee kuvitelmissa hengitetystä ilmasta, myyjällä tulisi olla sairaalavarusteet ja kaasunaamari kassatyössä – sillä edes täysi ammattilaisen suojavaatetus ei takaa varmaa suoja koronatartunnoilta sairaalassa.<sup>64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72</sup>



**Kuva 19.** Laserkuvia yskäisyn ilmavirroista ja vuodosta visiirin ohitse. Verma et al, "Visualizing droplet dispersal for face shields and masks with exhalation valves.", *Physics of Fluids*, 2020: Fig 2.<sup>347</sup>

**(b)** Lindsley et al. (2014) testasi yleisesti käytössä olevien kasvosuojien eli visiirien tehoa yskimisestä erittyviä pisaroita vastaan.<sup>348</sup> **Mitä kauemmin tiloissa vietetään aikaa, sitä tehottomampi visiiri on.** Ilman mitään suoja kasvojen edessä, 46 cm etäisyydellä hengitykseen kulkeutui 0,9 % suurista pisaroista ja 0,8 % pienistä aerosoleista. Tulos edustaa pahinta mahdollista tilannetta, jossa *yskäistään suoraan kasvoille toisen hengittäessä sisään*. Visiiri esti 96 % suurista 8,5 µm kokoisista pisaroista välittömästi yskäisyn jälkeen ja vähensi sen takana olevan maskin ulkopinnan viruspitoisuutta 97 %:lla. Samaan tehokkuuteen päästäisiin oletetusti yskäisemällä sivuun tai hihaan. Visiiri vähensi 3.4 µm aerosolihiukkasten sisäänhengitystä 68 % ja 76 % takana olevaan maskiin kulkeutuvista viruksista. Puolen tunnin jälkeen visiirin teho aerosoleja vastaan laski 23 %:iin. **Hiukkasia kulkeutuu helposti visiirin sivuilta**, joten sillä ei voi korvata hengityssuojainta.



4.9

- (a) ^ THE NEW GUIDANCE: **REMOVES RECOMMENDATIONS FOR PLASTIC SHIELDS OR OTHER BARRIERS BETWEEN DESKS. "WE DON'T HAVE A LOT OF EVIDENCE OF THEIR EFFECTIVENESS" IN PREVENTING TRANSMISSION,** MASSETTI SAID. (The Associated Press: Stobbe 2021)<sup>346</sup>
- (b) ^ 0.9% OF THE INITIAL BURST OF AEROSOL FROM A COUGH CAN BE INHALED BY A WORKER 46 CM (18 INCHES) FROM THE PATIENT. DURING TESTING OF AN INFLUENZA LADEN COUGH AEROSOL WITH A VOLUME MEDIAN DIAMETER (VMD) OF 8.5  $\mu\text{M}$ , **WEARING A FACE SHIELD REDUCED THE INHALATIONAL EXPOSURE OF THE WORKER BY 96% IN THE PERIOD IMMEDIATELY AFTER A COUGH. THE FACE SHIELD ALSO REDUCED THE SURFACE CONTAMINATION OF A RESPIRATOR BY 97%. WHEN A SMALLER COUGH AEROSOL WAS USED = (VMD 3.4  $\mu\text{M}$ ), THE FACE SHIELD WAS LESS EFFECTIVE, BLOCKING ONLY 68% OF THE COUGH AND 76% OF THE SURFACE CONTAMINATION. IN THE PERIOD FROM 1 TO 30 MINUTES AFTER A COUGH, DURING WHICH THE AEROSOL HAD DISPERSED THROUGHOUT THE ROOM AND LARGER PARTICLES HAD SETTLED, THE FACE SHIELD REDUCED AEROSOL INHALATION BY ONLY 23%.**

[---] FACE SHIELDS CAN SUBSTANTIALLY REDUCE THE SHORT-TERM EXPOSURE OF HEALTH CARE WORKERS TO LARGE INFECTIOUS AEROSOL PARTICLES, BUT **SMALLER PARTICLES CAN REMAIN AIRBORNE LONGER AND FLOW AROUND THE FACE SHIELD MORE EASILY TO BE INHALED.**

[---] HOWEVER, THEY **CANNOT BE USED AS A SUBSTITUTE FOR RESPIRATORY PROTECTION WHEN IT IS NEEDED.** [---] ABOUT 0.9% OF THE LARGE-PARTICLE COUGH AEROSOL AND 0.8% OF THE SMALL-PARTICLE COUGH AEROSOL WAS INHALED BY THE BREATHING SIMULATOR IMMEDIATELY AFTER A COUGH WHEN NO FACE SHIELD WAS WORN AND THE SIMULATORS WERE 46 CM APART. **THE SITUATION MODELED HERE IS A "WORST-CASE" SCENARIO, SINCE IT ASSUMES A PATIENT IS COUGHING DIRECTLY INTO THE FACE OF A HEALTH CARE WORKER AT CLOSE RANGE WHILE THE WORKER IS INHALING.** [---]

AFTER 30 MIN, THE AMOUNT OF VIRUS COLLECTED WHEN A FACE SHIELD WAS WORN WAS REDUCED BY 81%, WHICH SUGGESTS THAT **OVER THE LONG TERM THE FACE SHIELD HAS LESS OF A PROTECTIVE EFFECT BECAUSE SMALLER PARTICLES ARE ABLE TO FLOW AROUND IT AND ACCUMULATE OVER TIME.** THE FACE SHIELD ALSO WAS LESS EFFECTIVE AGAINST THE SMALL-PARTICLE COUGH AEROSOL; **VIRUS DEPOSITION WAS REDUCED BY ONLY 68%, AGAIN BECAUSE SMALL PARTICLES ARE BETTER ABLE TO TRAVEL AROUND THE FACE SHIELD AND BE INHALED.** [---] THE HEAD OF A HEALTH CARE WORKER MIGHT BE TILTED UP OR SIDEWAYS [---] **IN THAT CASE, A COUGH COULD EASILY ENTER BELOW OR FROM THE SIDE OF THE FACE SHIELD AND IMPINGE MORE DIRECTLY ON THE FACE OF THE WORKER.** (Lindsley et al. 2014: 509,515)<sup>348</sup>

## 5. Viruksen tartuttavuus pinnoilta

SARS-CoV-2 voi säilyä pinnoilla muiden virusten tavoin, mutta kyse on teoreettisesta riskistä. **Pintatartunnat eivät ole käytännössä missään roolissa epidemian leviämisessä**, eikä näistä ole todisteita. Edes COVID-potilaiden viereisiltä pinnoilta sairaalassa ei ole löydetty virusta tartuttavassa muodossa eri tutkimuksissa. **Tehostettu pintojen puhdistaminen ja desinfiointi ei ole tieteellisesti tai tilastollisesti millään tavoin perusteltavissa**, eikä vaikuta tartunnan riskiin. Kaikki koronan varjolla asetetut ylimääräiset hygieniakäytännöt ovat täten täysin turhia ja hukkaavat määrättömästi rahaa ja henkilötyövuosia.

- **Koronavirus ei leviä juuri lainkaan fomiittien, eli viruksista saastuneiden pintojen kautta**
- **CDC:n tutkimuksen mukaan on alle 1:10 000 todennäköisyys, että henkilö saa tartunnan saastuneeseen pintaan koskettamalla**
- Pinnoilta löytyvät viruksen RNA-jäämät eivät yleensä tartuta
- Tutkimukset, joissa on todennettu viruksen pitkä säilyvyys, ovat käyttäneet epärealistisia viruspitoisuuksia optimaalisissa olosuhteissa.

FIN-UNMASKED 2021

fomiitit, SARS-CoV-2, COVID-19, pintatartunnat

FOMIITIT EIVÄT OLE  
MISSÄÄN ROOLISSA  
KORONAPANDEMIAN  
LEVIÄMISESSÄ.  
PINTOJEN TEHOSTETTU  
PUHDISTAMINEN EI  
OLE TARPEEN.

Influenssavirukset eivät elä pitkään solujen ulkopuolella. Pinnoille kerääntyneen viruspopulaation katoamiseen kuluva aika on suoraan verrannollinen populaation kokoon. **Merkittävä osa fomiitteja, eli tartuttavia materiaaleja koskevista SARS-CoV-2-tutkimuksista on toteutettu epärealistisen suurilla viruspitoisuuksilla optimaalisissa olosuhteissa, joilla populaation ikä on**

**venytetty ääri rajoille.** Tulokset antavat kuvan teoreettisesta säilyvyydestä, mutta eivät sovellu reaalioloihin. Vaikka pintatartunta on mahdollista, riski on käytännössä olematon. **Toistaiseksi ei ole todisteita, että viruksien saastuttamaan pintaan koskettaminen olisi aiheuttanut tartuntoja.** Keho on lisäksi tottunut olemaan jatkuvasti puolustuskannalla. Liian puhdas ympäristö poistaa terveydelle tärkeitä mikrobeja, jolloin sairaudet ja uudet epidemiat saattavat iskeä entistä voimakkaammin väestöön.

FIN-UNMASKED 2021

TIETEELLINEN POHJA HUOLELLE KORONAN TARTTUMISESTA  
PINTOIHIN KOSKETTAMALLA ON HYVIN HEIKKO – KÄYTÄNNÖSSÄ  
TODISTEITA SEN ROOLISTA EPIDEMIASSA EI OLE.



**“Jos COVID-19 tautia sairastava aivastaa kolme kertaa pieneen kasaan kylmälle teräspöydälle ja hierot käsiäsi eritteeseen hetken, ja välittömästi tämän jälkeen nuolet sormiasi – kyseinen etova tapahtumaketju voi hyvinkin johtaa tartuntaan. Näin uskomattoman typerän teon uhkan ei tulisi kuitenkaan johtaa miljardien dollarien sotavarusteluun fomitteja vastaan. Jotta pintatartunta tapahtuu, sinun täytyy koskettaa juuri viruksista saastunutta pintaa, jonka jälkeen nopeasti kosketat silmiäsi, nenäsi tai suutasi pesemättä ensin käsiäsi. Pintoja ei tulisi käsitellä pandemian aikana normaalioloista poikkeavalla tavalla.”**

Emanuel Goldman, mikrobiologian professori, Rutgers New Jersey Medical School  
Hygiene Theater Is Still a Huge Waste of Time. The Atlantic, 8.2.2021<sup>257</sup>

5.

**LINSEY MARR, AN EXPERT ON AIRBORNE VIRUSES AT VIRGINIA TECH: “WE’VE KNOWN THIS FOR A LONG TIME AND YET PEOPLE ARE STILL FOCUSING SO MUCH ON SURFACE CLEANING.” SHE ADDED, “THERE’S REALLY NO EVIDENCE THAT ANYONE HAS EVER GOTTEN COVID-19 BY TOUCHING A CONTAMINATED SURFACE.” [---] “THE SCIENTIFIC BASIS FOR ALL THIS CONCERN ABOUT SURFACES IS VERY SLIM — SLIM TO NONE,” SAID EMANUEL GOLDMAN, A MICROBIOLOGIST AT RUTGERS UNIVERSITY, [...] RISK OF SURFACE TRANSMISSION HAD BEEN OVERBLOWN. “THIS IS A VIRUS YOU GET BY BREATHING. IT’S NOT A VIRUS YOU GET BY TOUCHING.”** (The New York Times: Anthes 2021)<sup>256</sup>

**IF SOMEBODY WITH COVID-19 SNEEZES THREE TIMES ONTO A LITTLE SPOT ON A COLD STEEL TABLE, AND YOU RUB YOUR HAND AROUND IN THE SPOT FOR A BIT AND IMMEDIATELY LICK YOUR FINGERS, THAT DISGUSTING ACT MAY WELL RESULT IN YOU INFECTING YOURSELF. BUT THE THREAT OF SUCH UNBELIEVABLY STUPID BEHAVIOR AT A MASS LEVEL SHOULDN’T WARRANT A MULTIBILLION-DOLLAR WAR ON FOMITES. “IF SURFACE TRANSMISSION HAPPENED, IT WOULD HAVE TO REQUIRE TOUCHING A NEWLY CONTAMINATED SURFACE, THEN VERY QUICKLY TOUCHING YOUR EYES, NOSE, OR MOUTH WITHOUT WASHING YOUR HANDS FIRST,” GOLDMAN ALLOWS. [...] HE STRONGLY ADVOCATES FOR HAND-WASHING WITH SOAP AND WARM WATER, BUT OTHERWISE NOT TREATING SURFACES DURING THIS PANDEMIC TOO DIFFERENTLY THAN YOU OTHERWISE WOULD.** (The Atlantic: Thompson 2021)<sup>257</sup>

## 5.1 WHO ja CDC: Tartuntariski pintojen kautta minimaalinen

### KORONATARTUNNAN SAAMINEN PINTAA KOSKETTAMALLA ON ERITTÄIN HARVINAISTA

van Doramalen (2020) ja Riddell et al. (2020) osoittivat harhaanjohtavasti, että SARS-CoV-2 voi säilyä muovissa ja teräksessä päiviä ja pisimmillään lähes kuukauden.<sup>349, 251</sup> Tuloksien myötä mediaan levisi kulovalkean tavoin paniikkia lietsovia artikkeleita, joissa

pintatartunnoista tehtiin merkittävä uhka. **Todellisuudessa taudin tarttuminen pinnoilla on erittäin harvinaista.**<sup>256, 255, 253, 254, 257</sup> SARS-CoV-2 leviää ensisijaisesti ilmaitse. Tiedon puutteesta tai paniikista johtuen tästä huolimatta viranomaiset, yritykset ja organisaatiot edelleen korostavat pintojen puhdistamisen ja tehostetun desinfiointin tärkeyttä. WHO:n edustaja kertoi tammikuussa 2021 Nature-lehdelle, että **”on rajatusti todisteita COVID-19 tartunnoista pintojen kautta.”**<sup>349</sup> CDC totesi jo keväällä 2020, että ”COVID-19 tartunnat pintojen kautta eivät ole yleisiä. Huhtikuussa 2021 suositus desinfiointista palautettiin pandemiaa edeltävälle tasolle, sillä **todennäköisyys saada tartunta viruksista saastuneeseen pintaan koskettamalla oli tutkimuksen arvion mukaan alle 1:10 000.**<sup>255</sup>

#### 5.1

**THE EVIDENCE IS NOW CLEAR. THE CORONAVIRUS SARS-CoV-2 IS TRANSMITTED PREDOMINANTLY THROUGH THE AIR — BY PEOPLE TALKING AND BREATHING OUT LARGE DROPLETS AND SMALL PARTICLES CALLED AEROSOLS. CATCHING THE VIRUS FROM SURFACES — ALTHOUGH PLAUSIBLE — SEEMS TO BE RARE** (E. GOLDMAN LANCET INFECT. DIS. 20, 892–893; 2020). DESPITE THIS, SOME PUBLIC-HEALTH AGENCIES STILL EMPHASIZE THAT SURFACES POSE A THREAT AND SHOULD BE DISINFECTED FREQUENTLY. THE RESULT IS A CONFUSING PUBLIC MESSAGE [...] IN ITS MOST RECENT PUBLIC GUIDANCE, UPDATED LAST OCTOBER, THE WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO) ADVISED: “AVOID TOUCHING SURFACES, ESPECIALLY IN PUBLIC SETTINGS, BECAUSE SOMEONE WITH COVID-19 COULD HAVE TOUCHED THEM BEFORE. CLEAN SURFACES REGULARLY WITH STANDARD DISINFECTANTS.” A **WHO REPRESENTATIVE TOLD NATURE IN JANUARY THAT THERE IS LIMITED EVIDENCE OF THE CORONAVIRUS BEING PASSED ON THROUGH CONTAMINATED SURFACES KNOWN AS FOMITES.** BUT THEY ADDED THAT FOMITES ARE STILL CONSIDERED A POSSIBLE MODE OF TRANSMISSION, CITING EVIDENCE THAT SARS-CoV-2 RNA HAS BEEN IDENTIFIED “IN THE VICINITY OF PEOPLE INFECTED WITH SARS-CoV-2”. AND ALTHOUGH THE UNITED STATES CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION (CDC) SAYS **ON ITS WEBSITE THAT SURFACE TRANSMISSION IS “NOT THOUGHT TO BE A COMMON WAY THAT COVID-19 SPREADS”**, IT ALSO SAYS THAT “FREQUENT DISINFECTION OF SURFACES AND OBJECTS TOUCHED BY MULTIPLE PEOPLE IS IMPORTANT”. (Nature 2021)<sup>349</sup>

## 5.2 Epärealistia tuloksia SARS-CoV-2 säilyvyydestä pinoilla

PINNOILTA LÖYDETYT  
VIRUKSEN RNA-MOLEKYYLIT  
OVAT HARVOIN TARTUTTAVIA.  
JÄÄMIÄ VOI VERRATA  
KUOLLEESEEN MATERIAAN,  
JOKA EI AIHEUTA VAARAA.

**(a) Se, että jostain pinnalta tai ilmasta löytyy SARS-CoV-2 RNA-molekyylien jäämiä ei itsessään anna aiheutta huoleen.** Viruksen RNA:ta voi verrata maatuvaan materiaan, joka ei aiheuta vaaraa.<sup>254</sup> Valtaosa fomiitteja koskevista tutkimuksista on toteutettu suurilla viruspitoisuuksilla, joka ei vastaa

todellisuutta. **(b)** Ben-Shmuel et al. (2020) testasi sairaaloiden eristettyjen osastojen ja karanteeniin käytetyn hotellin pintoja ja esineitä. **Vaikka puolet näytteistä sisälsivät SARS-CoV-2 viruksen RNA-pätkiä, virus ei ollut missään kokeissa tartuttavassa muodossa.**<sup>350</sup> **Pintojen koskettaminen on tutkimustulosten pohjalta yhtä vaaratonta, kuin ennen epidemiaa.** Näihin tilanteisiin kuuluvat esimerkiksi tavaroiden käsittely kaupoissa, ovien avaaminen, käteisrahan käyttäminen tai kättely. **(c)** Laboratoriokokeissa on osoitettu viruksen säilyvän eri pintamateriaaleissa 2–28 päivää,<sup>251, 253, 257</sup> mutta tämä ei todista, että ihmiset saivat COVID-tartuntoja pintakosketuksen kautta. Esimerkkinä Riddell et al. (2020) onnistui säilyttämään SARS-CoV-2 viruksen lähes kuukauden fomiitteina käteisrahassa, lasissa ja ruostumattomassa teräksessä.<sup>251</sup> Tulokset saivat laajaa julkisuutta, jotka lietsoivat hygieniahysteriaa, ja joka **johti maailmaan omaksumaan täysin turhia ja tuhlaavia puhdistautumisriittejä, jotka pyörittävät miljardien arvoista käsihuhde- ja desinfiointituotteiden markkinaa.**

Rutgersin lääketieteellisen koulun mikrobiologi Emanuel Goldman kritisoi Riddellin (2020) paperia, jonka hän katsoi olevan metodeiltaan perustavalla tavalla heikko: "Tutkijat pitivät näytteitä pimeässä, jottei valo tappaisi virusta. He ylläpitivät optimaalista lämpötilaa ja kosteutta. Näytteissä oli valtavia määriä virusta, jopa tuhansia partikkeleita, vaikka yskiminen tai aivastus tuottaa yleensä vain 10–100 partikkelia per pisara."<sup>253</sup>

**"Tartunnan saamisen todennäköisyys elotonta pintaa koskettamalla on näkemykseni mukaan hyvin pieni** ja vain silloin olemassa, kun pintaan kosketaan 1–2 tunnin kuluessa sen jälkeen, kun taudin kantaja on yskäissyt tai aivastanut sille suoraan. **Vaikka desinfiointi ja käsineiden käyttö on perustelua sairaaloissa, fomiitit eivät aiheuta mitattavaa riskiä sairaalaympäristön ulkopuolella,** ellei tautia kantava käsittele niitä tuntikausia. **Liiallisen hygienian sijaan tarvitaan tasapainoisempi lähestymistapa, koska turhat toimet sotivat itseään vastaan."**

Emanuel Goldman, mikrobiologian professori, Rutgers New Jersey Medical School  
Exaggerated risk of transmission of COVID-19 by fomites. *Lancet*, 2020.<sup>253</sup> **(d)**

## 5.2

- (a) ^ CONTAMINATION WITH VIRAL RNA IS NOT NECESSARILY CAUSE FOR ALARM, SAYS GOLDMAN. **"THE VIRAL RNA IS THE EQUIVALENT OF THE CORPSE OF THE VIRUS," HE SAYS. "IT'S NOT INFECTIOUS."** -- **UNREALISTIC CONDITIONS ALTHOUGH THESE TYPES OF EXPERIMENT DEMONSTRATE THAT THE CORONAVIRUS CAN SURVIVE ON SURFACES, THIS DOESN'T MEAN THAT PEOPLE ARE CATCHING IT FROM SURFACES** SUCH AS DOORKNOBS. GOLDMAN AND OTHERS CAUTION AGAINST READING TOO MUCH INTO VIRUS-SURVIVAL STUDIES, BECAUSE **MOST DON'T TEST CONDITIONS THAT EXIST OUTSIDE THE LAB. "THEY WERE EXPERIMENTS THAT STARTED OUT WITH HUMONGOUS AMOUNTS OF VIRUS, NOTHING THAT YOU WOULD ENCOUNTER IN THE REAL WORLD,"** HE SAYS. OTHER TESTS HAVE USED MOCK SALIVA AND CONTROLLED CONDITIONS SUCH AS HUMIDITY AND TEMPERATURE, ALL OF WHICH WIDEN THE GULF BETWEEN EXPERIMENTAL AND REAL-WORLD CONDITIONS, (Nature: Lewis D 2021)<sup>254</sup>
- (b) ^ THIS STUDY ASSESSED THE INFECTIVITY OF SEVERE ACUTE RESPIRATORY SYNDROME CORONAVIRUS 2 (SARS-CoV-2) CONTAMINATING SURFACES AND OBJECTS IN TWO HOSPITAL ISOLATION UNITS AND A QUARANTINE HOTEL. [---] **DESPITE PROLONGED VIABILITY OF SARS-CoV-2 UNDER LABORATORY-CONTROLLED CONDITIONS, UNCULTIVABLE VIRAL CONTAMINATION OF INANIMATE SURFACES MIGHT SUGGEST LOW FEASIBILITY FOR INDIRECT FOMITE TRANSMISSION.** [---] **ALTHOUGH VIRAL RNA COULD BE DETECTED IN 29/55 ENVIRONMENTAL SAMPLES (51%), WE COULDN'T PROPAGATE ANY VIABLE VIRUS FROM ANY OF THE SAMPLES IN VERO-E6 CULTURED CELLS.** [---] WE MAPPED THE CONTAMINATION IN A QUARANTINE HOTEL FOR ASYMPTOMATIC PATIENTS [...] AND PATIENTS WITH VERY MILD COVID-19. [---] **WHILE THREE OUT OF EIGHT AIR SAMPLES WERE POSITIVE BY PCR, NO VIABLE VIRUS WAS CULTURED EVEN FROM SAMPLES TAKEN FROM THE ROOMS OF VENTILATED PATIENTS.** [---] **AEROSOL OR INDIRECT TRANSMISSION FROM INANIMATE SURFACES AROUND HOSPITALIZED OR QUARANTINED COVID-19 PATIENTS IS NOT SUPPORTED BY THE DATA PRESENTED IN THIS STUDY.** (Ben-Shmuel et al. 2020: 1658,1660-62)<sup>350</sup>
- (c) ^ THIS STUDY MEASURED THE SURVIVAL RATES OF INFECTIOUS SARS-CoV-2, SUSPENDED IN A STANDARD ASTM E2197 MATRIX, ON SEVERAL COMMON SURFACE TYPES. ALL EXPERIMENTS WERE CARRIED OUT IN THE DARK, TO NEGATE ANY EFFECTS OF UV LIGHT. **INOCULATED SURFACES WERE INCUBATED AT 20 °C, 30 °C AND 40 °C** AND SAMPLED AT VARIOUS TIME POINTS. [---] WE OBTAINED HALF LIVES OF BETWEEN 1.7 AND 2.7 DAYS AT 20 °C, REDUCING TO A FEW HOURS WHEN TEMPERATURE WAS ELEVATED TO 40 °C. WITH INITIAL VIRAL LOADS BROADLY EQUIVALENT TO THE HIGHEST TITRES EXCRETED BY INFECTIOUS PATIENTS, **VIABLE VIRUS WAS ISOLATED FOR UP TO 28 DAYS AT 20 °C FROM COMMON SURFACES SUCH AS GLASS, STAINLESS STEEL AND BOTH PAPER AND POLYMER BANKNOTES.** CONCLUSION: THESE FINDINGS DEMONSTRATE SARS-CoV-2 CAN REMAIN INFECTIOUS FOR SIGNIFICANTLY LONGER TIME PERIODS THAN GENERALLY CONSIDERED POSSIBLE. (Riddell et al. 2020: 1)<sup>251</sup>

**THE LONGEST SURVIVAL (6 DAYS) OF SEVERE ACUTE RESPIRATORY SYNDROME CORONAVIRUS (SARS-CoV) ON SURFACES WAS DONE BY PLACING A VERY LARGE INITIAL VIRUS TITRE SAMPLE ( $10^7$  INFECTIOUS VIRUS PARTICLES) ON THE SURFACE BEING TESTED.** ANOTHER STUDY THAT **CLAIMED SURVIVAL OF 4 DAYS USED A SIMILARLY LARGE SAMPLE ( $10^6$  INFECTIOUS VIRUS PARTICLES) ON THE SURFACE.** A REPORT BY VAN DOREMALEN AND COLLEAGUES FOUND SURVIVAL OF BOTH SARS-CoV AND SARS-CoV-2 OF UP TO 2 DAYS (ON SURFACES) AND 3 DAYS (IN AEROSOLS GENERATED IN THE LABORATORY), BUT AGAIN WITH A LARGE INOCULUM ( $10^5$ – $10^7$  INFECTIOUS VIRUS PARTICLES PER ML IN AEROSOLS,  $10^4$  INFECTIOUS VIRUS PARTICLES ON SURFACES). YET ANOTHER STUDY FOUND LONG SURVIVAL (5 DAYS) OF HUMAN CORONAVIRUS 229E ON SURFACES WITH WHAT I WOULD STILL CONSIDER A SUBSTANTIALLY LARGE VIRAL LOAD ( $10^3$  PLAQUE-FORMING UNITS) IN A CELL LYSATE. [---] **NONE OF THESE STUDIES PRESENT SCENARIOS AKIN TO REAL LIFE SITUATIONS.** [---] (Goldman 2020)<sup>253</sup>

IN OCTOBER, A PAPER BY AUSTRALIAN RESEARCHERS FOUND THAT VIRUS PARTICLES CAN SURVIVE ALMOST A MONTH ON SURFACES. [---] MAKING HEADLINES IN THE GUARDIAN, AL JAZEERA, THE BBC, NBC, ABC. [---] THE VIRUS THAT CAUSES COVID-19 CAN SURVIVE ON BANKNOTES, GLASS AND STAINLESS STEEL FOR UP TO 28 DAYS, MUCH LONGER THAN THE FLU VIRUS. [---] **THE AUSTRALIAN PAPER WAS A GREATEST-HITS COMPILATION OF RESEARCH ERRORS, GOLDMAN TOLD ME. "IT USED SO MANY UNREALISTIC CONDITIONS TO FAVOR THE VIRUS'S SURVIVAL,"** HE SAID. **"THEY KEPT SAMPLES IN THE DARK TO SPARE IT FROM LIGHT THAT KILLS THE VIRUS. THEY USED OPTIMAL TEMPERATURE AND HUMIDITY."** MOST IMPORTANT, **THEIR SAMPLES INCLUDED A GARGANTUAN AMOUNT OF VIRUS—"THOUSANDS AND THOUSANDS OF VIRUS PARTICLES,** WHEN THE RESEARCH ON INFLUENZA INDICATES THAT COUGHS OR SNEEZES EMIT SOMETHING IN THE RANGE OF 10 TO 100 VIRUS PARTICLES IN A DROPLET." (The Atlantic: Thompson 2021)<sup>257</sup>

- (d) **^ IN MY OPINION, THE CHANCE OF TRANSMISSION THROUGH INANIMATE SURFACES IS VERY SMALL,** AND ONLY IN INSTANCES WHERE AN INFECTED PERSON COUGHS OR SNEEZES ON THE SURFACE, AND SOMEONE ELSE TOUCHES THAT SURFACE SOON AFTER THE COUGH OR SNEEZE (WITHIN 1–2 H). I DO NOT DISAGREE WITH ERRING ON THE SIDE OF CAUTION, BUT THIS CAN GO TO EXTREMES NOT JUSTIFIED BY THE DATA. **ALTHOUGH PERIODICALLY DISINFECTING SURFACES AND USE OF GLOVES ARE REASONABLE PRECAUTIONS ESPECIALLY IN HOSPITALS, I BELIEVE THAT FOMITES THAT HAVE NOT BEEN IN CONTACT WITH AN INFECTED CARRIER FOR MANY HOURS DO NOT POSE A MEASURABLE RISK OF TRANSMISSION IN NON-HOSPITAL SETTINGS.** (Goldman 2020)<sup>253</sup>

### 5.3 CDC: Tartunnan riski pintojen kautta alle 1:10 000



Siivoaja sumuttaa puhdistusainetta hotellihuoneeseen. Long Beach, WA. Celeste Noche/NYT

**CDC: TODENNÄKÖISYYS  
SAADA COVID-TARTUNTA  
VIRUKSISTA SAASTUNEeseen  
PINTAAN KOSKETTAMALLA  
ON ALLE 1:10 000<sup>255</sup>**

Yhdysvaltain tautivirasto CDC päivitti huhtikuussa 2021 suosituksiaan koskien pintojen puhdistusta ja desinfiointia, koska tartuntariski ei ole merkittävä.<sup>351</sup>

**(a) CDC:n tutkimuksen mukaan alle 1:10 000 kosketuksesta viruksien saastuttamaan pintaan johtaa**

**koronatartuntaan.**<sup>255</sup> Tautia kantavan pitäisi erittää pisaroita pinnalle huomattavia määriä tai käsitellä esinettä tuntikausien ajan, jonka jälkeen toisen henkilön tulee välittömästi koskea saastuneeseen kohtaan ja viedä sormet suuhun tai kasvoille. **On hyvin vähän tieteellistä näyttöä säännöllisen desinfiointin hyödyistä SARS-CoV-2 tartuntojen ehkäisyssä yleisissä tiloissa sekä sisällä, että ulkona.** CDC:n mukaan ei ole luotettavia todisteita siitä, että COVID-19 olisi tarttunut pintaan koskettamisen kautta.<sup>256</sup>

**CDC päivitti pintojen puhdistamisen ohjeistusta, koska COVID-19 tartunnan todennäköisyys saastuneeseen pintaan koskettamisen kautta on vähemmän kuin 1: 10 000. "Olemme tienneet tämän jo kauan ja tästä huolimatta ihmiset keskittyvät edelleen pintojen puhdistamiseen.", Linsey Marr, Virginia Technin aerosolivirusten asiantuntija totesi. "Ei ole mitään todisteita, että kukaan olisi koskaan saanut COVID-19 taudin koskettamalla viruksien saastuttamaan pintaan."**

The New York Times

Has the Era of Overzealous Cleaning Finally Come to an End?, 8.4.2021<sup>256</sup> (b)



## 5.3

- (a) ^ THE VIRUS THAT CAUSES COVID-19 CAN LAND ON SURFACES. IT'S POSSIBLE FOR PEOPLE TO BECOME INFECTED IF THEY TOUCH THOSE SURFACES AND THEN TOUCH THEIR NOSE, MOUTH, OR EYES. IN MOST SITUATIONS, THE RISK OF INFECTION FROM TOUCHING A SURFACE IS LOW. THE MOST RELIABLE WAY TO PREVENT INFECTION FROM SURFACES IS TO REGULARLY WASH HANDS OR USE HAND SANITIZER. (CDC 2021e)<sup>351</sup>

**THE RELATIVE RISK OF FOMITE TRANSMISSION OF SARS-CoV-2 IS CONSIDERED LOW COMPARED WITH DIRECT CONTACT, DROPLET TRANSMISSION, OR AIRBORNE TRANSMISSION. [---] THE RISK OF SARS-CoV-2 INFECTION VIA THE FOMITE TRANSMISSION ROUTE IS LOW, AND GENERALLY LESS THAN 1 IN 10,000, WHICH MEANS THAT EACH CONTACT WITH A CONTAMINATED SURFACE HAS LESS THAN A 1 IN 10,000 CHANCE OF CAUSING AN INFECTION. [---]**

SURFACE DISINFECTION HAS BEEN SHOWN TO BE EFFECTIVE FOR PREVENTING SECONDARY TRANSMISSION OF SARS-CoV-2 BETWEEN AN INFECTED PERSON AND OTHER PEOPLE WITHIN HOUSEHOLDS. HOWEVER, **THERE IS LITTLE SCIENTIFIC SUPPORT FOR ROUTINE USE OF DISINFECTANTS IN COMMUNITY SETTINGS, WHETHER INDOOR OR OUTDOOR, TO PREVENT SARS-CoV-2 TRANSMISSION FROM FOMITES.** IN PUBLIC SPACES AND COMMUNITY SETTINGS, AVAILABLE EPIDEMIOLOGICAL DATA AND QMRA STUDIES INDICATE THAT THE RISK OF SARS-CoV-2 TRANSMISSION FROM FOMITES IS LOW—COMPARED WITH RISKS FROM DIRECT CONTACT, DROPLET TRANSMISSION OR AIRBORNE TRANSMISSION. (CDC 2021f)<sup>255</sup>

- (b) ^ BUT THE ERA OF "HYGIENE THEATER" MAY HAVE COME TO AN UNOFFICIAL END THIS WEEK, WHEN THE C.D.C. UPDATED ITS SURFACE CLEANING GUIDELINES AND NOTED THAT THE RISK OF CONTRACTING THE VIRUS FROM TOUCHING A CONTAMINATED SURFACE WAS LESS THAN 1 IN 10,000. [---] "FINALLY," SAID LINSEY MARR, AN EXPERT ON AIRBORNE VIRUSES AT VIRGINIA TECH. "WE'VE KNOWN THIS FOR A LONG TIME AND YET PEOPLE ARE STILL FOCUSING SO MUCH ON SURFACE CLEANING." SHE ADDED, "THERE'S REALLY NO EVIDENCE THAT ANYONE HAS EVER GOTTEN COVID-19 BY TOUCHING A CONTAMINATED SURFACE." [---] IN MOST CASES, CLEANING WITH SIMPLE SOAP AND WATER — IN ADDITION TO HAND-WASHING AND MASK-WEARING — IS ENOUGH TO KEEP THE ODDS OF SURFACE TRANSMISSION LOW, THE C.D.C.'S UPDATED CLEANING GUIDELINES SAY. IN MOST EVERYDAY SCENARIOS AND ENVIRONMENTS, PEOPLE DO NOT NEED TO USE CHEMICAL DISINFECTANTS, THE AGENCY NOTES. (The New York Times: Anthes 2021)<sup>256</sup>

## 5.4 Normaali sairaalahygienia riittää virusepidemian aikana

EI OLE TODISTEITA  
TEHOSTETUN  
SAIRAALAHYGIENIAN  
TARPEELLISUUDESTA  
SARS-COV-2 VIRUKSEN  
LEVIÄMISTÄ VASTAAN

Pohjois-Italiassa toteutettiin pandemian alkuvaiheessa vuonna 2020 kaksi sairaalatutkimusta SARS-CoV-2 viruksen leviämisestä pintojen kautta (Mondelli 2020; Colaneri 2020a; 2020b).<sup>259, 352, 258</sup> **Tilat puhdistettiin ennen koronapandemiaa käytössä olleiden suositusten mukaisesti.**

Näytteitä otettiin potilasosastoilta ja

karanteenitiloissa käytetystä hotellista. **Kummassakaan tutkimuksessa viruksia ei löytynyt tarttuvassa muodossa edes potilaiden huoneiden ulkopuolisilta elottomilta pinnoilta.** Hoitohenkilökunnan suojavaatteet ja välineet, sekä potilaan kehon fomiitit ja viereiset pinnat vain 60 cm päässä eivät sisältäneet SARS-CoV-2 RNA-molekyylejä – ainoana poikkeuksena COVID-potilaan paineistettu kypärä.<sup>352</sup>

**“Viruspopulaatiota ei kyetty monistamaan, joka viittaa siihen, että potilaiden fomiitit ja ympäristön pinnat tuskin sisältävät virusta tartuttavassa muodossa. Viruksen leviäminen pintojen kautta todellisissa olosuhteissa ei ole kovin todennäköistä, kunhan tilat siivotaan normaalisti.”**

Mario U Mondelli et al, tartuntatautien osasto, Pavian yliopisto, Italia  
Low risk of SARS-CoV-2 transmission by fomites in real-life conditions. *Lancet*, 2020.<sup>259</sup>

5.4

WE HAVE DONE TWO SEQUENTIAL STUDIES SEEKING TO DETERMINE [...] CONTAMINATION OF INANIMATE SURFACES IN A STANDARD INFECTIOUS DISEASE WARD OF A MAJOR REFERRAL HOSPITAL IN NORTHERN ITALY, AND [...] THE RISK OF CONTAMINATION WAS HIGHER IN EMERGENCY ROOMS AND SUB-INTENSIVE CARE WARDS THAN ON ORDINARY WARDS. **CLEANING PROCEDURES WERE STANDARD.** [---] **REMARKABLY, ONLY THE CONTINUOUS POSITIVE AIRWAY PRESSURE HELMET OF ONE PATIENT WAS POSITIVE FOR SARS-CoV-2 RNA.** MORE IMPORTANTLY, **ATTEMPTS TO CULTURE THE POSITIVE SWABS ON VERO E6 CELLS WERE UNSUCCESSFUL, SUGGESTING THAT PATIENT FOMITES AND SURFACES ARE NOT CONTAMINATED WITH VIABLE VIRUS. OUR FINDINGS SUGGEST THAT ENVIRONMENTAL CONTAMINATION LEADING TO SARS-CoV-2 TRANSMISSION IS UNLIKELY TO OCCUR IN REAL-LIFE CONDITIONS, PROVIDED THAT STANDARD CLEANING PROCEDURES AND PRECAUTIONS ARE ENFORCED.** [...] THE CHANCE OF TRANSMISSION THROUGH INANIMATE SURFACES IS LESS FREQUENT THAN HITHERTO RECOGNISED. (Mondelli 2020)<sup>259</sup>

## 5.4

**EVEN THOUGH DAILY CONTACT WITH INANIMATE SURFACES AND PATIENT FOMITES IN CONTAMINATED AREAS MAY BE A MEDIUM OF INFECTION, OUR DATA OBTAINED IN REAL-LIFE CONDITIONS SUGGEST THAT IT MIGHT BE LESS EXTENSIVE THAN HITHERTO RECOGNIZED. [---] TO THIS END, IT HAS RECENTLY BEEN SHOWN THAT INANIMATE SURFACES LOCATED OUTSIDE PATIENTS' ROOMS WERE FREE OF SARS-CoV-2 RNA, SUGGESTING THAT PROTECTIVE MEASURES AND CURRENT DECONTAMINATION PROCEDURES ARE EFFECTIVE, REDUCING CONCERNS OVER THE RISK OF FOMITE TRANSMISSION IN THE HEALTH-CARE SETTING. [---] IMPORTANTLY, STAFF PERSONAL PROTECTIVE EQUIPMENT AND EQUIPMENT, AS WELL AS PATIENT FOMITES, IN OUR POTENTIALLY CONTAMINATED AREAS WERE SARS-CoV-2 RNA FREE.** THIS IS RELEVANT TO DAILY PRACTICE, BECAUSE CONTACT WITH PATIENT FOMITES IN CONTAMINATED AREAS IS THOUGHT TO BE A RISK FACTOR FOR INFECTION. [---] IN OUR STUDY, **THE ONLY TWO POSITIVE SAMPLES WERE TAKEN FROM THE PLASTIC OF THE CPAP HELMET, A FEW CENTIMETRES FROM THE PATIENT'S AIRWAYS, WHEREAS ALL OTHER SURFACES, INCLUDING PLASTIC BED RAILS, ONLY 60 CM FROM THE PATIENT'S FACE AND IN CONTINUOUS CONTACT WITH HIS/HER HANDS, WERE SARS-CoV-2 RNA FREE.** (Colaneri 2020a: 1094.e1-e2,e4)<sup>352</sup>

SIXTEEN SWABS WERE COLLECTED FROM INANIMATE SURFACES AT HIGH RISK OF CONTAMINATION INSIDE THE WARDS. **ALL INANIMATE SURFACES AND MATERIALS AT HIGH RISK OF CONTAMINATION WERE FREE OF SARS-CoV-2 RNA.** AT THE TIME OF WRITING NO CASES OF COVID- 19 HAVE BEEN DETECTED IN THE STAFF INVOLVED IN PATIENT CARE. WHILE THIS OF COURSE DOES NOT EXCLUDE THE RISK OF TRANSMISSION, IT DOES PROVIDE EVIDENCE THAT THE PROTECTIVE MEASURES IMPLEMENTED IN OUR SETTING SIGNIFICANTLY DECREASE THE RISK OF ENVIRONMENTAL CONTAMINATION AND REDUCE CONCERNS OVER HEALTHCARE WORKERS' CONTAMINATION AND INFECTION, AT LEAST FROM INANIMATE SURFACES IN AREAS THAT ARE EITHER PRESERVED AS CLEAN OR DECONTAMINATED. OUR FINDINGS THEREFORE VALIDATE OUR CLEANING AND DISINFECTION POLICIES AND CONFIRM AN ADEQUATE USE OF PPE. THESE DATA ARE IN KEEPING WITH VERY RECENT FINDING REPORTING THAT ANTEROOMS, CORRIDORS AND POST-CLEANING SAMPLES WERE NEGATIVE FOR SARS-CoV-2 RNA, SUGGESTING THAT **CURRENT PROTECTIONS AND DECONTAMINATION PROCEDURES ARE SUFFICIENT DESPITE EXTENSIVE CONTAMINATION OF INANIMATE SUR FACES IN PATIENTS' ROOMS AND TOILET SITES.** (Colaneri 2020b)<sup>258</sup>

## 6. Viruksen leviäminen ilmateitse



**Kuva 20.** Japanilaisten tutkijoiden ja NHK yleisradioyhtiön simulaatio, joka näyttää, kuinka mikropartikkelit leviävät ilmassa. Kliinisissä kokeissa havaittiin lasermittauksen avulla puheesta erittyvien aerosolipisaroiden leijuvan ilmassa 20 minuuttia.<sup>353</sup>

SARS-CoV-2 voi tarttua aerosolimuodossa, mutta tauti ei leviä tätä kautta kovin tehokkaasti. Ilmaan eritetyt mikropartikkelit laimenevat nopeasti levitessään laajalle tiloihin ja menettävät ajan kuluessa tartuttavuutensa ympäristön stressitekijöiden takia.

- COVID-19 voi leviää aerosoleina, mutta tämä ei ole merkittävä uhka
- Hengittäminen, keskustelu ja normaali sosiaalinen kanssakäynti tautia kantavan kanssa ei useimmiten aiheuta suurta tartunnan riskiä
- SARS-CoV-2 voi säilyä ilmassa tartuttavana jopa kolme tuntia, mutta pitoisuudet ovat tyypillisesti niin alhaiset, ettei tästä ole uhkaa
- Satunnaiset ja lyhytaikaiset kohtaamiset ovat lähes aina turvallisia
- Aerosolitartunnan riskiin vaikuttavat lukuisat tekijät: mm. tilojen koko ja ilmastointi, lämpö ja kosteus, sekä muut hiukkaset ja epäpuhtaudet, johon viruspartikkelit voivat kiinnittyä
- Hyvin ilmastoidut tilat ovat epidemiankin aikana turvallisia
- Ilmastointi on tehokkain tapa minimoida tartunnan riski sisätiloissa
- Koronatartunnan riski ilmateitse ulkoilmassa on ~0–0,1 %
- Ulkoilmassa ei ole kirjattu yhtään tartuntatapausta, ellei tähän liity pitkäkestoinen lähikontakti tai oleskelua sekä sisä-, että ulkotiloissa

COVID-19 EI LEVIÄ  
KOVIN TEHOKKAASTI  
AEROSOLEINA.  
ILMASTOIDUT TILAT  
OVAT TURVALLISIA  
EPIDEMIAN KIN AIKANA.

SARS-CoV-2 voi leviä aerosolimuodossa.<sup>15, 13, 79, 80, 81, 82, 83</sup> Hengityksestä, puheesta, aivastuksesta tai yskimisestä erittyvät mikropartikkelit ovat tarpeeksi pieniä, jotta ne voivat leviä jopa metrien päähän. Koska SARS-CoV-2 ei tutkimusnäytön perusteella leviä kovin tehokkaasti ilmassa, koronalingot (superspreading events) selittyvät joko

lähikontakteilla tai henkilöillä, joiden erittämä viruspitoisuus on huomattavan korkea. **SARS-CoV-2 voi säilyä tarttuvana ilmassa kolme tuntia tai kauemminkin, mutta sen aiheuttama uhka riippuu monesta tekijästä:** ilmastointi ja ilmavirrat, ihmisten liike, lämpötila ja kosteus, sekä hiukkaset ja epäpuhtaudet, johon virus voi kiinnittyä.<sup>15</sup> Pisaroiden kuivuessa jäljelle jäävät viruspartikkelit kadottavat nopeasti tarttuvuutensa kohdatessaan ympäristön stressitekijöitä, kuten lämpö, auringonvalo ja ilmankosteus. Koronaviruksen leviämistä aerosoleina ja tartunnan riskiä tulee arvioida aina tilannekohtaisesti.

6.

BASED ON **3-H VIABILITY OF SARS-CoV-2 IN THE AIR** (VAN DOREMALEN ET AL., 2020), PREREQUISITES FOR THE DISEASE SUCH AS EXPOSURE, INHALATION, AND INFECTION COULD OCCUR MINUTES OR A FEW HOURS LATER NEAR AND FAR FROM AN AEROSOL SOURCE EVEN IN A STAGNANT ENVIRONMENT (BOUROUBA, 2020). [---] THE ACTUAL AIRBORNE TIMES FOR DROPLETS MAY BE GREATER IN AN ENVIRONMENT WHERE THERE ARE SIGNIFICANT CROSS-FLOWS (WHO, 2009). [...] QUARANTINE AND HEALTHCARE CENTERS (E.G., WITH DOORS OPENING, BED AND EQUIPMENT MOVEMENT, AND PEOPLE WALKING BACK AND FORTH, CONSTANTLY). [---] **THE MOST IMPORTANT ENVIRONMENTAL FACTORS THAT COULD IMPACT ON THE VIABILITY OF AIRBORNE MICROORGANISMS ARE TEMPERATURE, HUMIDITY, RADIATION (SUNLIGHT), AND OPEN-AIR (VENTILATION)** (MARTHI, 1994). MOST VIRUSES, INCLUDING SARS-CoV-2, ARE LESS THAN 100 NM IN SIZE (KUMAR AND MORAWSKA, 2019). **VIRUSES IN AEROSOLS LOSE OR GAIN THE VIABILITY AND INFECTIVITY BECAUSE OF ENVIRONMENTAL STRESSES CAUSED BY TEMPERATURE, RELATIVE HUMIDITY, AND SUNLIGHT BEFORE THEY REACH A SUSCEPTIBLE HOST.** ENVIRONMENTAL TOLERANCE OF THE VIRUS-LADEN AEROSOLS DEPENDS ON THE SPECIFIC PHENOTYPE AVAILABLE, THE COMPOSITION OF THE BIOAEROSOLS CONTAINING VIRUS AND THEIR PAYLOAD, AND PHYSICAL CHARACTERISTICS IN THE SURROUNDING ENVIRONMENT (SCHUIT ET AL., 2020). AS THE **ENVIRONMENTAL FACTORS PLAY A MAJOR ROLE IN TRANSMITTING PAYLOADS OF SARS-CoV-2 VIRUS IN DIFFERENT GEOGRAPHICAL LOCATIONS OF OUTDOOR AND INDOOR ENVIRONMENTS** [---] **THERE HAVE BEEN ASSOCIATIONS BETWEEN AIR POLLUTION** REPRESENTED BY AIR POLLUTANTS SUCH AS PM2.5, PM10, NO2, AND O3 **AND COVID-19 INFECTION** (ZHU ET AL., 2020). SARS-CoV-2 COULD BIND WITH PARTICULATE MATTER AND COULD BE AIRBORNE. (Jayaweera et al. 2020: 5)<sup>15</sup>

## 6.1 SARS-CoV-2 leviää ilmaitse heikosti

OIREETTOMAT TAI  
LIEVÄOIREISET EIVÄT  
AIHEUTA MERKITTÄVÄÄ  
KORONATARTUNNAN  
RISKIÄ ILMAITSE

SARS-CoV-2 ei leviä ilmaitse kovin tehokkaasti. (a) Smith et al. (2020) arvioi, että erityisesti **oireettomien tai lieväoireisten henkilöiden kohdalla aerosolien kautta tartuttamisen todennäköisyys ei ole merkittävä.**<sup>13</sup> Viruspartikkelien määrä kuutiota kohden laskee ilman sekoittuessa useimmiten

vaarattomalle tasolle, jos tiloissa on hyvä tuuletus. (b) Scientific American artikkeli selvitti SARS-CoV-2:n leviämistä ilmaitse. Ilmeni, että **suuri osa todistusaineistosta pohjautuu tutkimuksiin sairaaloissa, joissa suoja-aineet ja olosuhteet eroavat merkittävästi muusta väestöstä.**<sup>82</sup>

**”Toistaiseksi ei ole näyttöä siitä, että koronaviruksen ilmaitse leviäminen olisi yleisesti merkittävässä roolissa.”**

Stanley Perlman, mikrobiologian professori, Iowan yliopisto  
How Coronavirus Spreads through the Air: What We Know So Far.  
Scientific American, 12.5.2021<sup>82</sup>

(c) Birgand et al. (2020) arvioi 24 COVID-19 tutkimusta liittyen sairaalailman viruspitoisuuksiin. **Potilaiden lähistö ja huoneilma oli toistuvasti saastunut SARS-CoV-2 viruspartikkeleista, mutta vain muutamista näytteistä löytyi viruksia tartuttavassa muodossa.**<sup>83</sup> Suuria viruspitoisuuksia havaittiin käymälöissä, pesuhuoneissa, henkilökunnan tiloissa ja julkisissa käytävissä, joka on syytä huomioida sairaalahygieneiassa COVID-19 osalta. (d) Leung et al. (2020) osoittaa, että hengityksen tuottama viruspitoisuus on matala jopa 30 minuuttia näytteitä ilmasta keräämällä.<sup>80</sup> **Pitkäkestoinen lähikontakti on tarpeen, ennen kuin tartunta voi tapahtua.**

(e) Skagit Valleyn kuoroharjoitukseen osallistuneista 87 % sai COVID-19 tartunnan tai tätä epäiltiin vahvasti.<sup>355</sup> Hengitysilmassa levinnyt virus on todennäköisin tarttumissy. (f) Fennelly (2020) kartoitti partikkelien kokoeroja ja huomioi, että pienet partikkelit sisälsivät joissain mittauksissa 8,8 kertaa enemmän influenssaviruksia kuin suuret partikkelit.<sup>354</sup> Hengitys erittää lisäksi ilmaan influenssaviruksia pienemmissä partikkeleissa, kuin yskiminen. Havainnot saattavat selittää koronalinkoja, joissa kaikkia tartuntoja ei voida yhdistää lähikontakteihin. (g) Eräs tapa vähentää tartunnan riskiä voi olla ilmankosteus. Harper (1961) osoitti kokeellisesti, että **influenssavirusta kantavien pisaroiden tartuttavuus katosi sitä mukaa, mitä enemmän ilmaan lisättiin kosteutta.**<sup>356</sup> Pesarat todennäköisesti haihtuvat ja sekoittuvat nopeasti kosteuden sekaan.



## 6.1

- (a) ^ OUR STUDY OF TRANSMISSION OF SARS-CoV-2 SUGGESTS THAT AEROSOL TRANSMISSION IS A POSSIBLE, BUT PERHAPS NOT A VERY EFFICIENT ROUTE, IN PARTICULAR FROM NON-SYMPTOMATIC OR MILDLY SYMPTOMATIC INDIVIDUALS THAT EXHIBIT LOW VIRAL LOADS. (Smith S et al. 2020:107108-1)<sup>13</sup>
- (b) ^ COVID-19 MAY HAVE THE POTENTIAL FOR AIRBORNE SPREAD, SAYS STANLEY PERLMAN, A PROFESSOR OF MICROBIOLOGY AT THE UNIVERSITY OF IOWA. "BUT WHETHER [THIS ROUTE IS] IMPORTANT CLINICALLY IS REALLY THE QUESTION ONE WANTS TO KNOW ABOUT," HE SAYS. [---] OVERALL, **MOST OF THE EVIDENCE THAT SARS-CoV-2 CAN BECOME AIRBORNE COMES FROM CLINICAL SETTINGS—** WHICH **TEND TO HAVE A LOT OF SICK PEOPLE** AND MAY HOST INVASIVE PROCEDURES, SUCH AS INTUBATIONS, THAT CAN CAUSE PATIENTS TO COUGH, GENERATING AEROSOLS. **IT IS NOT CLEAR HOW REPRESENTATIVE OF EVERYDAY ENVIRONMENTS THESE AREAS ARE.** **"THERE IS NOT MUCH CONVINCING EVIDENCE THAT AEROSOL SPREAD IS A MAJOR PART OF TRANSMISSION"** OF COVID-19, PERLMAN SAYS. (Scientific American: Lewis T 2020)<sup>82</sup>
- (c) ^ IN THIS SYSTEMATIC REVIEW, **THE AIR CLOSE TO AND DISTANT FROM PATIENTS WITH CORONAVIRUS DISEASE 2019 WAS FREQUENTLY CONTAMINATED WITH SARS-CoV-2 RNA;** HOWEVER, **FEW OF THESE SAMPLES CONTAINED VIABLE VIRUSES.** HIGH VIRAL LOADS FOUND IN TOILETS AND BATHROOMS, STAFF AREAS, AND PUBLIC HALLWAYS SUGGEST THAT THESE AREAS SHOULD BE CAREFULLY CONSIDERED. (Birgand et al. 2020: 1)<sup>83</sup>
- (d) ^ **AMONG THE SAMPLES COLLECTED WITHOUT A FACE MASK, WE FOUND THAT THE MAJORITY OF PARTICIPANTS WITH INFLUENZA VIRUS AND CORONAVIRUS INFECTION DID NOT SHED DETECTABLE VIRUS IN RESPIRATORY DROPLETS OR AEROSOLS,** WHEREAS FOR RHINOVIRUS WE DETECTED VIRUS IN AEROSOLS IN 19 OF 34 (56%) PARTICIPANTS (COMPARED TO 4 OF 10 (40%) FOR CORONAVIRUS AND 8 OF 23 (35%) FOR INFLUENZA). [...] THOSE WHO DID SHED VIRUS IN RESPIRATORY DROPLETS AND AEROSOLS, VIRAL LOAD IN BOTH TENDED TO BE LOW. [...] **PROLONGED CLOSE CONTACT WOULD BE REQUIRED FOR TRANSMISSION TO OCCUR, EVEN IF TRANSMISSION WAS PRIMARILY VIA AEROSOLS, AS HAS BEEN DESCRIBED FOR RHINOVIRUS COLDS.** (Leung et al. 2020: 679)<sup>80</sup>
- (e) ^ DURING THE 2020 COVID-19 PANDEMIC, AN OUTBREAK OCCURRED FOLLOWING ATTENDANCE OF A SYMPTOMATIC INDEX CASE AT A WEEKLY REHEARSAL ON 10 MARCH OF THE SKAGIT VALLEY CHORALE (SVC). AFTER THAT REHEARSAL, 53 MEMBERS OF THE SVC AMONG 61 IN ATTENDANCE WERE CONFIRMED OR STRONGLY SUSPECTED TO HAVE CONTRACTED COVID-19 AND TWO DIED. **TRANSMISSION BY THE AEROSOL ROUTE IS LIKELY; IT APPEARS UNLIKELY THAT EITHER FOMITE OR BALLISTIC DROPLET TRANSMISSION COULD EXPLAIN A SUBSTANTIAL FRACTION OF THE CASES** (Miller S et al. 2020: 314)<sup>355</sup>

## 6.1

- (f) ^ STUDIES OF COUGH AEROSOLS AND OF EXHALED BREATH FROM PATIENTS WITH VARIOUS RESPIRATORY INFECTIONS HAVE SHOWN STRIKING SIMILARITIES IN AEROSOL SIZE DISTRIBUTIONS, WITH A **PREDOMINANCE OF PATHOGENS IN SMALL PARTICLES (<5 μM)**. **THESE ARE IMMEDIATELY RESPIRABLE**, SUGGESTING THE NEED FOR PERSONAL RESPIRATORY PROTECTION (RESPIRATORS) FOR INDIVIDUALS IN CLOSE PROXIMITY TO PATIENTS WITH POTENTIALLY VIRULENT PATHOGENS. [---] **THE VARIABILITY OF INFECTIOUS AEROSOL PRODUCTION, WITH SOME SO CALLED SUPER-EMITTERS PRODUCING MUCH HIGHER AMOUNTS OF INFECTIOUS AEROSOL THAN MOST, MIGHT HELP TO EXPLAIN THE EPIDEMIOLOGY OF SUPER-SPREADING.** [---] **FACE SHIELDS CAN HELP DECREASE EXPOSURES TO AND CONTAMINATION FROM LARGE PARTICLE AEROSOLS, BUT THEY DO NOT OFFER INHALATION PROTECTION AGAINST SMALL PARTICLE AEROSOLS.** [---] **MOST PARTICLES (87%) WITH INFLUENZA VIRAL RNA WERE FOUND TO BE SMALLER THAN 1 μM.** EXHALED INFLUENZA VIRAL GENERATION RATES WERE ESTIMATED TO BE FROM FEWER THAN 3.2 TO 20 VIRUS PARTICLES PER MIN. FURTHER DEVELOPMENTS ENABLED DETECTION OF SO-CALLED FINE VERSUS COARSE PARTICLES (IE, ≤5 μM VS >5 μM). [---] **THE FINE PARTICLES CONTAINED 8.8-TIMES (95% CI 4.1–19.0) MORE VIRAL COPIES THAN DID THE COARSE ONES.** [---] FINDINGS FROM TWO STUDIES WITH COMPARABLE PARTICLE SIZE DATA SHOWED THAT **INFLUENZA VIRUS IN EXHALED BREATH IS CONTAINED IN SMALLER PARTICLES THAN INFLUENZA VIRUS IN COUGH.** [---] **THERE IS NO EVIDENCE TO SUPPORT THE CONCEPT THAT MOST RESPIRATORY INFECTIONS ARE ASSOCIATED WITH PRIMARILY LARGE DROPLET TRANSMISSION.** IN FACT, **SMALL PARTICLE AEROSOLS ARE THE RULE, RATHER THAN THE EXCEPTION,** CONTRARY TO CURRENT GUIDELINES. THESE SMALL PARTICLES OCCUR WITHOUT A NEED FOR A PROLONGED TIME TO ALLOW FOR DESICCATION, AND THEY ARE OF A **SIZE THAT IS IMMEDIATELY RESPIRABLE.** (Fennelly 2020: 914-916,920)<sup>354</sup>
- (g) ^ THE INFLUENCE OF TEMPERATURE ON VIABLE DECAY IN STORED AEROSOLS WAS SIMILAR FOR THREE VIRUSES (VEE, VACCINIA AND INFLUENZA; POLIOMYELITIS WAS TESTED AT ONLY ONE TEMPERATURE); ALL SURVIVED BETTER AT THE LOWEST TEMPERATURE TESTED. IN THIS RESPECT, THE VIRUSES BEHAVED LIKE MOST BACTERIA SO FAR EXAMINED. THE INFLUENCE OF R.H. [RELATIVE HUMIDITY] ON STORED CLOUDS WAS ALSO SIMILAR FOR THESE THREE AGENTS; ALL SHOWED BETTER SURVIVAL AT THE LOWEST R.H. (17-25%) TESTED. POLIOMYELITIS SHOWED THE OPPOSITE PICTURE, SURVIVAL BEING BEST AT THE HIGHEST R.H. (80-81 %) TESTED. THE OPPOSITE INFLUENCE OF R.H. ON THE SURVIVAL OF INFLUENZA AND POLIOMYELITIS VIRUSES HAS BEEN REPORTED BY HEMMES ET AL. (1960) [---] AIRBORNE VIRUS PARTICLES OF VACCINIA, INFLUENZA, VENEZUELAN EQUINE ENCEPHALO-MYELITIS, AND POLIOMYELITIS HAVE BEEN TESTED FOR VIABLE SURVIVAL IN THE DARK AT CONTROLLED TEMPERATURES AND RELATIVE HUMIDITY (R.H.) FOR UP TO 23 HR. AFTER SPRAYING. **VIABLE SURVIVAL AT EACH R.H. LEVEL WAS BETTER AT LOWER TEMPERATURE THAN AT HIGHER TEMPERATURE.** POLIOMYELITIS VIRUS SHOWED BEST SURVIVAL AT HIGH R.H. ; THE OTHER THREE VIRUSES SURVIVED BEST AT LOW R.H. (Harper 1961: 484-485)<sup>356</sup>

## 6.2 Normaali kanssakäynti useimmiten vaaratonta

COVID-19 TARTUNNAN RISKI  
TYYPILLISISSÄ KOHTAAMISISSA  
ON MINIMAALINEN MYÖS  
TAUDINKANTAAN KANSSA.

COVID-19 leviää ensisijaisesti lähietäisyydellä olevien ihmisten välillä. Jotta tartunta voi tapahtua, riittävä annos tartuttavia viruspartikkeleita täytyy kulkeutua hengitysteihin. Virusta kantavan täytyy erittää ilmaan tarpeeksi

pisaroita, jotta tartunta on mahdollista ja toisen henkilön tulee hengittää näitä pisaroita tai aerosoleja, joista osa kiinnittyy kudoksien soluihin. **Jos henkilöt eivät ole kasvokkain tai kohtaavat lyhyen aikaa eikä pisaroita erity merkittäviä määriä, tartunnan todennäköisyys laskee huomattavasti.**

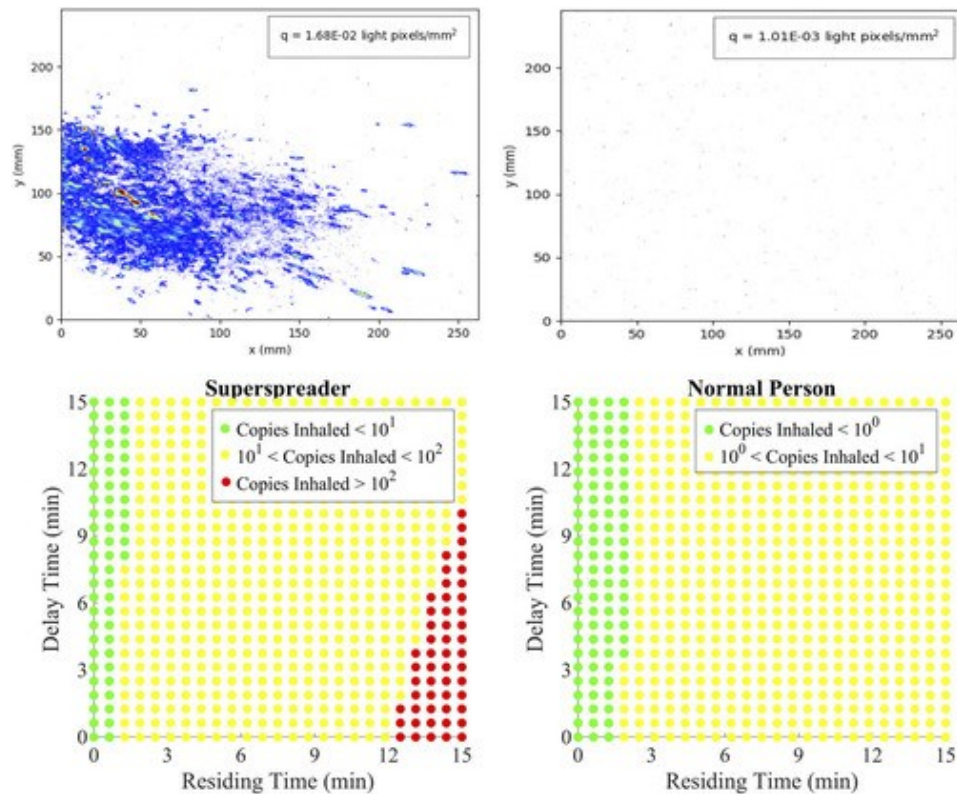
Muut tartuntatavat ovat mahdollisia, mutta näiden rooli on vähäinen. Tartunta voi tapahtua aerosolien kautta, maskiin kerääntyneitä viruspartikkeleita hengittämällä tai kosketuksen kautta. **(a)** Anand & Mayya (2020) havaitsivat, että hengitys, puhe, laulaminen eivät aiheuta merkittävää koronartartunnan riskiä.<sup>79</sup> Puhuminen tuotti eniten viruspartikkeleita. Tutkijat vertasivat tuloksia tilanteeseen, jossa **tilassa oleskellaan tunti tautia kantavan kanssa. Tässä tapauksessa hengittäisi tunnissa keskimäärin alle yhden pisaran, jossa on viruksia. (b)** Leung et al. (2020) tukee havaintoja. **Suurin osa maskittomista henkilöistä ei erittänyt kokeissa havaittavia määriä viruksia aerosolina.**

Mitatut viruspitoisuudet olivat matalia eivätkä aiheuttaneet tartunnan vaaraa.<sup>80</sup> **(c)** Smith S et al. (2020) käsitteli SARS-CoV-2-viruksen leviämistä hengitysilman pisaroissa ja tartunnan riskiä yskäisyssä  $2 \times 2 \times 2 \text{ m}^3$  kopissa, jota *ei tuuletettu*.<sup>13</sup> Tuotettujen pisaroiden määrä ei eronnut merkittävästi kuin yhden henkilön osalta (17-kertainen määrä) seitsemästä. Tutkimuksen laskelmissa on oletettu tartunta-annokseksi 1000 virionia. Tuloksia voidaan soveltaa esimerkiksi käymälöihin, odotustiloihin ja hisseihin. Kun henkilö astuu koppiin välittömästi korkean pisaramäärän yskäisseen jälkeen, maksimimäärä sisään hengitettyjä viruspartikkeleita oli  $120 \pm 60$  virionia. Suuri vaihteluväli johtuu eri kokoisista pisaroista ja pienestä viruspitoisuudesta.

Kokeet tehtiin tuulettamattomassa  $2 \times 2 \times 2 \text{ m}^3$  kokoisessa kopissa, **jota voidaan verrata odotustilaan, käymälään tai isokokoiseen hissiin. Tulosten perusteella yskäisy on käytännössä vaaraton jopa tilaan välittömästi astuvalle.** Tartuttavien viruspartikkelien määrä on matala ja ne leviävät nopeasti laajalle, jolloin viruspitoisuus kuutiota kohden laskee. **Tutkijat korostavat, että testiolosuhteet edustavat ”pahinta mahdollista” tilannetta.**

Scott H Smith et al, Institute of Physics, University of Amsterdam  
Aerosol persistence in relation to possible transmission of SARS-CoV-2.  
*Physics of Fluids*, 2020.<sup>13</sup>

Yksi seitsemästä koehenkilöstä voitiin luokitella ns. supertartuttajaksi. Kyseinen henkilö tuotti yksiessään 17-kertaa enemmän nestettä tilaavuudeltaan. Koska otanta on pieni, tästä ei voi kuitenkaan tehdä merkittäviä johtopäätöksiä supertartuttajien osuudesta väestössä. **Pitkäkestoinen puhe levitti aerosoleja yskäisyä tai aivastusta enemmän, mutta tartunnan riski oli edelleen matala.** Riskiä kohottavat huono tuuletus, runsas väkimäärä, jaetut välineet, lähikontaktit ja tiloissa vietetty aika.



**Kuva 21.** Supertartuttajan ja tavallisen henkilön yskäisyssä tuottamat pisarat laserkuvassa ja niiden säilyvyys  $2 \times 2 \times 2$  m<sup>3</sup> ei-tuuletetussa koekammiossa. Supertartuttajan viruspartikkelit voivat tartuttaa 15 minuuttia yskäisystä. Normaalin henkilön pisaroita ei havaittu kuvassa eivätkä hengitetyt määrät aiheuttaisi tartunnan vaaraa. Smith H et al, "Aerosol persistence in relation to possible transmission of SARS-CoV-2". *Physics of Fluids*, 2020:Fig 6.<sup>13</sup>

Rakennuksissa ja nykyaikaisissa ilmastoiduissa tiloissa yksittäisestä yskäisystä tai aivastamisesta erittyvät pisarat sekoittuvat ja laimenevat nopeasti ilmaan, eivätkä aiheuta välitöntä tartuntavaaraa edes koronapandemian aikana samaan aikaan asioiville.

FIN-UNMASKED 2021

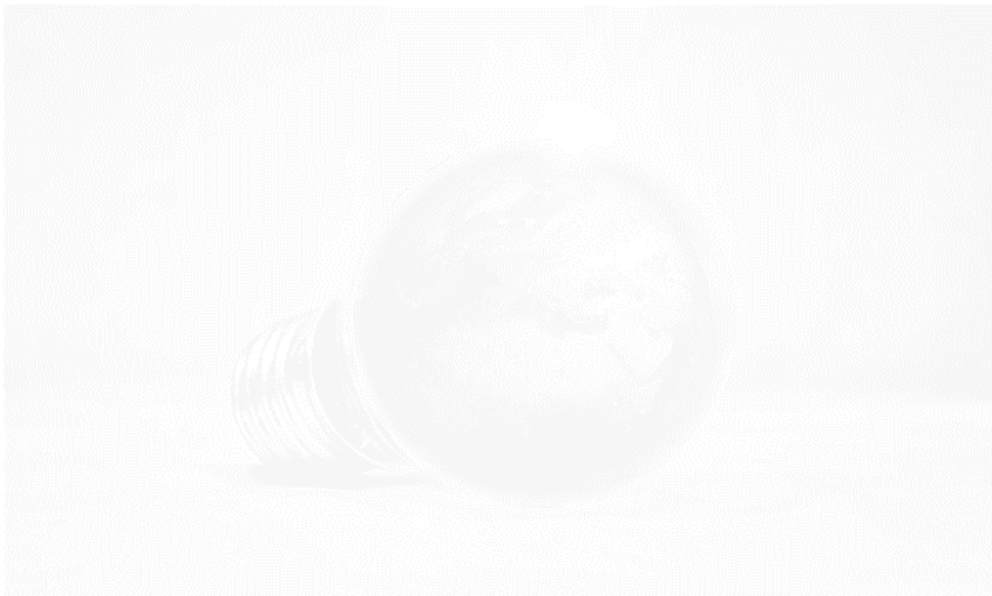


## 6.2

- (a) ^ **IN SPITE OF MASKS WHICH WOULD SUPPRESS DIRECT TRANSMISSION DUE TO SNEEZING OR COUGHING, IT IS STILL POSSIBLE THAT VIRUSES FROM AN ASYMPTOMATIC PERSON MIGHT ESCAPE INTO AIR SPACE THROUGH UNCONTROLLED LEAKS. [---] EVEN FOR EJECTIONS FROM INFECTED SUBJECTS WITH HIGH VIRAL LOAD, THE DROPLETS < 2 μM (PRIOR TO EVAPORATIVE WATER LOSS) ARE UNLIKELY TO BE CONTAMINATED AND CARRY NO RISK. [...]** MOST OF THE PARTICLES ARE GENERATED IN THE SIZE RANGE OF (0.8–1.8) μM FOR THE EXPIRATORY EVENTS SUCH AS SPEAKING, SINGING, BREATHING, ETC. WITH A MAXIMUM NUMBER CONCENTRATION OF ~ 1 CM<sup>-3</sup> (FOR SPEAKING). (VIRUSOLS) ARE IN THE RANGE OF 2 × 10<sup>-5</sup>–4 × 10<sup>-4</sup> EVEN FOR SEVERE CASES WITH VIRAL LOAD OF 10<sup>8</sup> RNA COPIES/ML. **IN REAL INDOOR SCENARIO, THIS WOULD AMOUNT TO RISK OF INHALING LESS THAN ONE VIRUS CARRYING DROPLET IF A PERSON STAYS FOR AN HOUR IN THE ROOM WITH THE INFECTED PERSON.** (Anand & Mayya 2020: 1,5)<sup>79</sup>
- (b) ^ **AMONG THE SAMPLES COLLECTED WITHOUT A FACE MASK, WE FOUND THAT THE MAJORITY OF PARTICIPANTS WITH INFLUENZA VIRUS AND CORONAVIRUS INFECTION DID NOT SHED DETECTABLE VIRUS IN RESPIRATORY DROPLETS OR AEROSOLS,** WHEREAS FOR RHINOVIRUS WE DETECTED VIRUS IN AEROSOLS IN 19 OF 34 (56%) PARTICIPANTS (COMPARED TO 4 OF 10 (40%) FOR CORONAVIRUS AND 8 OF 23 (35%) FOR INFLUENZA). **FOR THOSE WHO DID SHED VIRUS IN RESPIRATORY DROPLETS AND AEROSOLS, VIRAL LOAD IN BOTH TENDED TO BE LOW.** (Leung 2020: 679)<sup>80</sup>
- (c) ^ **AEROSOL TRANSMISSION IS A POSSIBLE BUT PERHAPS NOT A VERY EFFICIENT ROUTE, IN PARTICULAR FROM NON-SYMPOMATIC OR MILDLY SYMPTOMATIC INDIVIDUALS THAT EXHIBIT LOW VIRAL LOADS. [---] WE TESTED SEVEN HEALTHY VOLUNTEERS (FIVE MALE, TWO FEMALE) AND FOUND THAT THE VARIABILITY IN DROP PRODUCTION BY COUGHING BETWEEN THE DIFFERENT EMITTERS WAS RELATIVELY SMALL,** EXCEPT FOR ONE PERSON, WHO PRODUCED 17 TIMES MORE LIQUID VOLUME THAN THE OTHERS. IT HAS BEEN SUGGESTED THAT IF SUCH A PERSON WOULD BE INFECTED WITH SARS-CoV-2, HE OR SHE COULD BECOME A SO-CALLED “SUPER-SPREADER” **DUE TO THE HIGH NUMBER OF DROPLETS EMITTED. [---] THE HIGHEST PROBABILITY OF INFECTION OCCURS WHEN A PERSON ENTERS A POORLY VENTILATED AND SMALL SPACE WHERE A HIGH EMITTER HAS JUST COUGHED AND INHALES VIRUS-CARRYING DROPLETS.** WE MODEL COUGHING IN OUR 2 × 2 × 2 M<sup>3</sup> UNVENTILATED SPACE THAT **COULD REPRESENT, E.G., A RESTROOM. [---] IN THE ABSENCE OF DATA ON SARS-CoV-2, THE MOST REASONABLE ASSUMPTION IS THAT THE CRITICAL NUMBER OF VIRUS PARTICLES TO CAUSE INFECTION IS COMPARABLE TO THAT FOR OTHER CORONAVIRUSES, INCLUDING SARS-CoV-1, AND INFLUENZA VIRUS. [---] UNVENTILATED 2 × 2 × 2 M<sup>3</sup> SPACE CONTAMINATED BY A SINGLE COUGH IS RELATIVELY SAFE FOR RESIDING TIMES LESS THAN 12 MIN DUE TO THE LOW VIRUS CONTENT OF THE AEROSOL PARTICLES.** ADDITIONALLY, THE **MAXIMAL NUMBER OF INHALED VIRAL COPIES BY A PERSON ENTERING THE ROOM AFTER THE HIGH EMITTER HAS COUGHED IS ~120 ± 60,**

## 6.2

WHERE THE ERROR MARGIN COMES FROM VARIATION IN RELATIVE VOLUME OF SMALL AND LARGE DROPS PRODUCED BY A COUGH. IF THE INFECTED PERSON IS A REGULAR EMITTER, **THE PROBABILITY OF INFECTING THE NEXT VISITOR OF THE CONFINED SPACE BY MEANS OF A SINGLE COUGH FOR ANY DELAY OR RESIDENCE TIME IS THEREFORE RATHER LOW. FOR SPEECH, DUE TO THE LOW VOLUMES EMITTED, THIS PROBABILITY IS EVEN SMALLER. NEVERTHELESS, PROLONGED SPEAKING PRODUCES VERY LARGE NUMBERS OF AEROSOLS THAT COULD RESULT IN DROPLET ACCUMULATION TO LEVELS FAR HIGHER THAN THAT IN COUGHING OR SNEEZING, THEREBY LEADING TO AN INCREASED RISK. OUR SMALL NON-VENTILATED ROOM CAN BE LOOKED UPON AS A "WORST-CASE": IN BETTER VENTILATED, LARGE ROOMS, AEROSOLS BECOME DILUTED VERY RAPIDLY.** (Smith S et al. 2020: 107108-1-2,5-6)<sup>13</sup>





### 6.3 Kasvosuojaimen käyttö ulkoilmassa täysin hyödytöntä



Ihmisiä liikkumassa suomalaisessa luonnossa. Jussi Hellsten/My Helsinki

**ULKONA LIKKUMISEN RAJOITTAMINEN TAI MASKIN KÄYTTÄMINEN ULKONA EIVÄT OLE PERUSTELTAVISSA. RISKI SAADA TARTUNTA ILMATEITSE ULKONA ON ~0 %.**

**Ulkoilun rajoittaminen tai maskin käyttö ulkoilmassa virusepidemian ehkäisyn keinona ei ole perusteltua.**

Ulkoilmassa on hyvä luonnollinen tuuletus, etäisyyksien pitäminen on helpompaa ja satunnaiset kohtaamiset rajoittuvat yleensä lyhytaikaiseen kanssakäyntiin. **Kirjatut tartunnat ovat**

**tulleet ulkona pitkäaikaisen lähikontaktin yhteydessä, työyhteisöissä ja rakennustyömailla, ystävien kesken useamman päivän aikana tai jos tilanteeseen on liittynyt myös oleskelua sisätiloissa.** Tilastoista, influenssan tartuntavoista ja nykyisestä tutkimusnäytöstä voidaan todeta varmuudella ulkoilmatartuntojen tilastollinen merkityksettömyys epidemian leviämisessä. Ulkoilmatartuntoja selvittäneet tutkimukset ja meta-analyysit (Cevik 2021; Bulfone 2020; McGreevy 2021; Qian 2020; UNCOVER 2020)<sup>36, 32, 33, 213, 35, 34</sup> ovat yksimielisiä siitä, että **COVID-tartunnan saaminen ulkona satunnaisissa lyhyissä kohtaamisissa on äärimmäisen epätodennäköistä – lähellä nollaa.**

**”Maailmanlaajuisesti ei ole yhtään todistettua tapausta, jossa ihmiset olisivat saaneet koronatartunnan ulkoilmassa, elleivät he ole keskustelleet lähietäisyydellä. Pieni määrä tartuntatapauksia, joita on ilmennyt ulkoilmassa, liittyvät pitkäaikaiseen lähikontaktiin tai tilanteisiin, joissa oleskeltiin sekä ulkona, että sisällä. Uusi virusvariantti on tarttuvampi, mutta ei ole todisteita, että tämä muuttaisi mitään”.**

Muge Cevik, tartuntatautispesialisti, St. Andrews'n yliopisto, Skotlanti  
Covid Absolutism and what else you need to know today.  
The New York Times. 12.2.2021<sup>36</sup> (a)

KORKEINTAAN YKSI TUHANNESTA KORONATARTUNNASTA VOIDAAN YKSILÖIDÄ ULKOILMAAN. TÄLLÖINKIN TARTUNNAT OVAT TULLEET TYÖYHTEISÖISSÄ TAI YSTÄVIEN JA LÄHEISTEN KESKEN.

(b) Esimerkkinä Irlannissa vain yksi tuhannesta COVID-tartunnasta oli rekisteröity tapahtuneeksi ulkoilmassa (0,1 %, 262 / 232 164 tapausta).<sup>33</sup> Tapauksista 42 (16 %) liittyi ulkoilmatapahtumiin tai vastaaviin väkijoukkojen kohtaamiseen, 124 tapausta liittyi

työmaihin (47 %) ja loput harrastuksiin, kuntoiluun ja muihin aktiviteetteihin vaihtelevasti ulko- ja sisätiloissa. Tilastoja ylläpitävä Irlannin terveydensuojelun valvontakeskus (HSPC) tähdensi, että **tarkkaa tartuntapaikkaa tai -tapaa ei voida yksilöidä.**

(c) Kiinassa koronapandemian alussa toteutettu tutkimus, Qian et al. (2020), käsitti yhteensä 1 245 COVID-tartuntaa, jotka voitiin yhdistää kolmen tai useamman ihmisen tartuntaketjuun.<sup>213</sup> Riittävin tiedoin kirjattuja tapauksia oli 7 324, joista vain kaksi voitiin liittää ulkoilmaan – kahden henkilön keskusteluun, joista toinen sai oireita myöhemmin. **Havaintojen perusteella satunnaisessa kohtaamisessa ilman kasvokkaista lähikontaktia, COVID-tartuntaa on lähes mahdoton saada.**

(d) Edinburghin yliopiston COVID-19-työryhmän UNCOVERin 18 tutkimuksen pikakatsaus huhtikuussa 2020 ja tätä täydentänyt 3 tutkimuksen päivitys toukokuussa **eivät löytäneet raportoituja tapauksia tai suoria todisteita ulkoilmatartunnoista.**<sup>34, 35</sup> Oletettavasti ulkoilmassa tapahtuneiden tartuntojen merkitsevyys olisi jo tuolloin tullut ilmi, ottaen huomioon Kiinan tautitilanteen kehittymiseen kevään aikana. (e) Bulfone et al. (2021) valikoi yli 10 000 tutkimuksen joukosta 12 kriteerit täyttävää paperia, joissa käsiteltiin COVID-tartuntoja ulkona. Yhteistulosten perusteella koronatartunnan saamisen riski oli sisätiloissa 18,7 kertaa todennäköisempää, kuin ulkona.<sup>32</sup> Tutkijat painottivat, että olosuhteet olivat hyvin vaihtelevat ja kontaktien luonne, kanssakäynnin pituus, suojaustoimet tai niiden puute sekä tapauksiin liittyvä mahdollinen sisätiloissa oleskelu ovat tekijöitä, joilla voi olla suuri merkitys. "Ulkoilmatartunnoiksi" oli kategorisoitu esimerkiksi ryhmä ihmisiä, jotka olivat kokoontuneet puistoon yhdessä useana päivänä, sekä monta yötä kestänyt leiriytyminen, jossa vietettiin aikaa myös sisätiloissa. Analyysi vahvistaa johtopäätöstä, jonka perusteella **COVID-tartunnan todennäköisyys ulkoilmassa on häviävän pieni tai olematon, ellei kohtaaminen ole intiimi.**

FIN-UNMASKED 2021

JOS KÄYTÄT MASKIA RAITTISSA ILMASSA LIIKKUESSASI, JOSSA ETÄISYYDET VOIVAT OLLA HUOMATTAVIA TAI KAUPASSA HETKEN ASIOIDESSASI, MUTTA KAHVILLE ISTUESSASI OTAT MASKIN POIS. MIHIN VIRUS KATOAA ILMASTA TUOLLOIN?



## 6.3

- (a) **^ PROHIBITING OUTDOOR ACTIVITY IS UNLIKELY TO REDUCE THE SPREAD OF THE VIRUS, NOR IS URGING PEOPLE ALWAYS TO WEAR A MASK OUTDOORS. WORLDWIDE, SCIENTISTS HAVE NOT DOCUMENTED ANY INSTANCES OF OUTDOOR TRANSMISSION UNLESS PEOPLE WERE IN CLOSE CONVERSATION,** DR. MUGE CEVIK, AN INFECTIOUS-DISEASE SPECIALIST AT THE UNIVERSITY OF ST. ANDREWS IN SCOTLAND, TOLD ME. "THE SMALL NUMBER OF CASES WHERE OUTDOOR TRANSMISSION MIGHT HAVE OCCURRED," SHE WROTE ON TWITTER, **"WERE ASSOCIATED WITH CLOSE INTERACTIONS, PARTICULARLY EXTENDED DURATION, OR SETTINGS WHERE PEOPLE MIXED INDOORS ALONGSIDE AN OUTDOOR SETTING."** THE NEW VARIANTS OF THE VIRUS ARE MORE CONTAGIOUS, BUT THERE IS NO EVIDENCE TO SUGGEST THEY WILL CHANGE THIS PATTERN. (The New York Times: Leonhardt 2021)<sup>36</sup>
- (b) **^ JUST ONE CONFIRMED CASE OF COVID-19 IN EVERY THOUSAND IS TRACED TO OUTDOOR TRANSMISSION, NEW FIGURES REVEAL.** [---] **OF THE 232,164 CASES OF COVID-19 RECORDED IN THE STATE UP TO MARCH 24TH THIS YEAR, 262 WERE AS A RESULT OF OUTDOOR TRANSMISSION,** REPRESENTING 0.1 PER CENT OF THE TOTAL. [---] THERE WERE 42 OUTBREAKS ASSOCIATED WITH OUTDOOR GATHERINGS, WITH ONE COMMUNITY OUTBREAK ACCOUNTING FOR SEVEN CASES. [---] THIS INVOLVED AN OUTDOOR WORK ACTIVITY WHICH TOOK PLACE BETWEEN TWO SEPARATE FAMILIES [---] THERE WERE 21 OUTBREAKS ON CONSTRUCTION SITES WITH 124 CASES, AND 20 OUTBREAKS ASSOCIATED WITH SPORTING ACTIVITIES AND FITNESS IN WHICH THERE WERE 131 CASES. [---] THE HPSC DATA, PROVIDED IN RESPONSE TO A QUERY FROM THE IRISH TIMES, WAS BASED ON "LOCATIONS WHICH ARE PRIMARILY ASSOCIATED WITH OUTDOOR ACTIVITIES [---] THE HSPC SAID, HOWEVER, THAT IT "CANNOT DETERMINE WHERE TRANSMISSION OCCURRED". (McGreevy 2021)<sup>33</sup>
- (c) **^ THREE HUNDRED AND EIGHTEEN OUTBREAKS WITH THREE OR MORE CASES WERE IDENTIFIED, COMPRISING A TOTAL OF 1245 CONFIRMED CASES IN 120 PREFECTURAL CITIES. AMONG THE IDENTIFIED OUTBREAKS, 53.8% INVOLVED THREE CASES, 26.4% INVOLVED FOUR CASES, AND ONLY 1.6% INVOLVED TEN OR MORE CASES. HOME-BASED OUTBREAKS WERE THE DOMINANT CATEGORY (254 OF 318 OUT BREAKS; 79.9%), FOLLOWED BY TRANSPORT-BASED OUTBREAKS (108; 34.0%), AND MANY OUT BREAKS OCCURRED IN MORE THAN ONE CATEGORY OF VENUE. ALL IDENTIFIED OUTBREAKS OF THREE OR MORE CASES OCCURRED IN INDOOR ENVIRONMENTS, WHICH CONFIRM THAT SHARING INDOOR SPACES WITH ONE OR MORE INFECTED PERSONS IS A MAJOR SARS-CoV-2 INFECTION RISK.** [---] OUR STUDY DOES NOT RULE OUT OUTDOOR TRANSMISSION OF THE VIRUS. HOWEVER, **AMONG OUR 7324 IDENTIFIED CASES IN CHINA**

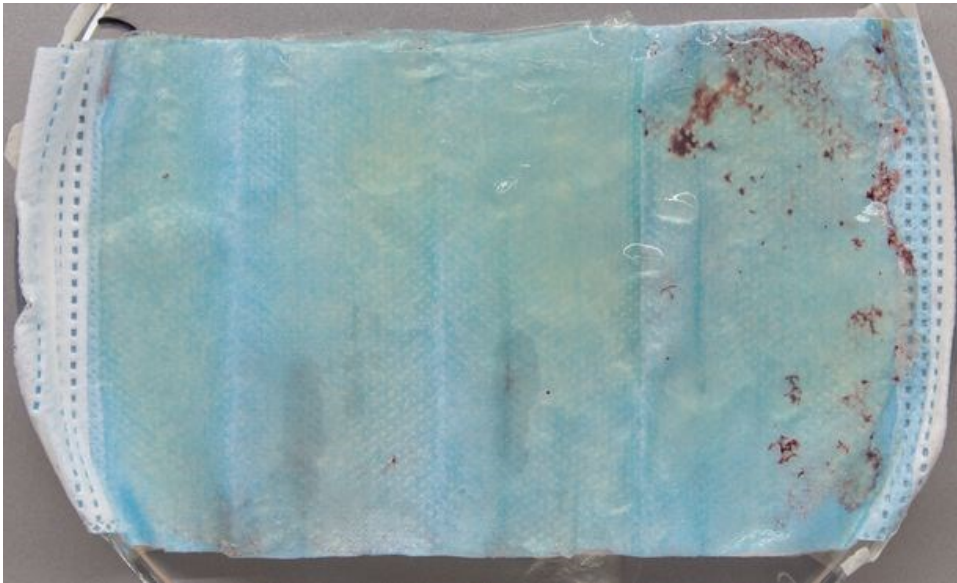
**WITH SUFFICIENT DESCRIPTIONS, ONLY ONE OUTDOOR OUTBREAK INVOLVING TWO CASES OCCURRED IN A VILLAGE IN SHANGQIU, HENAN.** A 27-YEAR-OLD MAN HAD A CONVERSATION OUTDOORS WITH AN INDIVIDUAL WHO HAD RETURNED FROM WUHAN ON JANUARY 25 AND HAD SYMPTOM ONSET ON FEBRUARY 1. THIS OUTBREAK INVOLVED ONLY TWO CASES. (Qian et al. 2020: 639,643)<sup>213</sup>

- (d) ^ WHAT IS THE EVIDENCE FOR THE IMPORTANCE OF OUTDOOR TRANSMISSION AND OF INDOOR TRANSMISSION OF COVID-19? [---] **WE FOUND NO STUDIES REPORTING DATA ON TRANSMISSION IN OUTDOOR SETTINGS** AND NO STUDIES COMPARING TRANSMISSION IN OUTDOOR SETTINGS WITH TRANSMISSION IN INDOOR SETTINGS. (UNCOVER 2020a)<sup>35</sup>

EVIDENCE FROM EPIDEMIOLOGICAL STUDIES: **WE FOUND VERY LITTLE EPIDEMIOLOGICAL EVIDENCE ABOUT OUTDOOR TRANSMISSION.** THE QUALITY OF THE EVIDENCE WE FOUND WAS VERY LOW. A DESCRIPTIVE EPIDEMIOLOGICAL STUDY OF A DISEASE CLUSTER FROM CHINA SUGGESTS THAT INDOOR TRANSMISSION HAS A GREATER POTENTIAL OF CAUSING OUTBREAKS THAN OUTDOOR TRANSMISSION (QIAN 2020). (UNCOVER 2020b)<sup>34</sup>

- (e) ^ FIVE IDENTIFIED STUDIES FOUND A **LOW PROPORTION OF REPORTED GLOBAL SARS-CoV-2 INFECTIONS OCCURRED OUTDOORS (<10%)** AND **THE ODDS OF INDOOR TRANSMISSION WAS VERY HIGH COMPARED TO OUTDOORS (18.7 TIMES; 95% CONFIDENCE INTERVAL, 6.0-57.9).** FIVE STUDIES DESCRIBED INFLUENZA TRANSMISSION OUTDOORS AND 2 ADENOVIRUS TRANSMISSION OUTDOORS. [---] DURATION AND FREQUENCY OF PERSONAL CONTACT, LACK OF PERSONAL PROTECTIVE EQUIPMENT, AND OCCASIONAL INDOOR GATHERING DURING A LARGELY OUTDOOR EXPERIENCE WERE ASSOCIATED WITH OUTDOOR REPORTS OF INFECTION. **EXISTING EVIDENCE SUPPORTS THE WIDE-HELD BELIEF THAT THE THE RISK OF SARS-CoV-2 TRANSMISSION IS LOWER OUTDOORS** [---] **EXAMPLES OF TRANSMISSIONS AT A GATHERING IN A PARK BUT OVER MULTIPLE DAYS WITH THE SAME PEOPLE, AND AT A CAMP, WHICH LASTED FOR SEVERAL DAYS AND HAD INDOOR HOUSING COMPONENTS.** [---] SPENDING TIME OUTSIDE HAS GENERAL HEALTH BENEFITS, OUR REVIEW POSITS THAT THERE ARE ALSO BENEFITS IN REDUCING TRANSMISSION OF SARS-CoV-2 BY REDUCING EXPOSURE TIME (SUBSTITUTING TIME INDOORS WITH TIME OUTDOORS). **THESE RESULTS SUGGEST THAT MOVING ACTIVITIES TO OUTDOOR SETTINGS MAY REDUCE INFECTIONS AND ULTIMATELY SAVE LIVES.** (Bulfone et al. 2020: 550,552,560)<sup>32</sup>

## 7. Kuluttajan kasvosuojain ei ehkäise tartuntoja



**Kuva 22.** VTT:n testaaman maskin ulkopinnan mikrobikasaumia, kun suojainta oli käytetty viisi tuntia. Mikrobikertymät näkyvät punaisina.<sup>357</sup> Kuva: Harri Kiiskinen

Yleisesti kuluttajan saatavilla olevat maskit ja hengityssuojaimet eivät ole itsessään riittävä suoja SARS-CoV-2 virusta vastaan tai estä taudinkantajaa tartuttamasta toisia. Ihminen erittää minuuttien kansasäynnissä, yskäisyssä tai aivastuksessa jopa satoja tai tuhansia kertoja tartuntaan riittävän annoksen. Koska tartunta-annoksella ei ole vaikutusta oireiden vakavuuteen, maskin osittaisella suojalla ei ole tällöin merkitystä – tartunta tulee joka tapauksessa. Ottaen huomioon laskelmat pisaratartunnan epätodennäköisyydestä, **maskin käyttö on useimmiten täysin tarpeetonta ja toisaalta tehotonta tilanteissa, joissa tartunta lopulta tulee.**

- **Kaikki kuluttajan maskit vuotavat merkittävästi reunoilta**
- Partikkeleita voi kulkeutua reunoilta 5–20 kertaa suodatinta enemmän
- **Valtaosa väestöstä ei pue tai käytä kasvosuojainta oikeaoppisesti**
- Pienikin aukko maskin tiiviydessä mitätöi suodatustehoa huomattavasti
- Kasvosuojaimen käyttö voi lisätä tartuntoja mekanistisesti ja käytöksen muuttuessa huolimattomaksi tilanteissa, joissa maskiton havaitsee riskit
- COVID-19 potilaita käsitellessä suositus on käyttää FFP3-luokan hengityssuojainta osana muuta kattavaa suojavaatetusta



SARS-COV-2 ARVIOIDUN  
TARTUNTA-ANNOKSEN  
NOJALLA KASVOMASKIN  
KÄYTTÖ ON USEIMMISSA  
TAPAUKSISSA TÄYSIN  
KOSMEETTISTA

Maskin käyttö ei ole ihmiselle luonnollinen olotila. Maskiton hengittäminen on rauhallisempaa. Pisarat putoavat lähes välittömästi maahan ja niiden viruspitoisuus ei ole korkea. Hihasta virukset katoavat aikanaan eikä se ole ideaali tartuntalähde. Nenäliinalle on aina käyttöä, oli maski käytössä tai ei. Käsihygienian hyödyt ovat samat kummassakin

tapauksessa. Jos joku aivastaa tai yskäisee kasvoillesi, SARS-CoV-2:n arvioidun tartunta-annoksen nojalla maskin suoja on käytännössä kosmeettinen. Kosteus ja partikkelit, joita kuidut keräävät, leviävät kasvoille ja hengitykseen tai sieltä ympäristöön heikosti tiivistettyjen reunojen kautta. Maskia käytetään huolimattomasti, eikä ohjeistuksia noudateta aina edes hoitotyössä.



Suojavaatteisiin pukeutunut sairaanhoitaja seuraa COVID-19 potilaan vointia Salinas Valleyn sairaalassa, Kaliforniassa. 8.12.2020. David Rodriguez/The Salinas Californian

COVID-19 POTILAITA  
KÄSITELLESSÄ TARVITAAN  
VÄHINTÄÄN FFP3/N100-LUOKAN  
HENGITYSSUOJAIN JA MUU  
SAIRAALAN SUOJAVAADETUS

**Ainostaan FFP3/N99/N100-luokan ja vastaavat hengityssuojaimet on tarkoitettu torjumaan viruksia tai estämään näiden levittämistä.**

Tällöinkin tilanteissa, joissa on kohonnut tartuntavaara esimerkiksi aerosoleja erittävissä toimenpiteissä,

tulee olla käytössä lisäksi suojalasit tai visiiri maskin edessä, käsineet ja koko vartalon peittävät suojavaatteet – eikä tämäkään takaa varmaa suojaa esimerkiksi koronavirukselta. Jos riski on erittäin suuri, käytössä voi olla sähköisellä ilmansuodattimella varustettu kypärä. Kysy itseltäsi, miten viruksia ja vaarallisia aineita käsitellään esimerkiksi laboratoriossa, jossa sijainti ja riskit tiedetään tarkkaan? Mitä suojavaatteita työntekijöillä on yllään? Miten aineita käsitellään? Kuinka usein varusteet vaihdetaan? Miten ne steriloidaan?



**KOSKA MASKIN TEHOA TAI HYÖTYÄ EI VOI ARJESSA MITATA HENKILÖKOHTAISILLA TASOLLA, SUOSITUSTEN HENGESSÄ KASVOILLA VOISI OLLA PAPERILLE TULOSTETTU MASKI JA TÄMÄ RIITTÄISI TÄYTTÄMÄÄN VISUAALISEN ETIKETIN VAATIMUKSET.**

On syytä huomioida, että viruksen tai suodattimen aukkojen välisellä kokoerolla on useimmissa tilanteissa vähän merkitystä maskin tehokkuutta arvioidessa. Vapaasti liikkuvat virionit ovat lähes aina kiinnittyneenä johonkin materiaan, yleisimmin niitä kertaluokkaa suurempiin pisaroihin. Pisaroiden koko on olennaisempi tekijä erityisesti, kun kyse on aerosoleista. Myös pisarat tarttuvat osittain maskin kuituihin, vaikka olisivat aukkoja pienempiä. Useimmissa kuitumaskeissa, kuten hengityssuojaimissa, elektrostaattinen lataus sitoo itseensä hiukkasia – latauksen kadotessa käytön myötä jo päivässä. Mikään suodatin tai maski ei estä kaikkia pisaroita ja partikkeleita.

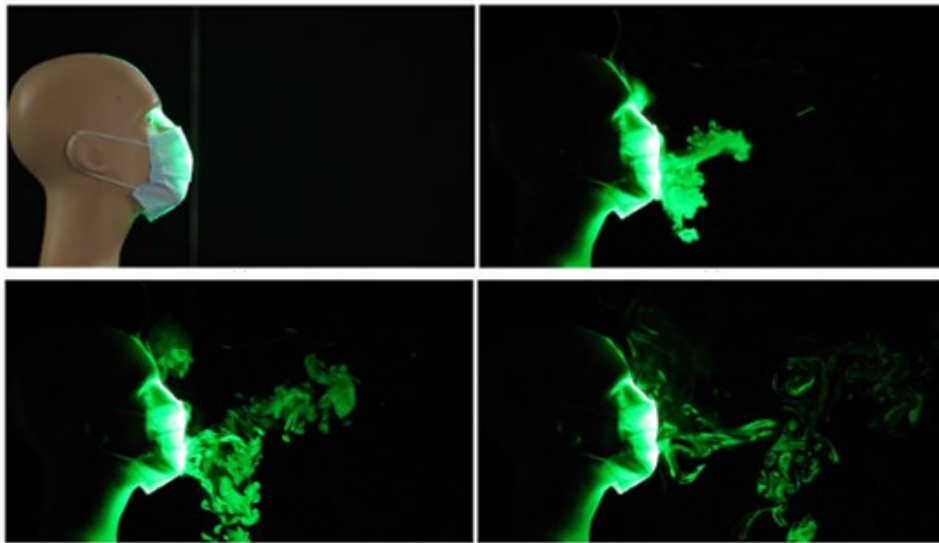
**ILMOITETTU SUODATUSTEHO  
ILMAISEE VAIN SEN, ETTÄ MASKI  
ON LÄPÄISSYT STANDARDIN  
VAATIMUKSET TESTEISSÄ  
IDEAALITILANTEESSA**

Suodatustehokkuus ilmaistaan standardinmukaisella suodatusarvolla, joka on mitattu laboratorio-olosuhteissa ja kertoo vain sen, että keskimäärin tuote on läpäissyt asetetut vaatimukset. Maskin tai hengityssuojaimen todellinen teho virustartuntoja

vastaa tai toisten suojaamiseen koostuu useasta tekijästä: suodatuskyvystä, vuodosta, maskin istuvuudesta ja käyttötavoista, partikkelien kerääntymisestä kuituihin, sekä eritettyjen virusten määrästä suhteessa tartunta-annokseen. Jos tilanteessa tuotettujen viruspartikkelien määrä on keskitetysti satoja tai tuhansia kertoja tartunta-annosta suurempi, maski on käytännössä lähes aina tehoton tartuntatilanteessa ilman muuta suojavaatetusta, joka sekään ei takaa varmaa suojaa. Jos oireettomien osuus ja taudinkantajien aiheuttama pisaratartunnan todennäköisyys väestössä on minimaalinen, tällöin maskin käyttö on puolestaan täysin turhaa ja perusteetonta hätävarjelun liioittelua.

Lumevaikutus tuo turvan tunteen ja johtaa huolettomuuteen tilanteissa, joissa maskiton osaa huomioida riskit. Maski roikkuu, se on muotivaate, tai likaista maskia uusiokäytetään. Riippumatta välineen antamasta hypoteettisesta suojasta, todelliset arjen käyttötottumukset mitätöivät tehon useimmissa tilanteissa.

## 7.1 Maski vuotaa reunoilta ja suodattimen läpi



**Kuva 23.** Laserkuvia pisaroiden leviämisestä aivastuksesta/yskäisystä kirurginmaskin läpi ja ohitse. Viimeinen kuva 3,13 s yskäisystä. Verma et al, "Visualizing droplet dispersal for face shields and masks with exhalation valves.", *Physics of Fluids*, 2020: Fig 7.<sup>347</sup>

**Kaikki maskit vuotavat merkittävästi reunoilta.** Virusten osalta osittainen suodatus on hyödytöntä, jos tartuntaan riittävä määrä viruksia kulkeutuu väistämättä suodattimen ohi sisään tai ulos. Maskien tehoa tulisi tulosten nojalla mitata ensisijaisesti reunojen vuodon perusteella.

- Kokonaisvuoto (Total Inward Leakage, TIL) ilmaisee maskin suodattimen, tiivisteen ja reunojen yhteenlasketun vuodon suuruuden
- **Pään ja kehon liikkeet vaikuttavat vuotoon huomattavasti**
- **Pienikin aukko suojauksessa vähentää suodattimen tehon merkittävästi**
- Hengityssuojainten sallittu maksimivuoto on 2-22 %
- Kirurginmaskien vuodolle ei ole standardeja, mutta vuoto voidaan mitata
- Suu-nenäsuojaimet vuosisivat kokeissa **4,8-5,8-kertaa enemmän reunojen kautta** suodattimeen verrattuna
- Hengitysmaskit vuotavat **7-20-kertaisesti reunoilta**

FIN-UNMASKED 2021

kasvosuojaimet, kirurginmaskit, sisäänvuoto

FIN-UNMASKED 2021

KORONALOGIIKKA: VIRUS KUNNIOITTAÄ SUODATINTA JA KULKEE VAIN SEN KAUTTA. REUNOILLA IHON JA MASKIN VÄLISSÄ ON NS. VOIMAKENTTÄ. LÄHDE: TIETEISKIRJALLISUUS

KAIKKI MASKIT VUOTAVAT MERKITTÄVÄSTI REUNOILTA, JONKA LISÄKSI SIVUILLE JA TAAKSE SUUNTAUTUVAT ILMAVIRRAT VOIVAT LEVITTÄÄ PARTIKKELEITA METRIEN PÄÄHÄN.

Suu-nenäsuojaimen, eli kirurginmaskin löysyyden ja vuodon huomaa jo siitä, kun ilmavirrat tulevat silmiin ja niitä pitää hieroa tai lasit huurtuvat. Myös hengityssuojaimet aiheuttavat havaittavia ilmavirtoja. Maskin reuna ja iho eivät muodosta ilmatiivistä liitosta, jonka tiiviys vaihtelee riippuen kasvojen ja pään muodosta, siitä miten maski on puettu,

sekä pään ja kehon liikkeistä. Kyse on sisäänvuodosta (inward leakage), joka yhtä lailla vuotaa ulospäin. **Maskin kokonaisvuodolla tarkoitetaan hiukkasten vuotoa maskin sisään ja hengitykseen suodattimen läpi ja suodattimen reunoilta, kun maski on testissä käyttäjän yllä.** [89](#), [90](#)

### Sallittu maksimivuoto

Hengityssuojaimia koskee standardeissa vaatimus kokonaisvuodosta (Total Inward Leakage TIL), joka niiden tulee alittaa laboratorio-olosuhteissa. FFP2-maskille sallittu keskimääräinen kokonaisvuoto on 8 % (maksimi 11 %) ja FFP3-maskille 2 % (maksimi 5 %). [91](#), [89](#), [196](#), [294](#), [59](#), [295](#) Yhdysvalloissa Kansallinen työturvallisuus- ja työterveyslaitos NIOSH ei testauta tai vaadi myyntiin menevien hengityssuojaimien (kuten N95, N99, N100) kokonaisvuodon mittausta ja keskeytti sikäläisten standardien kehittämisen 2017. [359](#) N-luokan maskien vuoto vertautuu mittaluokassa FFP-maskeihin, mutta eroja voi olla.

### Sisäänvuoto mitätöi maskin tehon

Aivastuksessa voi levitä 40 000 0.5–12 µm kokoista pisaraa, yskäisyssä 3000 pisaraa ja minuutin puheesta 1000 pisaraa, joissa kussakin on nolla tai useampi partikkeli – joissain mittauksissa keskimäärin 200–250 viruspartikkelia. [10](#), [11](#), [12](#), [13](#), [14](#) SARS-CoV-2 tartunta-annokseksi on arvioitu 100–1000 viruspartikkelia ja todennäköisesti 100–300 virionia. [92](#), [15](#), [16](#), [17](#), [85](#), [18](#), [11](#), [19](#), [206](#) Matemaattisessa mallinnuksessa saatiin 10 virionin tartunta-annos. [17](#) Aivastus saattaa tuottaa 10 miljoonaa virionia, joka riittäisi tartuttamaan 10 000 henkilöä 1000 virionin tartunta-annoksella ja vähintään 100 000 henkilöä 100 virionin tartunta-annoksella. Yskäisy riittäisi tartuttamaan kohteen 750 kertaaisesti; minuutin puhe 250 kertaaisesti alimassa arviossa. COVID-tartunnan riski on kuitenkin lähes olematon satunnaisessa lyhytaikaisessa kanssakäynnissä myös tautia kantavan kanssa sekä hyvin tuuletetuissa tiloissa. [15](#), [13](#), [79](#), [80](#), [81](#), [82](#), [83](#)

**Voimme vetää seuraavat johtopäätökset: 1.** Aivastaminen, yskäisy tai muutaman minuutin puhe tuottaa vähintään 100–1000-kertaaisesti, ja jopa yli 10 000-kertaaisesti tartunta-annokseen vaadittavan määrän virioneita. **2.** Maskin suodatusarvon merkitys vähenee huomattavasti vuodon myötä, johon vaikuttavat pään, kasvojen ja kehon liike. **3.** Koska pisaratartunnan riski on arjessa olematon, maskin käyttö on alun perinkin hyödytöntä.

## Kokonaisvuodon mittaus

Kokonaisvuoto (Total Inward Leakage TIL) on mitattu maskin todellinen suodatustehokkuus, joka koostuu suodattimen tehosta, kasvosuojuksen reunojen vuodosta sekä venttiilillä varustettujen maskien venttiilin vuodosta. Maskien suodatustehokkuus ja kokonaisvuoto vaihtelevat tuotteittain, eikä ilmoitettu ohjearvo kerro muuta, kuin standardin vaatiman testin läpäisystä. Koska testausolosuhteet voivat vaihdella, kokonaisvuodon mittaustuloksia ei voida verrata luotettavasti valmistajien välillä.<sup>359</sup> Parhaasta testausprotokollasta ei ole yksimielisyyttä. Kokonaisvuodon testeissä Euroopassa käytetään natriumkloridiaerosolia. Hiukkasten kokojakauma on 0,02–2 mikrometriä ja keskiarvo 0,6 mikrometriä. Jotta suojain läpäisee testivaatimukset, ilmoitettu maksimivuoto ei saa ylittyä 46 tuloksessa 50:stä. Kokonaisvuodon keskiarvon tulee täyttyä vähintään 8/10 koehenkilöllä.<sup>89</sup>

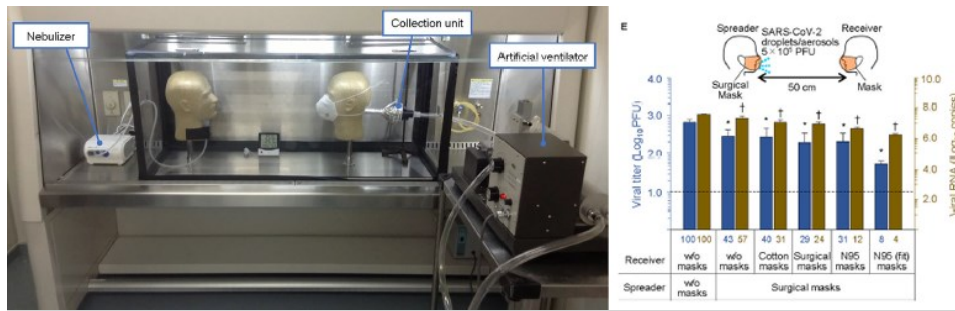
### 7.1

**TOTAL INWARD LEAKAGE (TIL) IS AN ESTIMATE OF THE PERFORMANCE OF A RESPIRATOR, WHICH IS MEASURED AS THE LEAKAGE OF CONTAMINANTS THROUGH THE FILTER MEDIA AND THROUGH THE FACESEAL INTERFACE AND EXHALATION VALVE OF RESPIRATORY PROTECTIVE DEVICES UNDER LABORATORY CONDITIONS. [---] THERE IS A LACK OF CONSENSUS ON THE MOST APPROPRIATE TEST METHOD TO MEASURE TIL. [---] TIL MEASUREMENT USING TEST AGENTS WITH DIFFERENT CHARGE LEVEL, FILTER PENETRATION AND FILTER EFFICIENCY IS LIKELY TO PRODUCE DISSIMILAR RESULTS.** OVERALL, THE SELECTION OF A TEST AGENT THAT YIELDS RELATIVELY HIGHER TIL VALUES REPRESENTING A CONSERVATIVE ESTIMATE OF RESPIRATORY PROTECTION WOULD BE A VIABLE CHOICE FOR TIL DETERMINATION. (NIOSH/NPPTL 2019)<sup>90</sup>

**APPROVAL DECISION OUTCOMES COULD VARY SIGNIFICANTLY BETWEEN HUMAN SUBJECT PANELS [...] APPROVAL REQUIREMENTS WOULD NOT IMPROVE THE PERFORMANCE OF NIOSH-APPROVED RESPIRATORS ON THE MARKET AND MIGHT ELIMINATE GOOD-PERFORMING RESPIRATORS FROM THE MARKET. THE COST OF CONDUCTING INWARD LEAKAGE TESTING [...] WOULD LIKELY OUTWEIGH BENEFITS.** (Hargan 2017)<sup>359</sup>

KOKONAISVUOTO TESTATAAN 6 KM/H KÄVELEVILLÄ KOEHENKILÖILLÄ TESTAUSKAMMIOSSA NATRIUMKLORIDIAEROSOLILLA. KOKONAISVUODOLLA TARKOITETAAN SUODATTIMEN LÄPI JA SUODATTIMEN REUNOILTA TULEVAA HIUKKASTEN VUOTO MASKIN SISÄÄN, KUN MASKI ON TESTISSÄ KÄYTTÄJÄN YLLÄ. HIUKKASTEN KOKOJAKAUMA TESTISSÄ ON 0,02–2 MIKROMETRIÄ JA KESKIARVO 0,6 MIKROMETRIÄ. [---] FFP-SUOJAIMILLA ON LISÄKSI MUITA VAATIMUKSIA, JOTKA LIITTYVÄT MM. SYTTYVYYTEEN, LUJUUTEEN, HAITATTOMUUTEEN, KÄYTTÖOHJEISIIN, MERKINTÖIHIN JA JATKUVAAN TUOTTEEN VALMISTUKSEN VALVONTAAN. (Työterveyslaitos 2020)<sup>89</sup>

### 7.1.1 Tutkimus: Maski vuotaa 5–20 kertaisesti reunojen kautta



**Kuva 24.** Tyypillinen maskien suodatustehoa ja vuotoa mittaava koejärjestely. Myyntiin menevien maskien standardit vaativat testien tekemistä koehenkilöiden avulla. Ueki et al, 2020: Fig 1,2.<sup>3</sup>

**KIRURGINMASKIT VUOTAVAT 5–6-KERTAISESTI JA HENGITYSSUOJAIMET 7-20-KERTAISESTI REUNOILTA SUODATTIMEEN NÄHDEN.**

(a) Grinshpun et al. (2009) mittasi 25 testihenkilön avustuksella N95-maskin ja kirurginmaskin tehokkuutta ja partikkelien kulkureittejä.<sup>5</sup> **Maskin istuvuudella, sekä pään ja kehon liikkeillä oli huomattava vaikutus vuotoon.** Hengityksen rytmi ja syvyys

vaikuttivat vuotoon rajatummin. **Tutkimustuloksia:** N95-maski päästi lävitseen maskin reunojen kautta 7–20-kertaisesti enemmän hiukkasia kuin suodattimen läpi. ~7-kertaisesti 0.04- $\mu$ m partikkeleita, ~10-kertaisesti 0.1- $\mu$ m partikkeleita, ja ~20-kertaisesti 1- $\mu$ m partikkeleita. Kirurginmaskin osalta ero ei ollut näin suuri. Reunojen kautta vuosi 4,8–5,8-kertaisesti enemmän hiukkasia kuin kankaan läpi. Mikä oli odotettavaa huomioiden suodatuksen lähtökohtaisesti heikon tehon. Tutkimuksen johtopäätös oli, että **maskien ja kasvosuojainten kehitys tulisi kohdentaa maskien istuvuuteen ja reunojen tiivyyteen.**

### 7.1.2 Tutkimus: Maski vuotaa jopa kasvoille tiivistettynä

(b) AMEDin (Japan Agency for Medical Research and Development) rahoittama Tokion yliopiston tutkimus, Ueki et al. (2020), testasi kangasmaskien, kirurginmaskien ja N95-hengityssuojainten tehoa suodattaa ilmateitse leviävää SARS-CoV-2 virusta.<sup>3</sup> Tutkimus toteutettiin mannekiinin päällä laboratorio-olosuhteissa. Vaikka kaikki maskityypit vähensivät hengitettyjen aerosolien määrää, **edes N95-maski teipattuna kasvoille ei pystynyt estämään viruspartikkeleiden kulkeutumista hengitykseen.** Kangasmaski ja kirurginen maski vähensivät virusmääriä hengitysilmassa 50 % ja N95-maski keskimäärin 80–90 %.

FIN-UNMASKED 2021

**TARTUNTA-ANNOS ON VIRUSTAUDEISSA NIIN PIENI, ETTÄ MASKI EI ANNA TEHOKASTA SUOJAA EDES TILANTEESSA, JOSSA REUNAT ON TIIVISTETTY KASVOA VASTEN.**

### 7.1.3 Tutkimus: Ainoastaan FFP3-maski on riittävä viruksia vastaan

FFP3-HENGITYSSUOJAIMEN ISTUVUUDEN JA TIIVIYDEN TULEE OLLA TÄYDELLINEN JA KÄYTTÄJÄ KOULUTETTU, JOTTA VÄLINEESTÄ ON HYÖTYÄ VIRUSTAUTIEN EHKÄISYSSÄ

(c) Douglas et al. (2020) testasi kirurginmaskien, sekä FFP2/FFP3-maskien kykyä suodattaa savua.<sup>429</sup> Tehostetulla kokeella simuloitiin SARS-CoV-2 viruksen kokoa vastaavien partikkelien suodatusta tyypillisen 8-tuntisen työpäivän aikana. **Kirurginmaskit eivät antaneet mitään suojaa hengitettäviltä hiukkasilta.**

Maskin teippaaminen ja kolme kerrosta tehostivat suodatusta aerosoleilta hieman, mutta eivät olleet käytännöllistä. Myös FFP2-maski jopa tiivistettynä päästi edelleen savua sisään. Tulosten perusteella **ainoastaan FFP3-maski on riittävän tehokas pieniä partikkeleita vastaan esimerkiksi COVID-19 potilasta käsitellessä tai toimenpiteissä, joissa erittyy vaarallisia aerosoleja.** Maskin istuvuuden ja tiiviyn tulee kuitenkin olla kaikkina hetkinä täydellinen sekä suojauksen takia, että puristuksesta aiheutuvien vammojen välttämiseksi. Maskin istuvuus tulee testata säännöllisesti ja riskitilanteissa tarvitaan lisäksi muu suojavaatetus, kuten visiiri tai kypärä, suojakäsineet ja kokovartalopuku.

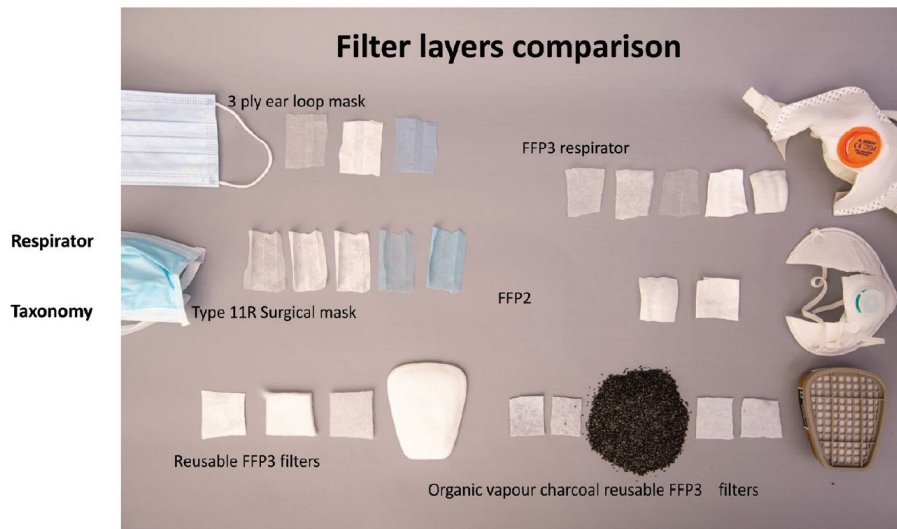
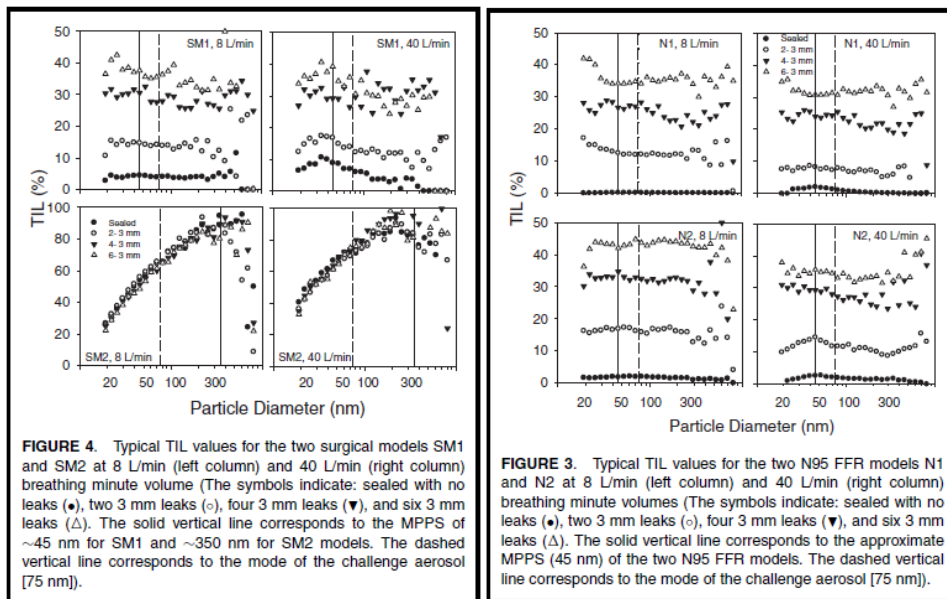


Figure 2. Mask taxonomy.

**Kuva 25.** Kokeissa käytettyjen maskien suodattimet eroteltuina. Douglas et al, "COVID-19: smoke testing of surgical mask and respirators". *Occup Med (Chic Ill)*, 2020: Fig 2.<sup>428</sup>



### 7.1.4 Tutkimus: Pieninkin aukko madaltaa maskin suodatustehoa



**Kuva 26.** Suu-nenäsuojainten (vasen) ja N95-hengityssuojainten (oikea) testituloksia tiivistettynä ja 3 mm aukkoilla (2, 4 tai 6 vuotoa). Rengasamy et al, 2014: 393-394: Fig. 3,4.<sup>4</sup>

(d) Rengasamy et al. (2014) mittasi kahden N95-maskin ja kahden suu-nenäsuojaimen vuotoa ja havaitsi niiden päästävän läpi eniten 45 nm kokoisia partikkeleita.<sup>204</sup> Kun N95-maski oli keinotekoisesti tiivistetty, tavallinen hengitys (8 l/minuutti) päästi sisään ~0,3–1,5 %, 45 nm partikkeleita ja ~0,1–1,0 %, 300 nm partikkeleista. Suodattimeen tehtyjen aukkojen myötä vuoto kasvoi merkittävästi. Kaksi 3 mm vuotoa päästi sisään ~9,9–11,5 % eri kokoisia hiukkasia. Kuusi 3 mm aukkoa N95-maskissa nosti vuodon 36,2–39,9 %:iin. Suu-nenäsuojainten suodatusteho erosi huomattavasti kahden maskin välillä: 45 nm partikkeleista ~3,6 % ja 45,1 % läpäisi suodattimet. 300 nm hiukkasista läpäisi vastaavasti ~2,9 ja 87,6 % huonomassa maskissa. Kuusi 3 mm aukkoa kirurgisessa maskissa nosti 45 nm partikkelien vuodon ~35,7 % ja 52,9 %:iin. Vastaava sisäänvuoto 300 nm hiukkasille ~33,5 % ja 95,5 %.

**Suodattimen suhteellinen vaikutus partikkelien läpäisyyn on minimaalinen tai merkityksetön sen jälkeen, kun maskiin ilmestyy vuotoja. Mannekiinin avulla saadut tulokset kyseenalaistavat suojauksen tehon ihmisen käyttäessä maskia – kasvomaskin tiiviisteen vuoto on merkittävä osa partikkelien kokonaisvuotoa. ”Kokeissa on osoitettu, että hengityssuojainten ja kirurginmaskien reunojen kautta vuotaa huomattavasti enemmän partikkeleita, kuin suodattimen kautta.”**

Samy Rengasamy, Jonathan Szalajda, NIOSH; Benjamin C. Eimer  
Nanoparticle Penetration through Filter Media and Leakage through Face Seal  
Interface of N95 Filtering Facepiece Respirators. *Ann Occup Hyg*, 2012<sup>204</sup>

### 7.1.5 Maskin tuottamat ilmavirrat levittävät viruksia

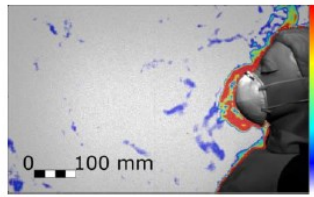


Fig. 5. Cough airflow dispersion contained by an FFP2 mask, which showed the most effective prevention of the frontal throughflow (Test 258, Frame 75). Colour bar from blue to red shows low to high density gradient.

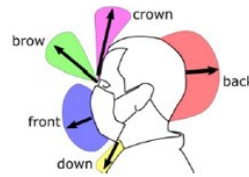


Fig. 10. Front view schematic of the main leakage jets generated by the different face covers.

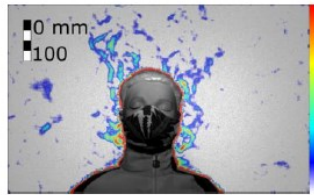


Fig. 6. Cough airflow dispersion partially contained by a handmade mask allowing significant leakage jets (Test 266, Frame 59). Colour bar from blue to red shows low to high density gradient.

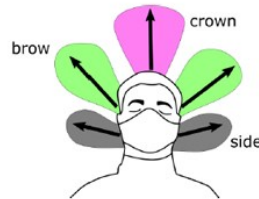


Fig. 11. Side view schematic of the main leakage jets generated by the different face covers.

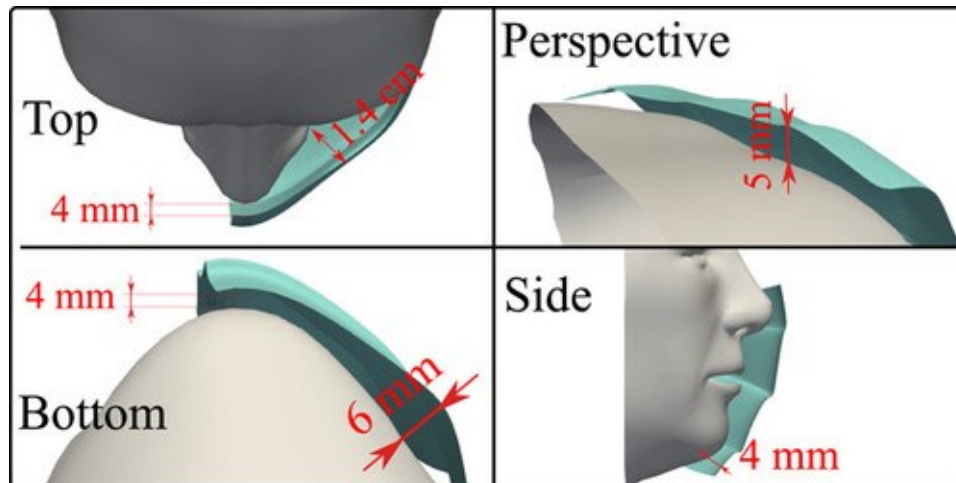
**Kuva 27.** Vasemmalla kuvattuna yskäisystä erittyvien ilmavirtojen vuoto maskin reunoilta. Yläkuva: FFP2-maski. Alakuva: käsintehty maski. Oikealla puolella kaavio, josta ilmenee maskin aiheuttamien ilmavirtojen suunta ja intensiteetti – vuoto on maskia käyttäessä suurin taakse, alas ja ylös. Viola et al, "Face Coverings, Aerosol Dispersion and Mitigation of Virus Transmission Risk.", *IEEE Open J Eng Med Biol*, 2021: Fig. 5,6,10,11.<sup>9</sup>

(e) Euroopan tiedeunioni, Engineering and Physical Sciences Research Council (EPSRC) ja Biotechnology and Biological Sciences Research Council (BBSRC) toteuttivat laajan yhteistutkimuksen, Viola et al. (2021), jossa selvitettiin SARS-CoV-2 viruksen leviämistä maskien reunoilta.<sup>61</sup> Ilman suojaa suuret pisarat lensivät maksimissaan 2–3 metrin päähän. Venttiilitön maski vähensi ilmavirtaa 63–86 %. **Kirurgiset maskit ja itsetehdyt kangasmaskit tuottavat merkittäviä ilmavirtoja reunoilla. Tulosten perusteella maskien tehoa tulisi mitata ensisijaisesti niiden reunoilta leviävän ilmavirran perusteella.** Suodattimen teholla on vähäinen merkitys, jos **suurin osa hiukkasista liikkuu sisään tai ulos maskin reunojen kautta.** Tutkimuksessa ilmeni, että maskia käyttävän takana tai sivuilla oleva on erityisesti vaarassa. Paineesta johtuen partikkelit lentävät reunoilta useiden metrien päähän.

**Kirurginmaskit, käsintehty maskit ja kasvosuojaimet tuottivat huomattavia ilmavirtoja vuotamalla** levittäen viruspartikkeleita jopa metrien päähän, joka voi aiheuttaa suuren vaaran. **Maskien tehokkuutta tulisikin mitata ensisijaisesti vuodon perusteella, ei pelkästään suodatinta testaamalla.**

Ignazio Maria Viola et al, Edinburghin yliopisto  
Face Coverings, Aerosol Dispersion and Mitigation of Virus Transmission Risk.  
*IEEE Open J Eng Med Biol*, 2021<sup>9</sup>

### 7.1.6 Tutkimuskatsaus: Maski ei takaa suojaa pisaratartunnoilta



**Kuva 28.** Havainnollistava kuva yleisesti käytössä olevan kirurginmaskin tiivyydestä kasvoilla. Nenän ja posken välissä voi olla 1,4 cm aukko maskia käyttäessä. Alhaalla, ylhäällä ja maskin sivuilla aukon leveys reunoilla vaihtelee 4–6 mm välillä. Dbouk & Drikakis, "On respiratory droplets and face masks". *Physics of Fluids*, 2020: Fig 3.<sup>8</sup>

(f) Dbouk & Drikakis (2020) mallinsivat pisaratartuntoja sekä yleisesti käytössä olevan suu-nenäsuojuksen eli kirurginmaskin realistista tehoa näitä vastaan.<sup>8</sup> Tutkimuksessa ilmeni, että **pisarat vuotavat merkittävästi suodattimen ohitse** ja tähän tulisi jatkossa kiinnittää entistä suurempi huomio erityisesti terveydenhuollossa. **Maski ei itsessään tarjoa riittävää suojaa pisaroita vastaan.** Vaikka kirurginmaski estää eteenpäin liikkuvia ilmavirtoja, se vuotaa edelleen ylhäältä, alhaalta ja sivuilta. Heikoimmat kohdat suojauksessa ovat nenän ja posken välissä, jossa voi olla jopa 1,4 cm levyinen aukko. N95-maski ja muut hengityssuojaimet ovat tiiviimpiä ja estävät ilmavirtoja hieman paremmin, mutta tiivyyden myötä paine kasvaa ja eteenpäin suuntautuva vuoto vastaavasti voimistuu. **Vuodon merkitys korostuu terveydenhuollossa**, jossa potilaita hoitava henkilöstö, joilla on vain maski yllään, saattavat olla toisten vieressä tai takana siinä luulossa, että he ovat taudinaiheuttajilta turvassa.

"Vaikka maskit vähentävän pisaroiden leviämistä, useita pisaroita kulkeutuu ulos niiden yläosasta, alhaalta ja sivuilta erityisesti yskimisen aikana. **Maskin käyttö ei tarjoa täyttä suoja.** [---] **Vaikka suojain olisi tiivistetty tiukasti kasvoille, pieninkin aukko voi tuottaa vuotoa maskin ympärille, jota ei voi jättää huomioimatta.**"

Talib Dbouk, Dimitris Drikakis, Nicosian yliopisto, Kypros  
On respiratory droplets and face masks. *Physics of Fluids*, 2020<sup>8</sup>



## 7.1

- (a) **^ THE NUMBER OF PARTICLES PENETRATING THROUGH THE FACESEAL LEAKAGE OF THE TESTED RESPIRATOR/MASK FAR EXCEEDED THE NUMBER OF THOSE PENETRATING THROUGH THE FILTER MEDIUM.** FOR THE N95 RESPIRATOR, THE EXCESS WAS (ON AVERAGE) BY AN ORDER OF MAGNITUDE AND SIGNIFICANTLY INCREASED WITH AN INCREASE IN PARTICLE SIZE ( $P < 0.001$ ): APPROXIMATELY 7-FOLD GREATER FOR 0.04 MICROM, APPROXIMATELY 10-FOLD FOR 0.1 MICROM, AND APPROXIMATELY 20-FOLD FOR 1 MICROM. FOR THE SURGICAL MASK, THE FACESEAL LEAKAGE-TO-FILTER RATIO RANGED FROM 4.8 TO 5.8 AND WAS NOT SIGNIFICANTLY AFFECTED BY THE PARTICLE SIZE FOR THE TESTED SUBMICROMETER FRACTION. **^ FACIAL/BODY MOVEMENT HAD A PRONOUNCED EFFECT ON THE RELATIVE CONTRIBUTION OF THE TWO PENETRATION PATHWAYS.** BREATHING INTENSITY AND FACIAL DIMENSIONS SHOWED SOME (ALTHOUGH LIMITED) INFLUENCE. BECAUSE **^ MOST OF THE PENETRATED PARTICLES ENTERED THROUGH THE FACESEAL,** THE PRIORITY IN RESPIRATOR/MASK DEVELOPMENT SHOULD BE SHIFTED FROM IMPROVING THE EFFICIENCY OF THE FILTER MEDIUM TO ESTABLISHING A BETTER FIT THAT WOULD ELIMINATE OR MINIMIZE FACESEAL LEAKAGE. [---] **^ THE FACESEAL LEAKAGE WAS FOUND TO REPRESENT THE MAIN PATHWAY FOR THE SUBMICROMETER PARTICLES PENETRATING INTO THE RESPIRATOR/MASK. THUS, WE BELIEVE THAT THE PRIORITY IN PRODUCT DEVELOPMENT SHOULD BE GIVEN TO ESTABLISHING A BETTER FIT THAT WOULD ELIMINATE OR MINIMIZE THE FACESEAL LEAKAGE.** (Grinshpun et al. 2009: 593,603)<sup>5</sup>
- (b) **^ AIRBORNE SIMULATION EXPERIMENTS SHOWED THAT COTTON MASKS, SURGICAL MASKS, AND N95 MASKS PROVIDE SOME PROTECTION FROM THE TRANSMISSION OF INFECTIVE SARS-CoV-2 DROPLETS/AEROSOLS; HOWEVER, MEDICAL MASKS (SURGICAL MASKS AND EVEN N95 MASKS) COULD NOT COMPLETELY BLOCK THE TRANSMISSION OF VIRUS DROPLETS/AEROSOLS EVEN WHEN SEALED.** [---] THE N95 MASK HAD THE HIGHEST PROTECTIVE EFFICACY (APPROXIMATELY 80% TO 90% REDUCTION) OF THE VARIOUS MASKS EXAMINED; HOWEVER, **^ INFECTIOUS VIRUS PENETRATION WAS MEASURABLE EVEN WHEN THE N95 MASK WAS COMPLETELY FITTED TO THE FACE WITH ADHESIVE TAPE** (FIG. 2B). IN CONTRAST, WHEN A MASK WAS ATTACHED TO THE MANNEQUIN THAT RELEASED VIRUS, COTTON AND SURGICAL MASKS BLOCKED MORE THAN 50% OF THE VIRUS TRANSMISSION, WHEREAS THE N95 MASK SHOWED CONSIDERABLE PROTECTIVE EFFICACY (FIG. 2C). THERE WAS A SYNERGISTIC EFFECT WHEN BOTH THE VIRUS RECEIVER AND VIRUS SPREADER WORE MASKS (COTTON MASKS OR SURGICAL MASKS) TO PREVENT THE TRANSMISSION OF INFECTIVE DROPLETS/AEROSOLS (FIG. 2D AND E). (Ueki et al. 2020: 1,3)<sup>3</sup>
- (c) **^ THE FLUID RESISTANT SURGICAL MASK GAVE NO PROTECTION TO INHALED SMOKE PARTICLES. MODIFICATIONS WITH TAPE AND THREE MASK LAYERS GAVE SLIGHT BENEFIT BUT WERE NOT CONSIDERED PRACTICAL. FFP3 GAVE COMPLETE PROTECTION TO INHALED SMOKE BUT STRAP TENSION NEEDS TO BE 'JUST RIGHT' TO PREVENT FACIAL TRAUMA. FACIAL BARRIER CREAMS ARE AN INFECTION RISK.** [---] **^ SURGICAL MASKS GIVE NO PROTECTION TO RESPIRABLE**

**PARTICLES.** EMERGING EVIDENCE ON COUGH CLOUDS AND HEALTH CARE WORKER DEATHS SUGGESTS THE IMPLEMENTATION OF A PRECAUTIONARY POLICY OF FFP3 FOR ALL LOCATIONS EXPOSED TO SYMPTOMATIC OR DIAGNOSED COVID-19 PATIENTS. PPE FIT TESTING AND USAGE POLICY NEED TO IMPROVE TO INCLUDE DAILY BUDDY CHECKS FOR FFP3 USERS [---] THIS QUALITATIVE STUDY USED SMOKE PARTICLES TO SIMULATE RESPIRABLE SIZE SARS-COV-2 PARTICLES. IT SHOWED THAT **FLUID RESISTANT SURGICAL MASK TYPE 11R, IN USUAL USAGE, DOES NOT OFFER RESPIRATORY PROTECTION TO THE HCWS. FFP2 RESPIRATORS ALSO FAILED TO GIVE ADEQUATE PROTECTION AGAINST SMOKE SIZED RESPIRATORY PARTICLES.** HOWEVER, DISPOSABLE FFP3 RESPIRATORS GAVE COMPLETE PROTECTION AGAINST SMOKE SIZED RESPIRABLE PARTICLES. [---] **FFP3 MASK STRAP TENSION NEEDS TO BE 'JUST RIGHT' FOR AN EFFECTIVE SEAL, IN ORDER TO REDUCE FACE TRAUMA.** [---] AGP AREAS REQUIRE FFP3 AND ALL OTHER AREAS MUST USE A FRSM. **THE RISK OF TRANSMISSION VIA AGPs IS DEEMED HIGH ENOUGH TO WARRANT FFP3 RESPIRATORY PROTECTION, EYE PROTECTION, FACE SHIELD AND GOWN, REGARDLESS OF WHETHER THE PATIENT HAS SYMPTOMS;** ANY AGP SHOULD BE TREATED AS IF COVID-19 POSITIVE IRRESPECTIVE OF STATUS. (Douglas et al. 2020:556-557, 561-562)<sup>429</sup>

- (d) ^ **THE RELATIVE IMPACT OF FILTER PENETRATION IS BELIEVED TO BE MINIMAL OR INSIGNIFICANT ONCE LEAKS ARE INTRODUCED IN THE FACEMASK.** ARTIFICIAL LEAKS INTRODUCED IN THE N95 FFRs AND SMs **SEALED TO THE MANIKIN** ALLOWED THE TEST AEROSOLS (MODE SIZE ~75 NM) TO ENTER AND EXIT THE BREATHING ZONE [...] DURING BREATHING FLOW CONDITIONS. **RESULTS SHOWED THAT THE MOST PENETRATING PARTICLE SIZE (MPPS) WAS ~45 NM FOR BOTH N95 FFR MODELS AND ONE OF THE TWO SM MODELS, AND ~350 NM FOR THE OTHER SM MODEL AT SEALED CONDITION WITH NO LEAKS AS WELL AS WITH DIFFERENT LEAK SIZES.** [---] **THE CONTRIBUTIONS OF FILTER PENETRATION AND FACESEAL LEAKAGE TO THE TIL [TOTAL INWARD LEAKAGE] RESULTS OBTAINED WITH THE MANIKIN RAISE THE QUESTION OF HOW WELL THESE PROCESSES ARE REPRESENTED WHEN A RESPIRATOR IS WORN BY A HUMAN SUBJECT. FACESEAL LEAKAGE IS KNOWN TO BE A MAJOR PATHWAY THAT CONTRIBUTES TO THE TIL OF PARTICLES. THE NUMBER OF PARTICLES PENETRATING THROUGH THE FACESEAL LEAKAGE PATHWAY OF THE RESPIRATORS AND SMs TESTED ON SUBJECTS HAS BEEN SHOWN TO FAR EXCEED THE NUMBER OF PARTICLES PASSING THROUGH THE FILTER MEDIUM.** (Rengasamy, Eimer & Szalajda 2014: 388,393-394)<sup>4</sup> Tulokset taulukossa: "Comparison of Total Inward Leakage (TIL) at Two Different Breathing Minute Volumes and Three Leak Sizes".

- (e) ^ WE FOUND THAT ALL FACE COVERS WITHOUT AN OUTLET VALVE REDUCE THE FRONT FLOW THROUGH BY AT LEAST 63 % AND PERHAPS AS HIGH AS 86 % IF THE UNFILTERED COUGH JET DISTANCE WAS RESOLVED TO THE ANTICIPATED MAXIMUM DISTANCE OF 2-3 M. **HOWEVER, SURGICAL AND HANDMADE MASKS, AND FACESHIELDS, GENERATE SIGNIFICANT LEAKAGE JETS THAT MAY PRESENT MAJOR HAZARDS.** CONCLUSIONS: **THE EFFECTIVENESS OF THE MASKS SHOULD**

**MOSTLY BE CONSIDERED BASED ON THE GENERATION OF SECONDARY JETS RATHER THAN ON THE ABILITY TO MITIGATE THE FRONT THROUGHFLOW. [---] SURGICAL AND HANDMADE MASKS, AND FACE SHIELDS, GENERATE SIGNIFICANT LEAKAGE JETS THAT HAVE THE POTENTIAL TO DISPERSE VIRUS-LADEN FLUID PARTICLES BY SEVERAL METRES. [---] THEY ALL SHOWED AN INTENSE BACKWARD AIRFLOW FOR HEAVY BREATHING AND COUGHING CONDITIONS.** IT IS IMPORTANT TO BE AWARE OF THIS FLOW, TO AVOID A FALSE SENSE OF SECURITY THAT MAY ARISE WHEN STANDING TO THE SIDE OF, OR BEHIND, A PERSON WEARING A SURGICAL, OR HANDMADE MASK, OR SHIELD. THIS IS OF RELEVANCE GIVEN THE POTENTIAL FOR SOME WEARERS OF SURGICAL MASKS TO TURN THEIR FACE TO THE SIDE WHEN THEY COUGH, DURING FACE-TO-FACE INTERACTIONS WITH A COLLEAGUE. [---] THERE IS A RISK THAT THIS BACKWARD JET IS DIRECTED CLOSER TO A PERSON STANDING IN FRONT OF THE WEARER. [...] CLINICIANS WORKING AROUND A PATIENT, IN THE CONFINED SPACE [...] ARE LIKELY TO BE EXPOSED TO THESE SIDE AND BACKWARD LEAKAGE JETS FROM SURGICAL MASKS WORN BY COLLEAGUES (Viola et al. 2021: 1,8)<sup>9</sup>

- (f) ^ CRITERIA EMPLOYED FOR ASSESSING THE FACE MASK PERFORMANCE MUST BE MODIFIED TO TAKE INTO ACCOUNT THE PENETRATION DYNAMICS OF AIRBORNE DROPLET TRANSMISSION, THE FLUID DYNAMICS LEAKAGE AROUND THE FILTER, AND REDUCTION OF EFFICIENCY DURING COUGH CYCLES. [---] **MANY DROPLETS STILL SPREAD AROUND AND AWAY FROM THE COVER, CUMULATIVELY, DURING COUGH CYCLES. THEREFORE, THE USE OF A MASK DOES NOT PROVIDE COMPLETE PROTECTION** [---] THE IMPLICATIONS OF THE REDUCED MASK EFFICIENCY AND RESPIRATORY DROPLET TRANSMISSION AWAY FROM THE MASK ARE EVEN MORE CRITICAL FOR HEALTHCARE WORKERS. [---] **WEARING A STANDARD SURGICAL MASK BLOCKS THE FORWARD JET OF DROPLETS BUT ALLOWS LEAKAGE AROUND THE TOP, BOTTOM, AND SIDES. [---] N95 MASK** REDUCES THE DROPLET LEAKAGE AROUND THE MASK EDGES DURING THE COUGH. HOWEVER, **THE PRESSURE INSIDE THE MASK INCREASES DURING COUGHS AND THE TURBULENT JET IS DIRECTED THROUGH THE FRONT.** [---] THE MASK TO FACE FITTING IS IMPORTANT. **EVEN IN THE CASE OF A TIGHT FITTING SCENARIO, IF THERE EXIST SOME SMALL OPENINGS, THIS CAN LEAD TO ADDITIONAL LEAKAGE OF DROPLETS AROUND THE MASK, WHICH CANNOT BE IGNORED. IT CONTRIBUTES TO AN ADDITIONAL REDUCTION IN THE MASK EFFICIENCY WITH RESPECT TO EFFICIENCY REDUCTION INDUCED BY THE CYCLIC BEHAVIOR OF THE COUGHING INCIDENT.** [---] ALTHOUGH MASKS WILL REDUCE DROPLET TRANSMISSION [...] **SEVERAL DROPLETS WILL BE TRANSMITTED AWAY FROM THE MASK. THE USE OF A MASK WILL NOT PROVIDE COMPLETE PREVENTION FROM AIRBORNE DROPLET TRANSMISSION.** [---] RESPIRATORY DROPLETS CAN BE TRANSMITTED TO SEVERAL METERS AWAY FROM THE SUBJECT DUE TO WIND CONDITIONS. THEREFORE, SOCIAL DISTANCING REMAINS ESSENTIAL. (Dbouk & Drikakis 2020: 063303-1,9-10)<sup>8</sup>



## 7.2 P100-luokan hengityssuojain ei estä COVID-tartuntaa



Teollisuuteen ja ammattikäyttöön tarkoitettu suodattava P100 puolinaamari. 3M

**P100-LUOKAN  
HENGITYSSUOJAIN  
SUODATTA A 99,97 %  
AEROSOLEISTA,  
MUTTA TÄMÄKÄÄN EI  
VÄLTTÄMÄTTÄ RIITÄ  
ESTÄMÄÄN  
VIRUSTARTUNTA A**

Yleisesti väestön käytössä olevien kasvosuojainten realistista tehokkuutta voidaan arvioida käyttämällä verrokkina P100-luokan hengityssuojainta optimaalisessa tilanteessa, jossa se on täysin tiivistetty kasvoille. P100-luokan suodattimella varustettu hengityssuojain suodattaa vähintään 99,97 % aerosoleista. Kirurginen maski suodattaa keskimäärin ~30 % aerosoleista ja FFP2- ja N95-hengityssuojaimet vähintään 95 %, yli 300 nm partikkeleista ja myös tätä pienempiä hiukkasia riippumatta

suodattimen aukkojen koosta hyvin tunnettujen reaktioiden vaikutuksesta. Suurin osa ei kuitenkaan käytä maskia oikeaoppisesti, jonka lisäksi se vuotaa jo standardin sallimissa rajoissa reunoilta. Todellinen suodatusteho on täten käytännössä aina ilmoitettua heikompi.

FIN-UNMASKED 2021

**MASKIN KÄYTTÖÄ VIRUSTAUTIEN EHKÄISYYN VÄESTÖSSÄ VOI  
VERRATA PIPON PUKEMISEEN KAATOSATEESSA JA TOIVOMISTA,  
ETTEI YKSIKÄÄN PISARA OSU KASVOILLE.**

P100-LUOKAN  
HENGITYSSUOJAIN VOI  
VÄHENTÄÄ YMPÄRISTÖÖN  
LEVIÄVIEN PISAROIDEN  
MÄÄRÄÄ 11-KERTAISESTI

(a) Yang S et al. (2007) tutki yskimisestä syntyvien pisaroiden kokoa ja määrää koehenkilöiden avulla.<sup>10</sup> Tutkimus ei liittynyt hengityssuojainten tehoon, mutta siinä käytettiin toisessa testissä P100-suodattimella varustettua maskia osana näytteidenottoa, jotta testimenetelmiä

voitiin verrata. **Pisaroiden koko ei muuttunut merkitsevästi, mutta näytteiden pisaroiden määrä per kuutiosenttimetri pieneni maskia käyttäessä 11-kertaisesti.** On syytä huomioida, että kokeissa mitattiin vain yksittäisiä yskäisyjä, jonka lisäksi näytteenotosta maskin kanssa oli teknisesti eliminoitu tavallisen hengityksen tuottamat pisarat – tulokset eivät kerro mitään näiden pisaroiden mahdollisesta muuttumisesta aerosoleiksi.

### Laskelma: Tehoton maski

SARS-CoV-2 tartunta-annokseksi on arvioitu keskimäärin korkeintaan muutamia satoja virioneita, n. 100–300 virionia, ja korkeintaan 1000 virionia.<sup>92, 15, 16, 17, 85, 18, 11, 19, 206</sup> Taudin nopea leviäminen ja heikko aerosolina tarttuminen viittaavat pieneen infektiiviseen annokseen, joka vertautuu SARS-CoV-1:een<sup>363</sup> ja yleisiin koronaviruksiin. Sisätilojen koronalinkojen pohjalta on mallinnettu matemaattisesti, että tartunta-annos aerosoleina saattaa olla 10 virionin mittaluokassa.<sup>17</sup> Tämä selittäisi tartuntaryypät tilanteissa, joissa lähikontakteja on ollut rajatusti. On todistettu myös teoreettisesti, että vain yksi viruspartikkeli voi riittää tartuntaan ja lopulta taudinkantajan menehtymiseen.<sup>92, 18, 206</sup> Yhdessä pisarassa voi olla nolla tai useampi virioni. Koronan yhteydessä eri mittauksissa keskimäärin 100–200 virionia ja suurimmissa pisaroissa 500 virionia.

**P100 maski vähensi kokeissa 11-kertaisesti pisaroita yskäisyssä** (91 %).<sup>10</sup> Toinen P100 maski kohteen yllä vähentää aerosolien kulkeutumista arvioidusti 98 %, jossa on huomioitu kokonaisvuoto 2 % – vastaten kahta alle 2 mm aukkoa, kun se on puettuna mannekiinin päälle. Kaksi P100-maskia vähentää täten sisään hengitettyjen pisaroiden määrää 99,8 %. Yhdessä yskäisyssä erittyä 1000–3000 pisaraa,<sup>10, 14</sup> Noin 90–270 pisaraa lentää toista päin, joista hengitykseen päätyy 2–5 pisaraa. Aivastus voi levittää 40 000 pisaraa,<sup>14</sup> jolloin toinen hengittäisi skenaariossa n. 70 pisaraa. Oletetaan, että yhdessä pisarassa on keskimäärin kymmenen kertaa keskiarvoa pienempi määrä partikkeleita – vain 20 virionia. Tällöin yskiessä toinen henkilö altistuisi 40–100 virionille välittömästi ja maskia käyttäessä myöhemmin siitä irtoaville viruspartikkeleille, oletetusti juuri ja juuri riittävästi koronatartunnan saamiseen. Realistisessa skenaariossa tartuntatilanteessa yhdessä pisarassa on keskimäärin 200 virionia. Tällöin kohde altistuu toisen yskäistessä P100 maskeja käyttäessä optimaalisesti puettuna 400–1000 virionille, tartunta-annokseen verrattavissa.

**EDES KAKSI P100-MASKIA EI  
TAKAISI VARMAA SUOJAA  
KORONAVIRUSTARTUNNALTA  
AIVASTUKSEN YHTEYDESSÄ**

Aivastus altistaisi kohteen kahdesta P100 maskista huolimatta keskimäärin 14 000 virionille – riittävästi tartuttamaan kohde 14–70-kertaisesti, olettaen tartunta-annokseksi 200–1000 virionia.. Maskeja käyttäessä pisaroiden kulkema etäisyys

toki lyhenee, mutta tällä ei ole käytännössä merkitystä huomioiden pisaratartunnan olemattoman todennäköisyyden. Edes kaksi P100-luokan maskia kahden käyttäjän yllä, jotka suodattavat yhteensä pisaroita 99,8 %:sti ja 99,97 %, aerosoleista eivät takaa varmaa suojaa intiimissä tilanteessa, jossa tartunnat oletetusti yleisesti tulevat. Tämäkin olettaen, että päätä ei liikutella ja maski istuu kasvoilla täydellisesti ilman vuotoja.

Jos P100-luokan maski ei suojaa sinua tai toisia varmuudella virustaudeilta, joilla on tunnetusti pieni tartunta-annos, eikä tällä ole yhteyttä oireiden vakavuuteen – tätä tehottomampien maskien käyttö kyseisessä tilanteessa on täysin koristeellista.

FIN-UNMASKED 2021

7.2

IN THE COUGHING DROPLET NUCLEI TEST, THE TEST SUBJECTS **WORE A MASK WITH A P 100 FILTER** (MODEL 7090, 3M INC., ST. PAUL, MN) THAT **ELIMINATED PARTICLES FLOWING INTO THE SAMPLING BAG DURING REGULAR BREATHING.** [---]  
COMPARISON OF RESULTS FOR SUBJECTS 5 AND 6 (MALE, 20–30 YEARS OLD) WEARING THE P 100 FILTER MASK WITH DIRECT COUGHING INTO THE SAMPLE BAG INDICATED THAT THE SIZE OF COUGHED DROPLETS WERE THE SAME AND THE SIZE-DISTRIBUTION CURVES WERE MARKEDLY SIMILAR. [---] IN THE FIRST METHOD **SUBJECTS WORE A MASK WITH THE P 100 FILTER AND THE COUGHED DROPLETS FLOWED INTO A SAMPLE BAG.** IN THE SECOND METHOD, SUBJECTS COUGHED DIRECTLY INTO A SAMPLE BAG THAT COMPLETELY COVERED THE SUBJECT'S MOUTH. IN THE PRESENT STUDY, TWO SUBJECTS (MALE, AGED 20–30 YEARS) COUGHED DROPLETS USING THESE TWO METHODS TO FURTHER UNDERSTAND THE DIFFERENCES BETWEEN THESE TWO TECHNIQUES. [---] **THE AVERAGE CONCENTRATION OF COUGHED DROPLETS FROM SUBJECTS 5 AND 6 (MALE, 20–30 YEARS OLD) WEARING THE P 100 FILTER MASK WAS 53 DROPLETS/CM<sup>3</sup>, AND THE AVERAGE CONCENTRATION OF DROPLETS COUGHED DIRECTLY INTO THE SAMPLE BAG WAS 586 DROPLETS/CM<sup>3</sup>.** THE DIFFERENCE IN DROPLET CONCENTRATION WAS MARKEDLY LARGE, THAT IS, THE DROPLET CONCENTRATION WHEN WEARING THE MASK WAS SUBSTANTIALLY LOWER THAN THAT WHEN NOT WEARING THE MASK. (Yang S et al. 2007: 484,486,489)<sup>10</sup>

### 7.3 Maskin käyttö voi nostaa tartunnan riskiä



**Kuva 29.** Suu-nenäsuojaimen irrotetun sisäpinnan mikrobikasaumia, kun maskia oli käytetty viisi tuntia. Mikrobikertymät näkyvät punaisina. käytetyllä menetelmällä ei voi havaita viruksia. Kokeet on tehty VTT:n laboratoriossa Suomessa.<sup>357</sup> Vertailuna isoimpien punaisten pisteiden alalle, jotka ovat noin nuppineulan pään kokoisia, voisi teoriassa mahtua 4 000 miljardia SARS-CoV-2 virusta.<sup>323</sup> Kuva: Harri Kiiskinen

**Kasvosuojaimen käyttö voi intuitionvastaisesti nostaa tartunnan riskiä.** Ei ole poissuljettua, että maskisuositukset ovat pitkittäneet koronapandemiaa lisäämällä tartuntoja ja viemällä tärkeitä resursseja, varoja ja työvoimaa turhaksi osoitettujen sääntöjen valvomiseen. On osoitettu mallintaen ja sairaalakokeissa, että **erityisesti suu-nenäsuojain kerää partikkeleita esteetöntä hengitystä enemmän kasvojen yläosaan, jossa on kaikkein suurimmat aukot suojauksessa.** Tautia kantava puolestaan varastoi maskiin huomattavan viruspitoisuuden. Molemmissa tapauksissa viruksia voi levitä suuria määriä kerralla ympäristöön tai hengitykseen. Maskiton taudinkantaja levittää viruksia pieninä annoksina, joista ei aiheudu useimmiten vaaraa. Jos välineen suojaan luotetaan ehdoitta kaikissa tilanteissa, käytöksen muutos voi myös nostaa tartunnan riskiä.

- **Maski kerää esteetöntä hengitystä tehokkaammin partikkeleita kasvoille**
- Maskin käyttäjä saattaa laistaa muista tartuntoja ehkäisevistä toimista
- Vaikka maski suojaisikin taudinkantajan pisaroilta, kuituihin kiinnittyvät virukset voivat edelleen tartuttaa maskin huolimattoman käsittelyn vuoksi
- Tartunnan riski on kohonnut erityisesti maskia riisuttaessa
- **Maski kerää mikrobit ja epäpuhtaudet tehokkaasti kuituihin.** Lämpö ja kosteus muodostavat otolliset olosuhteet organismien pesiytymiselle
- Sairaalatutkimuksissa on havaittu, että 10 % maskeista on työpäivän jälkeen saastunut viruksista

MASKIN KÄYTTÖ  
VIRUSEPIDEMIAN  
AIKANA SAATTA  
NOSTAA TARTUNNAN  
TAI TARTUTTAMISEN  
TODENNÄKÖISYYTTÄ

Kasvomaskin tai hengityssuojaimen käyttö virusepidemian aikana voi potentiaalisesti nostaa tartunnan riskiä ja tartuttamisen todennäköisyyttä. **Syitä mahdolliseen tapahtumaketjuun on useita: 1.** Maskit vuotavat merkittävästi enemmän reunojen kautta, kuin suodattimen läpi. [3, 4, 5, 9, 6, 7, 8](#)

Ilmavirrat levittävät partikkelit reunoilta metrien päähän taakse ja sivuille, jossa sivulliset kokevat olevansa turvassa. **2.** Maskit keräävät viruspartikkeleita esteetöntä hengitystä tehokkaammin kasvoille ja tätä kautta nenään ja suuhun, joka on osoitettu sairaalatutkimuksissa ja matemaattisesti mallintamalla [73, 74, 75](#) **3.** Valtaosa väestöstä ei käytä maskia oikeaoppisesti tai noudata annettuja käyttösuosituksia. [98, 20, 21, 22, 97](#) Maskin uskotaan antavan täysi suoja kaikissa tilanteissa, joka muuttaa ihmisten käyttäytymistä. **4.** Jos maskin materiaali ei tapa tai tuhoa virusta, kiinni jääneet partikkelit voivat irrota kuidusta ja läpäistä suodattimen monin eri tavoin. Maskista tulee pitkäjäksoisen käytön myötä virusten ja bakteerien kerääjä, jonka kosteus ja lämpö pitävät ne elossa ja tartuttavana. [417](#)

Vaikka staattinen sähkö joissain hengityssuojaimissa tehostaa alle nanokoon hiukkasten suodatusta, osa virioneista kulkeutuu väistämättä hengitysteihin ja sieltä ulos reunojen vuodon takia ja toisaalta irtoaa kuidusta maskin hankautuessa kasvoja vasten. Tartunta-annoksen ja COVID-19 taudin oireiden vakavuuden yhteyttä ei ole osoitettu – oireettomien ja oireellisten potilaiden viruspitoisuus on laajoissa testeissä ollut samankaltainen. [93, 94, 11, 19](#)

**(a)** Yang W et al. (2011) havaitsi influenssatutkimuksen yhteydessä, että 64 % virioneista on keskittynyt alle 2,5 µm partikkeleihin, jotka voivat leijua ilmassa jopa tuntikausia – vaikkakaan kaikki partikkelit eivät ole tartuttavia. [207](#) Myös maskin suodattimen aukkoja pienemmät pisarat voivat jäädä kuituihin kiinni, jonka lisäksi kuitumaskeissa elektrostaattinen lataus estää niiden liikettä. Suojausmekanismit ovat kuitenkin käytännön olosuhteissa virustauteja vastaan merkityksettömiä. **(b)** Grinshpun et al. (2009) osoitti, että maskien reunoilta vuosi testeissä partikkelien koosta ja maskin tyypistä riippuen ~5–20-kertaisesti enemmän hiukkasia, kuin suodattimen läpi. [5](#)

USEIMMITEN MASKIN  
SUODATIN EI TUHOA  
VIRUKSIA TEHOKKAASTI.  
LÄMPÖ JA KOSTEUS  
LUOVAT OTOLLISET  
OLOSUHTEET ELIÖIDEN  
SÄILÖMISEEN JA  
PESIITYMISEEN.

**(c)** Tcharkhtchi et al. (2021) analysoi maskien mekaniikkaa ja miten se torjuu ja kerää partikkeleita. [417](#) Suodatin ei useimmiten tuhoa siihen kertyviä viruksia kovin tehokkaasti. Päinvastoin maskiin kertyvä kosteus ja kuumuus luovat otolliset olosuhteet organismien säilömiseen pitkiäkin aikoja. Hengityksen höyry puolestaan kiihdyttää partikkelien irtoamista kuiduista, josta ne leviävät ympäristöön tai tartuttavat käyttäjän.

Maskin käyttö nopeuttaa aerosolimuotoisten partikkelien muodostumista; hengitysteiden kosteus imeytyy kuituihin, jotka kuivuvat välillä, ja joka irrottaa niihin kiinnittyneet virionit. Ilmaan leviää näin sekä suodattimen läpi ja reunoilta tehostetusti suuri viruskuorma pitkäaikaisen yhtäjaksoisen maskin käytön aikana. Mallinnustutkimuksessa on osoitettu, että erityisesti heikon suodatuksen maski kerää partikkeleita kasvoille maskitonta käyttäjää enemmän.<sup>73</sup> Erittyvien näkyvien pisaroiden määrä itsessään ei kerro suoraan tartunnan todellisesta uhasta. Suurissa pisaroissa on enimmäkseen vettä ja ne kuivuvat nopeasti. Pienet pisarat, joita silmällä ei aina erota ja joita maski torjuu heikoiten, sisältävät eniten viruspartikkeleita.<sup>308</sup>

### 7.3.1 Mallinnettu tutkimus: Heikon suodatuksen maski kohottaa tartunnan riskiä esteettömään hengitykseen verrattuna

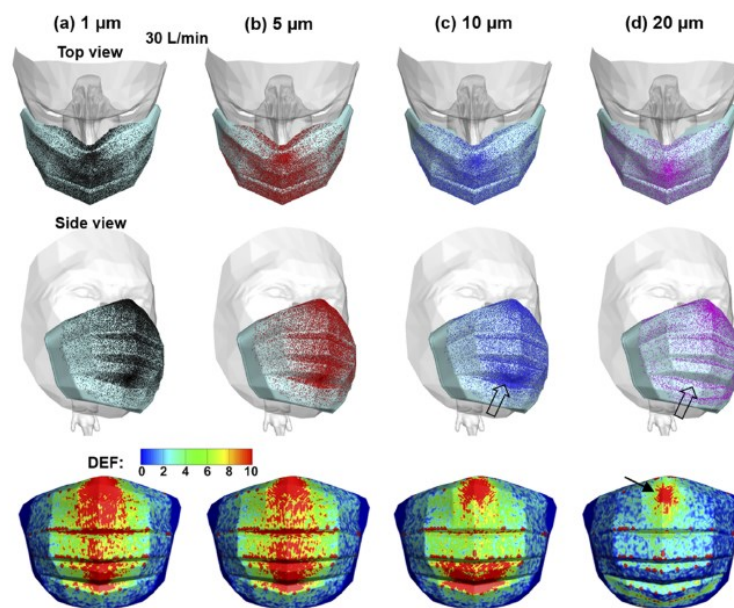


FIG. 5. Particle deposition pattern and intensity on the mask at 30 l/min for particles of (a) 1  $\mu\text{m}$ , (b) 5  $\mu\text{m}$ , (c) 10  $\mu\text{m}$ , and (d) 20  $\mu\text{m}$ , with a top view, a side view, and a visualization of particle localizations in terms of the DEF (deposition enhancement factor).

**Kuva 30.** Tietokoneella simuloitu partikkelien kerääntyminen maskiin. Xi et al, "Effects of mask-wearing on the inhalability and deposition of airborne SARS-CoV-2 aerosols in human upper airway.", *Physics of Fluids*, 2020: Fig 5.<sup>74</sup>

**MASKI KERÄSI  
SIMULAATIOSSA  
PARTIKKELEITA  
ERITYISESTI SEN  
YLÄOSAAN, JOKA  
VOI LISÄTÄ  
TARTUNNAN RISKIÄ.**

**(d)** Massachusettsin yliopistossa toteutettu maskitutkimus, Xi et al. (2020) selvitti tietokonemallinnuksen avulla, miten maskin käyttö vaikuttaa mekanistisesti SARS-CoV-2-viruspartikkelien laskeumaan ensisijaisesti ylähengitysteissä.<sup>74</sup> Samalla tutkijat selvittivät miten hiukkaset kerääntyvät maskiin, ja tätä kautta kasvoille ja päätyivät simulaatiossa yllättävään tulokseen – nollasuodatuksen maski ja tuloksia

soveltaen **heikon suodatusarvon maskit, kuten kirurginmaskit, keräävät alle 10  $\mu\text{m}$  partikkeleita kasvoille esteetöntä hengitystä enemmän.**



Maskin keräämät virukset leviävät kasvoilta suuhun, nenään ja hengitysteihin. **Simulaatio vahvistaa hypoteesia, jonka mukaan maskin käyttö väestössä voi lisätä COVID-tartuntojen määrää** – johon vaikuttavat lisäksi maskin istuvuus kasvoilla ja väärät käyttötottumukset. Simulaatiossa ilmeni, että maskin käyttö johtaa partikkelien tehokkaampaan kerääntymiseen myös silmien alle ja mitä isompia hiukkaset ja pisarat ovat – kooltaan 1–20 µm 0 sitä korkeammalle ne kerääntyvät otsaan asti. Maski ohjaa ilmavirtoja silmiin, jotka kuivuvat ja josta voi aiheutua silmävaivoja. **SARS-CoV-2 voi tarttua myös silmien kautta**, vaikkakaan tämä tartuntareitti ei ole kovin todennäköinen tai tehokas reitti hengitystietartuntaan verrattuna.<sup>95, 96</sup>

**Maskin käyttö nostaa intuitionvastaisesti tartunnan todennäköisyyttä**, johtuen hitaammista ilmavirroista ja laajemmasta hengitysalasta. **Heikon suodatuksen maski kerää partikkeleita tehokkaammin kasvoille ja tätä kautta suuhun ja nenään.** Tämä odottamaton tutkimustulos antaa aiheita huoleen, sillä **maskin käyttö voi aiheuttaa lopulta enemmän haittaa, kuin tarjota suojaa.**

Jinziang Xi et al, biolääketieteen tekniikan osasto, UMass Lowell  
Effects of mask-wearing on the inhalability and deposition of airborne SARS-CoV-2 aerosols in human upper airway.

*Physics of Fluids*, 2020<sup>74</sup>

### 7.3.2 Tutkimus: Maski saastuu nopeasti aerosoleista

HENGITYSSUOJAIMEEN  
KERTYY VIRUKSIA  
KIRURGINMASKIA  
ENEMMÄN

(e) Fisher E et al. (2014) kehitti mallin, jolla arvioitiin maskiin tarttuvien partikkelien määrä yskäisyistä, pisaroina tai aerosoleina.<sup>413</sup> Tulokset vaihtelivat ~10–200 000 viruspartikkelin välillä hengityssuojaimessa ja kirurginmaskissa. Realistisesti maski saastuu 2 700–3 500

viruspartikkelista sairaalassa normaalissa potilastyössä influenssakautena yhden päivän aikana. **Hengityssuojaimen kertyy suu-nenäsuojainta enemmän partikkeleita**, koska se on tiiviimmin kasvoilla ja sen suodattimessa on enemmän kerroksia ja täten materiaa, johon virukset voivat kiinnittyä. Yksittäinen yskäisy saastutti maskia joissain tilanteissa kaikkein vähiten. **Aivastamiseen verrattava pisarointi saastuttaa maskia kaikkein eniten. Tutkimuksen perusteella suora yskäisy ei aiheuta välitöntä tartuntavaaraa influenssatautien yhteydessä.** Maski saastuu ensisijaisesti aerosolipisaroista, jotka leviävät laajalle ympäristöön.

### 7.3.3 Tutkimuksia (2019): Kirurginmaskin käyttö voi johtaa tartuntaan

10 % SAIRAALASSA  
TESTATUISTA MASKEISTA  
SISÄLSI VIRUKSIA  
TYÖPÄIVÄN PÄÄTTEEKSI.  
MASKISTA HUOLIMATTA  
TARTUNTA VOI TULLA  
MONIA ERI REITTEJÄ.

(f) Kaksi pilottitutkimusta ja näihin yhdistetty sairaalatutkimus selvittivät viruspartikkelien kerääntymistä kirurgiseen maskiin. Chughtai et al (2019) osoitti mannekiinin avulla laboratoriokokeissa sekä rajatussa testissä australialaisissa sairaaloissa, kuinka partikkelit kerääntyvät erityisesti maskin yläosaan.<sup>73</sup> Päättökäyttö toteutettiin riskipotilaiden osastolla Pekingissä, Kiinassa. Tutkimukseen

osallistuneet 148 hoitajaa käyttivät maskia tyypillisesti 6–8 tuntia tai niin kauan, kun he tähän kykenivät vuoronsa aikana. **10 % käytetyistä maskeista sisälsi viruksia**, joka lisää tartuntariskiä erityisesti maskia riisuttaessa. Tulosten perusteella **tutkijat arvioivat, että hengitystietäuteja aiheuttavat maskiin kiinnittyvät partikkelit saattavat johtaa tartuntaan**. Riski kasvaa, kun maskia käytetään tuntikausia erityisesti toistuvien lähikontaktien yhteydessä, jotka ovat yleisiä sairaaloissa. **Maskista huolimatta tartunta voi tulla monia eri reittejä** käsi- tai ihokosketuksien kautta virusten levitessä kasvoille tai siirtyen maskista sen lävitse tai ohitse limakalvoille.

**Jos terveydenhuollossa ei ole selkeitä ohjeita maskien käytöstä riskialttiissa tilanteissa, henkilökunta voi jatkaa saastuneiden maskien käyttöä ja saada näin tartunnan.** Tartuntariski muodostuu itse maskista, sen muodosta ja ominaisuuksista, sekä pintaan kerääntyvistä viruspartikkeleista.

Abrar Ahmad Chughtai et al, New South Walesin yliopisto, Australia  
Contamination by respiratory viruses on outer surface of  
medical masks used by hospital healthcare workers.  
*BMC Infect Dis*, 2019<sup>73</sup>

### 7.3.4 Bakteerit pesiytyvät maskiin

(g) Zhiqing et al. (2018) osoittaa, että bakteerit pesiytyvät parhaiten kirurgien vaatteisiin ja kehoon, ei ympäristöön.<sup>75</sup> Suurin osa bakteereista siirtyy kehoon maskiin. Tulosten pohjalta tutkijat suosittelevat vaihtamaan maskia joka operaation jälkeen välttääkseen **bakteerikannan kasvulta, joka nousi eniten ensimmäisen kahden tunnin aikana**. Tutkimustuloksia voi varauksella soveltaa myös viruksiin. Partikkelit tarttuvat pintoihin ja materiaalin, joka kerää kosteutta itseensä. Arkisessa ympäristössä hengityksen kosteus maskissa kerää kehoon kertyneet bakteerit, virukset ja epäpuhtaudet. Myös torjutut pisarat ja näissä olevat hiukkaset ja virionit jäävät suodattimeen, joista osa väistämättä kulkeutuu hengitykseen ja sieltä ulos mitä pidempään maskia käyttäen.

(h) Luksamijarulkul et al. (2014) toteutti Bangkokin sairaalassa tutkimuksen, joka kartoitti bakteerikannan kasvua hoitohenkilökunnan maskeissa.<sup>205</sup> Näytteitä kerättiin 230 käytetystä kirurginmaskista 214 henkilökunnan jäseneltä. Tämän lisäksi kerättiin näytteitä ilmasta. Maskeihin kiinnittynyt bakteerikasvusto sekä maskin ulkona, että sen sisäpuolella korreloi selkeästi ilmanlaadun ja sen bakteerikannan kanssa. Maskeista ei löytynyt virusten jäämiä, mutta tutkimusolosuhteiden rajoitusten vuoksi tästä ei voi päätellä mitään – joko tilanteissa, joissa maskeja on käytetty viruksia ei ole erittynyt ilmaan, tai virukset ovat läpäisseet maskin tartuttamatta henkilökuntaa.

MASKIN VUOTO  
REUNOILTA KOVAA  
HENGITETTÄESSÄ  
VOI LEVITTÄÄ  
PATOGEENEJA  
TEHOKKAASTI  
YMPÄRISTÖÖN.

(i) Da Zhou, Sivathondan & Handa (2015) Oxfordin yliopistosta kartoittivat kasvomaskien tarpeellisuutta leikkausoperaatioissa. Tutkimuksessa ilmeni, että maskin vuoto reunoilta kovaa hengitettäessä voi levittää patogeeneja tehokkaasti ympäristöön.<sup>6</sup> Lisäksi maskiin kertyvä kosteus voi edesauttaa hengityksestä maskiin erittyneiden partikkelien liikettä kuitujen läpi ja irti maskista.

**Kirurginmaskit eivät ole välttämättä riittäviä suojaamaan henkilöä ilmateitse leviäviltä taudinaiheuttajilta, ja voivat olla myös ilmassa tai pisaroina leviävän tartunnan lähde. Käyttötottumukset todennäköisesti lisäävät maskiin kertyvien mikrobien määrää.**

Pipat Luksamijarulkul et al, Mahidolin yliopisto, Thaimaa  
Microbial Contamination on Used Surgical Masks among Hospital Personnel and  
Microbial Air Quality in their Working Wards: A Hospital in Bangkok.  
*Oman Med J*, 2014<sup>205</sup>

### 7.3.5 FFP2-maskin uusiokäyttö ongelmallista

Työterveyslaitos Suomessa ei nähnyt FFP2-maskien käyttösuositukselle perusteita johtuen hyvästä tautitilanteesta ja välineiden rajatusta määrästä.<sup>360</sup>

(j) Saksalaisen yliopiston raportin mukaan SARS-CoV-2 pysyy tarttuvassa muodossa FFP2-maskeissa huomattavasti pidempään kuin muun tyyppisissä materiaaleissa.<sup>361</sup> Maskin uusiokäyttö protokollan mukaan on kotioloissa hankalaa tai hidasta: maskit tulee steriloida jo päivän käytön jälkeen korkeassa

SARS-COV-2 VOI  
SÄILYÄ FFP2-MASKIN  
MATERIAALISSA  
ERITYISEN PITKÄÄN

lämpötilassa tai antaa seisoa viikko, ennen kuin mahdolliset virukset katoavat varmuudella. Se onko tämä tarpeellista ottaen huomioon viruksen heikko säilyvyys fomiitteina,<sup>256, 255, 253, 254, 257</sup> on kyseenalaista. Havainnot alleviivaavat sitä, kuinka epäkäytännöllistä suositusten noudattaminen on.



## 7.3

- (a) ^ ON AVERAGE, 64 PER CENT OF THE VIRAL GENOME COPIES WERE ASSOCIATED WITH FINE PARTICLES SMALLER THAN 2.5  $\mu\text{M}$ , WHICH CAN REMAIN SUSPENDED FOR HOURS. [---] WHILE THE QPCR METHOD IS A POWERFUL TOOL FOR DETERMINING THE PRESENCE OF VIRAL GENOMIC MATERIAL, IT DOES NOT INDICATE WHETHER THE VIRUS IS VIABLE OR NOT. THEREFORE, THE RESULTS PRESENTED HERE ARE AN UPPER LIMIT ON THE CONCENTRATION OF VIABLE VIRUSES. (Yang W , Elankumaran & Marr 2011: 1176,1182)<sup>207</sup>
- (b) ^ **THE NUMBER OF PARTICLES PENETRATING THROUGH THE FACESEAL LEAKAGE OF THE TESTED RESPIRATOR/MASK FAR EXCEEDED THE NUMBER OF THOSE PENETRATING THROUGH THE FILTER MEDIUM. FOR THE N95 RESPIRATOR, THE EXCESS WAS (ON AVERAGE) BY AN ORDER OF MAGNITUDE AND SIGNIFICANTLY INCREASED WITH AN INCREASE IN PARTICLE SIZE (P < 0.001): APPROXIMATELY 7-FOLD GREATER FOR 0.04 MICROM, APPROXIMATELY 10-FOLD FOR 0.1 MICROM, AND APPROXIMATELY 20-FOLD FOR 1 MICROM. FOR THE SURGICAL MASK, THE FACESEAL LEAKAGE-TO-FILTER RATIO RANGED FROM 4.8 TO 5.8 AND WAS NOT SIGNIFICANTLY AFFECTED BY THE PARTICLE SIZE FOR THE TESTED SUBMICROMETER FRACTION. FACIAL/BODY MOVEMENT HAD A PRONOUNCED EFFECT ON THE RELATIVE CONTRIBUTION OF THE TWO PENETRATION PATHWAYS.** (Grinshpun et al. 2009: 593)<sup>5</sup>
- (c) ^ **IF THE SURFACE DOES NOT DESTROY THE VIRUS OR MICROORGANISMS THAT HAVE FALLEN ON IT, THE CONTAMINATED PARTICLES CAN PENETRATE THE MASK BY VARIOUS MECHANISMS SUCH AS CAPILLARIES. [---] FURTHERMORE, A MASK OFTEN BECOMES A VIRUS COLLECTOR DURING REPEATED BREATHING ACTIVITIES, PARTICULARLY WHEN ITS OUTER SURFACE IS EXPOSED TO CONTAMINATED DROPLETS.** GIVEN THAT VIRUSES AND BACTERIA WILL STAY ON THE SURFACE AND IN THE MASKS DURING WEAR FOR A CONSIDERABLY LONG PERIOD OF TIME, **IT IS OBVIOUSLY DANGEROUS AND UNDESIRABLE IF THEY CAN LIVE SAFELY AND REMAIN ACTIVE IN THE WARM AND HUMID MICROENVIRONMENT IN THE MASKS.** DUE TO THE CONDITIONS OF THE MASK AND THE HIGH HUMIDITY AND TEMPERATURE CREATED DURING THE RESPIRATION CYCLE, IT WILL LEAD TO **THE FORMATION OF STEAM IN THE MASK, AND THIS PROCESS WILL ACCELERATE THE MECHANISM OF PENETRATION AND FASTER SPREAD OF MICROORGANISMS TO THE INNER PARTS OF THE MASK.** SIMULATIONS AND NUMERICAL STUDIES HAVE CONSIDERED THIS PHENOMENON AS A PHYSICAL PROCESS IN HEAT TRANSFER AND MASS TRANSFER IN POROUS MATERIALS (Tcharkhtchi et al. 2021: 107)<sup>417</sup>

## 7.3

- (d) ^ WHEN WEARING A MASK, HOWEVER, AIR ENTERS THE MOUTH AND NOSE THROUGH THE ENTIRE SURFACE OF THE MASK AT LOWER SPEEDS, WHICH FAVORS THE INHALATION OF AMBIENT AEROSOLS INTO THE NOSE. WITH A 65% FILTRATION EFFICIENCY (FE) TYPICAL FOR A THREE-LAYER SURGICAL MASK, WEARING A MASK REDUCES DOSIMETRY FOR ALL MICROMETER PARTICLES EXCEPT THOSE OF SIZE 1  $\mu\text{M}$ –3  $\mu\text{M}$ , FOR WHICH EQUIVALENT DOSIMETRY WITH AND WITHOUT A MASK IN THE UPPER AIRWAY WAS PREDICTED. [---] THE RESULTS OF THIS STUDY SHOW THAT **WEARING A ZERO-FILTRATION MASK CAN LEAD TO A HIGHER DEPOSITION RATE OF PARTICLES SMALLER THAN 10  $\mu\text{M}$  (I.E., PM10) IN THE UPPER AIRWAY** FOR ALL FLOW RATES (15 L/MIN–60 L/MIN) AND MASK RESISTANCE MATRICES CONSIDERED. **THIS SEEMINGLY COUNTERINTUITIVE OBSERVATION MAY BE ATTRIBUTED TO THE ALTERED PRESSURE AND AIRFLOW FIELDS CAUSED BY THE MASK, WHICH FURTHER CHANGES THE INHALABILITY OF THE PARTICLES AND SUBSEQUENT DEPOSITION IN THE UPPER AIRWAYS.** THE OVERALL LOWER SPEEDS OF THE RESPIRABLE PARTICLES AFTER WEARING A MASK, AS WELL AS AN INCREASED AREA OF RESPIRATION, **CAN INCREASE THE CHANCE OF RESPIRABLE PARTICLES TO LAND ON THE FACE OR BEING INHALED INTO THE MOUTH AND NOSE. THIS UNEXPECTED FINDING RAISES AN ALARM THAT WEARING MASKS WITH VERY LOW FILTRATION EFFICIENCIES MAY LEAD TO A HIGHER CHANCE OF DEPOSITION OF AMBIENT AEROSOLS AND THUS CAN DO MORE HARM THAN PROTECTION.** [---] **WEARING A MASK LEADS TO A HIGHER DEPOSITION UNDERNEATH THE EYES THAN WITHOUT A MASK.** AS THE PARTICLE SIZE INCREASES FROM 1  $\mu\text{M}$  TO 20  $\mu\text{M}$ , MORE PARTICLES DEPOSIT ON THE NOSE AND THE FOREHEAD. IN COMPARISON TO THE DEPOSITION WITH A MASK, ONE MAJOR DIFFERENCE IS THE ENHANCED DEPOSITION IN THE PHILTRUM, THE REGION BELOW THE NOSE AND ABOVE THE UPPER LIP (SECOND ROW). THE DEPOSITION INTENSITIES WERE ALSO COMPARED WITH AND WITHOUT A MASK IN TERMS OF THE DEF IN THE THIRD AND FOURTH ROWS. (Xi, Si & Nagarajan 2020: 123312-1,7,14)<sup>74</sup>
- (e) ^ IN THIS STUDY, TWO MODELS WERE DESCRIBED TO ESTIMATE FACEMASK CONTAMINATION FROM AEROSOL AND DIRECT-SPRAY (COUGH) SOURCES. THESE MODELS WERE THEN APPLIED TO CALCULATE POTENTIAL FACE-MASK CONTAMINATION LEVELS IN VARIOUS SCENARIOS REPRESENTING TYPICAL HCW USE. [---] THE ESTIMATED **INFLUENZA CONTAMINATION OF AN FFR RANGED FROM APPROXIMATELY 19 TO 202,549 VIRUSES, WHEREAS THE SM CONTAMINATION RANGED FROM 13 TO 182,477 VIRUSES.** ON THE BASIS OF THE MOST REALISTIC SET OF INPUT PARAMETERS TO SIMULATE A TYPICAL SITUATION (SCENARIO #3), THE AEROSOL MODEL SUGGESTS THAT AN **FFR WOULD BECOME CONTAMINATED WITH APPROXIMATELY 3,482 VIRUSES, WHEREAS AN SM WOULD CONTAIN APPROXIMATELY 2,744 VIRUSES WHEN USED BY A HCW WITH DIRECT PATIENT CARE DURING FLU SEASON.** SIMULATIONS USING THE COUGH MODEL [...] SUGGEST THAT DIRECT SPRAY VIA COUGHS (19 VIRUSES) MAY NOT CAUSE HIGH LEVELS OF CONTAMINATION, A FINDING SUGGESTING THAT AEROSOL CONTAMINATION IS THE MOST LIKELY SOURCE OF FACEMASK CONTAMINATION. [---]

## 7.3

AS WITH MANY OTHER INTERVENTIONS (SUCH AS HAND WASHING AND VACCINATION), THE EFFECTIVENESS OF FFRS AT REDUCING HUMAN-TO-HUMAN TRANSMISSION OF RESPIRATORY PATHOGENS IS ULTIMATELY GOVERNED BY COMPLIANCE. ADHERENCE TO PROPER FFR USE PRACTICES REQUIRES CAREFUL ATTENTION TO ALL ELEMENTS OF A RESPIRATORY PROTECTION PROGRAM, INCLUDING TRAINING, FIT-TESTING, AND PROPER DOWNING/DOFFING TECHNIQUE. PREVIOUS STUDY FINDINGS ON HCW ADHERENCE TO PROPER RESPIRATOR USE SUGGEST THAT COMPLIANCE IS OFTEN LACKING. ANOTHER CHALLENGE WITH FFRS IS THAT PROPER TECHNIQUE IS REQUIRED TO PUT THEM ON AND TAKE THEM OFF. POOR DOFFING TECHNIQUES CAN LEAD TO THE TRANSFER OF INFECTIOUS MATERIAL TO THE USER'S HANDS. [---] **AS EXPECTED, THE SIMULATIONS USING THE AEROSOL MODEL PREDICT THAT FFRS CAPTURE MORE VIRUSES THAN SMS BECAUSE THEY PROVIDE A TIGHTER SEAL AROUND THE FACE AND CONTAIN FILTER MEDIA WITH HIGHER LEVELS OF FILTRATION PERFORMANCE.** (Fisher E et al. 2014:2,7-8)<sup>413</sup>

- (f) ^ TWO PILOT STUDIES IN LABORATORY AND CLINICAL SETTINGS WERE CARRIED OUT TO DETERMINE THE AREAS OF MASKS LIKELY TO CONTAIN MAXIMUM VIRAL PARTICLES. **A LABORATORY STUDY USING A MANNEQUIN AND FLUORESCENT SPRAY SHOWED MAXIMUM PARTICLES CONCENTRATED ON UPPER RIGHT, MIDDLE AND LEFT SECTIONS OF THE MEDICAL MASKS.** THESE FINDINGS WERE CONFIRMED THROUGH A SMALL CLINICAL STUDY. THE MAIN STUDY WAS THEN CONDUCTED IN HIGH-RISK WARDS OF THREE SELECTED HOSPITALS IN BEIJING CHINA. PARTICIPANTS (N = 148) WERE ASKED TO WEAR MEDICAL MASKS FOR A SHIFT (6–8 H) OR AS LONG AS THEY COULD TOLERATE. [---] **RESPIRATORY PATHOGENS ON THE OUTER SURFACE OF THE USED MEDICAL MASKS MAY RESULT IN SELF-CONTAMINATION.** THE RISK IS HIGHER WITH LONGER DURATION OF MASK USE (> 6 H) AND WITH HIGHER RATES OF CLINICAL CONTACT. [---] **VIRUSES WERE ISOLATED FROM THE UPPER SECTIONS OF AROUND 10% SAMPLES, BUT OTHER SECTIONS OF MASKS MAY ALSO BE CONTAMINATED.** [---] RESPIRATORY PATHOGENS MAY BE PRESENT ON USED MASKS LAYERS AND LEAD TO INFECTION OF THE WEARER. IN HOSPITAL SETTINGS, THESE PATHOGENS MAY BE GENERATED FROM BREATHING, COUGHING OR SNEEZING PATIENTS OR DURING AEROSOL GENERATING MEDICAL PROCEDURES. [---] **WHILE USING MASKS, OR DURING LONG PERIODS OF TIME OF RE-USING THEM, THESE PATHOGENS MAY CAUSE INFECTION THROUGH HAND OR SKIN CONTAMINATION, INGESTION, OR MUCUS MEMBRANE CONTACT.** [---] **ONE IN TEN MASKS WERE POSITIVE FOR ANY VIRUS WHICH HIGHLIGHTS THE RISK OF SELF-CONTAMINATION TO THE WEARER, PARTICULARLY ON DOFFING.** [---] **IF HEALTH DEPARTMENTS DO NOT PROVIDE CLEAR GUIDANCE ON THE USE OF MASKS IN THESE SITUATIONS, HCWs MAY CONTINUE USING CONTAMINATED MASKS AND MAY GET INFECTION. THE RISK OF SELF-CONTAMINATION OF HCWs IS INFLUENCED BY THE MASK ITSELF, ITS SHAPE AND PROPERTIES, AND THE VIRUS CONCENTRATION ON ITS SURFACE.** (Chughtai et al. 2019: 1-2,4-5)<sup>73</sup>



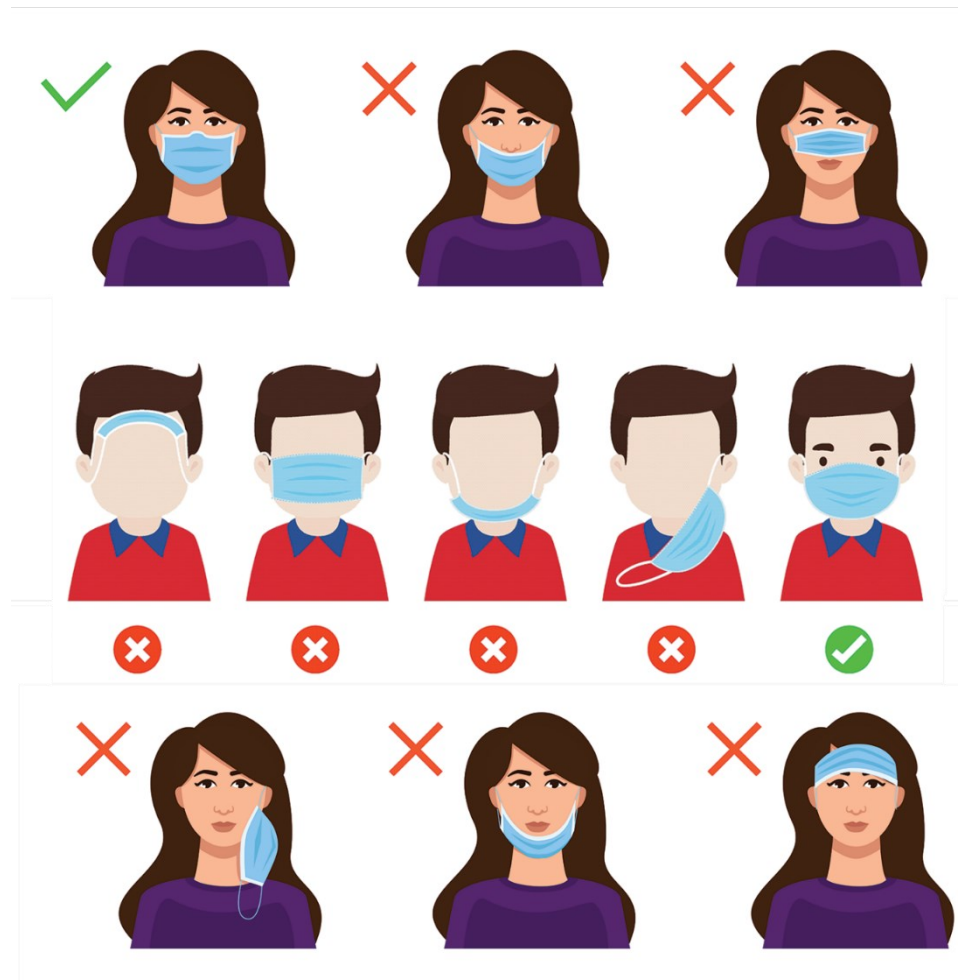
- (g) ^ **THE BACTERIAL COUNT ON THE SURFACE OF SMS INCREASED WITH EXTENDED OPERATING TIMES; SIGNIFICANT DIFFERENCE WAS FOUND BETWEEN THE 4- TO 6-HOUR AND 0-HOUR GROUPS ( $p < 0.05$ ). WHEN WE ANALYSED THE BACTERIAL COUNTS FROM THE SAME SURGEON, A SIGNIFICANT INCREASE WAS NOTED IN THE 2-HOURS GROUP. MOREOVER, THE BACTERIAL COUNTS WERE SIGNIFICANTLY HIGHER AMONG THE SURGEONS THAN THE OR. ADDITIONALLY, THE BACTERIAL COUNT OF THE EXTERNAL SURFACE OF THE SECOND MASK WAS SIGNIFICANTLY HIGHER THAN THAT OF THE FIRST ONE. CONCLUSIONS: THE SOURCE OF BACTERIAL CONTAMINATION IN SMS WAS THE BODY SURFACE OF THE SURGEONS RATHER THAN THE OR ENVIRONMENT. MOREOVER, WE RECOMMEND THAT SURGEONS SHOULD CHANGE THE MASK AFTER EACH OPERATION, ESPECIALLY THOSE BEYOND 2 HOURS.** (Zhiqing et al. 2018: 57)<sup>75</sup>
- (h) ^ **STUDY OF 230 USED SURGICAL MASKS COLLECTED FROM 214 HOSPITAL PERSONNEL, AND 215 INDOOR AIR SAMPLES COLLECTED FROM THEIR WORKING WARDS TO CULTURE FOR BACTERIAL AND FUNGAL COUNTS. THIS STUDY WAS CARRIED OUT AT THE HOSPITAL IN BANGKOK. [---] THE BACTERIAL AND FUNGAL CONTAMINATION ON USED MASKS FROM HOSPITAL PERSONNEL WORKING IN THE MALE AND FEMALE MEDICAL WARDS AND OUT-PATIENT DEPARTMENT, AS WELL AS THE BACTERIAL AND FUNGAL COUNTS OF THE INDOOR AIR SAMPLE COLLECTED FROM THE SAME AREA WERE RELATIVELY HIGHER THAN THE OTHER WARDS. THE PREDOMINANT ISOLATED BACTERIA AND FUNGI CONTAMINATED ON INSIDE AND OUTSIDE AREAS OF THE USED MASKS AND AIR SAMPLES WERE SIMILAR (STAPHYLOCOCCUS SPP. AND ASPERGILLUS SPP.; RESPECTIVELY). [---] BACTERIAL AND FUNGAL COUNTS IN AIR SAMPLES SHOWED SIGNIFICANTLY POSITIVE CORRELATION WITH THE BACTERIAL CONTAMINATION LOAD ON OUTSIDE AREA OF THE USED MASKS,  $R=0.16$ ,  $P=0.018$  AND  $R=0.21$ ,  $P=0.003$ , RESPECTIVELY. CONCLUSION: HIGH BACTERIAL CONTAMINATION ON OUTSIDE AREA OF THE USED MASKS WAS DEMONSTRATED, AND IT SHOWED A SIGNIFICANT CORRELATION WITH MICROBIAL AIR QUALITY OF WORKING WARDS. [---] EVIDENCES SHOWED THAT THE SURGICAL MASK MIGHT NOT BE ENOUGH TO PROTECT THE PERSON FROM AIR-BORNE PATHOGENS AND MIGHT ALSO BE THE SOURCE OF AIR-BORNE OR DROPLET INFECTION. [---] GENERALLY, THE SURGICAL MASK IS DESIGNED TO PREVENT MICROORGANISMS FROM THE NOSE AND MOUTH OF THE WEARER FROM SPREADING TO OTHERS. IT IS NOT EFFICIENT TO FILTER PARTICLES OF SOME INFECTIOUS AGENTS, ESPECIALLY M. TUBERCULOSIS AND SOME VIRAL PARTICLES. THE PRESENT STUDY FOUND THAT BOTH BACTERIAL AND FUNGAL CONTAMINATION ON OUTSIDE AREAS OF THE USED MASKS WERE SIGNIFICANTLY HIGHER THAN THE INSIDE AREAS ( $166 \pm 199$  VS.  $47 \pm 56$  CFU/ML/PIECE,  $P<0.001$  AND  $34 \pm 18$  VS.  $15 \pm 9$  CFU/ML/PIECE,  $P<0.001$ ; RESPECTIVELY). [---] ALSO, SOME USED MASK BEHAVIORS PROBABLY INCREASED THE MICROBIAL CONTAMINATION ON THE MASKS.** (Luksamijarulkul, Aiempradit & Vatanasomboon 2014: 346,348-349)<sup>205</sup>

## 7.3

- (i) ^ **'VENTING' IS A PHENOMENON WHEREBY AIR LEAKS AT THE INTERFACE BETWEEN MASK AND FACE WHICH CAN ACT TO DISPERSE POTENTIAL CONTAMINANTS ORIGINATING FROM THE PHARYNX. THE ACCUMULATION OF MOISTURE, DURING PROLONGED USAGE, MAY EXACERBATE THIS PROBLEM BY INCREASING RESISTANCE TO AIR FLOW THROUGH THE FILTER ITSELF. MOISTURE ACCUMULATION IS ALSO THOUGHT TO FACILITATE THE MOVEMENT OF CONTAMINANTS THROUGH THE MATERIAL OF THE MASK ITSELF BY CAPILLARY ACTION. THESE BACTERIA CAN SUBSEQUENTLY BE DISLODGED BY MOVEMENT.** (Da Zhou, Sivathondan & Handa 2015: 224)<sup>6</sup>
- (j) ^ UNSERE UNTERSUCHUNGEN HABEN GEZEIGT, DASS SARS-CoV-2 AUF UND IN FFP2-MASKEN BEI 70 °C NACH ÜBER EINER STUNDE NOCH INFEKTÖS BLEIBT. ERST BEI 80 °C TROCKENER HITZE SIND NACH 60 MINUTEN KEINE INFEKTÖSEN SARS-CoV-2 NACHWEISBAR. [---] SARS-CoV-2 IST AUCH BEI RAUMTEMPERATUR ÜBER EINEN LANGEN ZEITRAUM AUF MASKENMATERIALIEN INFEKTÖS. UNTER DER ANNAHME, DASS EINE REDUKTION UM ÜBER 95% DAS MÖGLICHE RISIKO EINER INFEKTION AUF EIN VERTRETbares MAß MINIMIERTE, SOLLTEN FFP2-MASKEN FRÜHESTENS AB DEM SIEBTEN TAG WIEDER GETRAGEN WERDEN. (FH Münster 2021: 1,4)<sup>361</sup>



## 7.4 Maskia ei osata käyttää



Sata väärää tapaa käyttää maskia – vain yksi oikein.

**Valtaosa väestöstä ei käytä maskia suositusten mukaan.** Maski puetaan huolimattomasti, samaa likaista maskia uusiokäytetään, maski otetaan pois epähuomioissa tai epämukavuuden vuoksi. Maskin vähäinenkin suoja virusepidemiassa mitätöityy todellisten käyttötottumusten valossa.

- **Todennäköisesti ~100 % maskia käyttäneestä väestöstä ei ole noudattanut maskisuosituksia täysin ohjeiden mukaan**
- Laajoissa kyselytutkimuksissa katastrofien yhteydessä ja maskin käyttöön tottuneessa väestössä Aasiassa on havaittu, että 70–90 % ei osaa pukea kasvosuojainta oikein edes kuvallisten ohjeiden mukaan
- Maskin käyttö on toisinaan huolimaton, maskia käytetään tavan vuoksi, koristeena tai ryhmäpaineen vuoksi
- **Edes terveydenhoitohenkilökunta ei noudata aina suosituksia** johtuen kiireestä, välineiden puutteesta tai heikoista todisteista tavan hyödyistä

SUURIN OSA  
VÄESTÖSTÄ EI KÄYTÄ  
MASKIA SUOSITUSTEN  
MUKAISESTI EDES  
SANKTIOIDEN UHALLA

Yleiset havainnot, gallupit ja tutkimukset osoittavat, että **suurin osa ihmisistä ei osaa käyttää maskia oikein tai noudata aina maskisuosituksia edes sanktioiden uhalla.**<sup>98, 20, 21, 22, 428</sup> Jopa terveydenhoidon henkilökunta laistaa suosituksista toisinaan joko varusteiden puutteen tai kiireen vuoksi.<sup>97</sup> Tilanteissa, joissa

riski on kohonnut, maski on pieni osa suojavaatetusta, jotka ovat käytössä esimerkiksi COVID-potilaita käsitellessä tai tartuntaepäilyn yhteydessä.<sup>60, 61, 62, 63, 59</sup> Arjessa harva kantaa mukanaan kymmeniä maskeja, vaihtaa niitä parin tunnin välein tai pesee käsiään välittömästi suojainta koskettaessaan. Maskia hipelöidään, korjataan tai roikotetaan kaulalla koristeen tavoin. Maskin tehoon vaikuttavat lukuisat tekijät, joita ei voi kontrolloida arjessa kaiken aikaa. Käyttötottumukset ovat lisäksi laiskistuneet, koska koronapandemia näkyy useimmille vain tilastoissa, uutisissa ja sosiaalisessa mediassa.

”Yle kysyi maskin käytöstä: **Miltei 94 prosenttia vastanneista kertoi käyttäneensä kasvomaskia joskus tietoisesti väärin.**

Syyt siihen, miksi maskia käytettiin tietoisesti väärin, olivat hyvin samankaltaisia. Ihmiset kertoivat olevansa väsyneitä maskin käyttöön, eikä niiden tehoon uskota. Myös maskien hinta vaikuttaa siihen, ettei niitä haluta vaihtaa niin usein kuin oikeasti olisi tarpeen. **Jos maskiin on joutunut taudinaiheuttajia, saattavat ne levitä käsiin ja käsistä nenään tai silmiin koskettaessa maskiin. Myös käsistä voi joutua maskiin ja edelleen hengitysteihin taudinaiheuttajia.**”

”Olin alun perin erittäin tarkka maskin kanssa. Nykyisin kuitenkin **maski on tullut jo niin rutiininomaiseksi osaksi arkea ja elämää, ettei siihen ole jaksanut kiinnittää enempää erityistä huomiota**”, 16-vuotias mies kertoo.

”Olen kotihoidossa töissä: **Käyntien välillä on pakko ottaa maski välillä pois kasvoilta, jotta voi kuivata hien kasvoilta ja hengittää kunnolla** koko päivän kestävä kiireen keskellä!” 35-vuotias nainen kertoo.

”**Valitettavasti maskin käyttöä motivoi enemmän ”ryhmäpaine” kuin varsinainen huoli omasta tai muiden turvallisuudesta.** Samaa maskia tulee siis käytettyä uudelleen ja uudelleen lähinnä siksi, ettei osakseen saa halveksuvia katseita”, 32-vuotias mies kertoo.”

Yle  
Raha, ympäristö ja sosiaalinen paine – tuhannet suomalaiset kertoivat Ylelle, miksi eivät käytä maskeja oikein. 19.3.2021<sup>22</sup>

**Maskeja ei osattu tai haluttu käyttää espanjantaudinkaan aikana.** Siitä huolimatta, että maskipakkoa valvottiin rangaistuksen uhalla alueittain esimerkiksi Yhdysvalloissa, ja maskien uskottiin yleisesti tehoavan epidemiaa vastaan. (a) William T. Vaughanin tutkimus vuodelta 1921 osoitti, ettei edes etulinjan terveydenhoidon henkilökuntaa pystytty ohjaamaan maskien käyttöön suositusten mukaisesti.<sup>30</sup> Jos maskien laajamittainen käyttö ei onnistunut tehokkaasti sairaaloissa, Vaughan päätteli loogisesti, että väestön pakottaminen maskien käyttöön on erittäin vaikeaa, ellei mahdotonta.



Maskit olivat muoti-ilmiö myös espanjantaudin aikana. Kaksi amerikkalaista naista kangasmaskit kasvoillaan ja nenät paljaana. Maskeja ei käytetty oikeaoppisesti. Tämä on ymmärrettävää, sillä tietoa oli rajatusti eikä esimerkiksi epidemian aiheuttaneen viruksen kokoa ei vielä tiedetty. Väritetty mustavalkokuva. Keystone/Getty Images



Maskisuosituksia ajaneen valtuutetun viranomaisia ja poliitikkoja, jotka näyttävät, kuinka maskia "käytetään oikein" sata vuotta myöhemmin. NurPhoto/Getty Images. Twitter.



JOPA KOLMASOSA  
AASIALAISISTA  
KÄYTTÄÄ MASKIA  
TOISINAAN MUUSTA,  
KUIN TERVEYSSYISTÄ

Maskin hyötyä puolustellaan usein tuomalla esiin aasialainen kulttuuri, jossa maskeja on käytetty espanjantaudista lähtien säännönmukaisesti. Tätä havaintoa toistetaan "todisteena" kasvosuojainten hyödyistä – *jos väestö käyttää maskeja kausi-influenssankin aikana, niiden on pakko toimia.*

Todellisuudessa vakavia influenssa-aaltoja on ollut toistuvasti esimerkiksi Japanissa läpi vuosien. Maskeja käytetään useista erisyistä influenssan lisäksi: allergioiden ja katupölyn takia, meikittömyyden vuoksi, epämiellyttävien kasvonpiirteiden tai väsymyksen peittämiseen, jotta kasvoja ei tunnistettaisi, muotivaatteena, rikoksia tehdessä, tai merkinä siitä, että haluaa olla toisilta rauhassa.<sup>23, 24, 362</sup>

#### 7.4.1 Tutkimus, Japani (2020): Vain 23 % käyttää maskia oikeaoppisesti

VAIN 23 %  
JAPANILAISISTA  
NOUDATTA A KAIKKIA  
MASKISUOSITUKSEN  
OHJEITA OIKEIN

(b) Tokion lääketieteellinen yliopisto toteutti laajan COVID-pandemiaan liittyvän maskien käyttötottumuksia tutkivan kyselytutkimuksen.<sup>428</sup> Kyselyyn osallistui 2 141 henkilöä (50,8 % miehiä, 49,2 % naisia, iältään 20–79 vuotta). Tutkimus tehtiin huhtikuun alussa 2020. Vastaajista 80,9 % ilmoitti käyttävänsä maskia. Tärkeimpänä

havaintona **vain 23,1 % maskia käyttävistä noudatti kaikkia tähän liittyviä suosituksia. Tutkijoiden näkemyksen mukaan valtaosa väestöstä käyttää maskia väärin tai väärään ymmärrykseen perustuen.** Yleisimmät virheet liittyivät maskin pukemiseen ja sen kosketteluun. Väärin tai huonosti kasvoilla istuva suojain jättää merkittäviä aukkoja suojaukseen mitätöiden suojaustehoa huomattavasti vuodon takia. Maskin koskettelu nostaa tartunnan riskiä. Taudinkantaja voi levittää maskiin kertyneen huomattavan viruspitoisuuden ympäristöön myös kosketuksen kautta. Terve henkilö puolestaan voi edelleen saada tartunnan koskettaessaan viruksista saastunutta maskia. Tartunnan riski on suurin maskia poistettaessa, jolloin yleensä koetaan olo turvalliseksi.

#### Oikeaoppista maskin käyttöä mitattiin Maailman terveysjärjestön

**asettamilla mittareilla:** **1.** Maskin varovainen asettelu kasvoille, jotta se peittää kokonaan nenän ja suun. **2.** Maskin turhan koskettelun välttäminen. **3.** Maskin poistaminen kasvoilta oikeaa tekniikkaa noudattaen. **4.** Tehostettu käsihygienia maskiin koskettamisen jälkeen. **5.** Maskin vaihtaminen uuteen, kun edellinen vettyy. **6.** Uuden maskin käyttäminen vanhan sijaan. **7.** Maskin hävittäminen välittömästi käytön jälkeen.

Vain 23,1 % maskia käyttävistä japanilaisista noudatti kaikkia maskisuosituksen asettamia ohjeita oikein. 40,8 % puki maskin ohjeistusten mukaan. Maskia käytettiin yleisesti tartuntariskiä kasvattavalla tavalla, sitä kosketeltiin, eikä hygieniaan tai maskin hävittämiseen kiinnitetty huomiota.



#### 7.4.2 Tutkimus (2020): Kolme viidestä ei pue hengityssuojainta oikein

60–73 % TUTKIMUKSEEN  
OSALLISTUNEISTA EI  
PUKENUT N95-MASKIA  
OIKEIN EDES KUVALLISTEN  
OHJEIDEN AVULLA

(c) Singaporessa tehty tutkimus, Yeung et al. (2020), kartoitti väestön kykyä käyttää N95-maskia oikein.<sup>21</sup> Tutkimukseen osallistuneille oli jaettu sekä maski, että kuvalliset ohjeet sen pukemisesta. Väärin puettu maski ei välttämättä suojaa kantajaansa lainkaan, olettaen että edes oikein puettu maski antaa

suojaa kantajalleen tai toisille kantajalta. Osallistuneista 73 % puki maskin hihnat väärin, 61,9 % jätti näkyvän aukon maskin reunan ja ihon välille. 60,4 % ei osannut kiristää maskia nenävarsta vasten, jossa on myös suurimmat aukot suojauksessa. **Kolme viidestä käyttäjästä kulttuurissa, jossa maskien käyttö on yleistä, ei edes annettujen kuvallisten ohjeiden perusteella osannut pukea N95-hengityssuojainta täysin oikeaoppisesti ylleen.** Tutkimus viittasi lisäksi kyselyyn Cummings et al. (2007), joka tehtiin Katrina-hurrikaanin jälkeen.

(d) **Vain 24 % osasi pukea katastrofin aikana pukea maskin oikein**<sup>20</sup> huolimatta korkeasta motivaatiosta suojautua mm. homeelta. Maskien käyttöön ei myöskään liittynyt samankaltaista poliittista latausta kuin koronapandemian aikana.<sup>187, 188, 189</sup> Yhteenvetona **N95-maskeja ei suositella yleiseen käyttöön pandemian aikana.** *Maski antaa väärin puettuna näennäisen suojan ja johtaa varomattomuuteen käyttäjän luullen olevansa suojattu.* Muut suojatoimenpiteet ovat kriittisiä. Näihin lukeutuvat etäisyyden pitäminen, käsien pesu ja väkijoukkojen välttäminen sairaana.

**60–73 % käyttäjistä puki hengityssuojaimen jollain kriteerillä väärin. Huonosti istuva maski ei anna välttämättä hyvää suojaa, vaan voi päinvastoin antaa väärän turvan tunteen.** Tulokset tukevat nykyisiä suosituksia, jonka mukaan N95-maskeja ei tulisi käyttää väestössä COVID-19 pandemian aikana.

Wesley Yeung et al, Singaporen yliopisto ja yliopistosairaala  
Assessment of Proficiency of N95 Mask Donning  
Among the General Public in Singapore.  
*JAMA Netw Open*, 2020<sup>21</sup>

### 7.4.3 Maskisuosituksia ei noudateta aina edes terveydenhuollossa

Maskien marginaalisenkin hyödyn saavuttaminen kontrolloidussa sairaala- tai hoitoympäristössä vaatii tarkkaa ja säännöllistä hygieniakäytäntöjen noudattamista. Kohonneen tartuntariskin toimenpiteissä käytössä on lisäksi kattava suojavaatetus kuten visiiri tai silmäsuojaimet, kertakäyttökäsineet, vartalon suoja ja tilanteen mukaan päähine. Tätä vasten maskisuosituksen oikeaoppinen ja tehokas noudattaminen jatkuvasti arjen vaihtelevissa ja likaisissa olosuhteissa on käytännössä mahdotonta. Lääkärilehden artikkeli marraskuulta 2020 avaa maskin käytön realiteetteja hoitotyössä ja myöntää, että edes terveydenhuoltohenkilökunta ei aina muista tai kykene noudattamaan sairaalaympäristön maskisuosituksia kiireen keskellä.

”Oma aiempi kokemukseni maskeista ja niiden yhteyteen kuuluvasta käsien desinfektioista liittyy sairaala- ja erityisesti leikkaussalimaailmaan. Tältä pohjalta mieleen hiipii kysymyksiä: **miten tämä kankaan/paperin pala kasvojen edessä, joka pakottaa hengittämään suun kautta ja korjaamaan sen asentoa vähän väliä, voisi estää minua saamasta tai levittämästä korona-tartuntaa** vaikkapa junassa?

**En ole myöskään kuullut vakuuttavasta tieteellisestä näytöstä, joka puoltaisi väestön laajaa maskien käyttöä Suomen olosuhteissa.**

Valitettavasti THL:n kasvomaskien käyttöohjeet ovat sellaiset, että kriittisen kansalaisen epäusko syvenee niitä lukiessa. Jotta maskia voisi käyttää suositusten mukaisesti, niitä pitäisi olla mukana aina yli 10 kappaletta. Lisäksi tarvitaan muovipusseja, pullo desinfiointivettä ja kertakäyttöhanskoja, jotta vaikka kaupungilla liikkuessa pystyisi reagoimaan kaikkiin mahdollisiin tilanteisiin sillä tavalla, että maskin käyttö pysyisi suositusten raameissa. Näin siis niiden kohdalla, joilla ei ole silmälaseja. Silmälaseja käyttävien on turha yrittääkään.

**Terveydenhuoltohenkilökuntakaan ei usein noudata maskisuosituksen marssijärjestystä: maskin asentoa joudutaan korjailemaan ja sitä ei vaihdeta silloin kuin pitäisi.”**

Heidi Wikström, kirurgi ja akuuttilääketieteen erikoislääkäri  
Keisarilla on maski mutta ei vaatteita. Lääkärilehti, 16.11.2020<sup>97</sup>



## 7.4

- (a) ^ ONE DIFFICULTY IN THE USE OF THE FACE MASK IS THE FAILURE OF COOPERATION ON THE PART OF THE PUBLIC. WHEN, IN PNEUMONIA AND INFLUENCE WARDS, **IT HAS BEEN NEARLY IMPOSSIBLE TO FORCE THE ORDERLIES OR EVEN SOME OF THE PHYSICIANS AND NURSES TO WEAR THEIR MASKS AS PRESCRIBED, IT IS DIFFICULT TO SEE HOW A GENERAL MEASURE OF THIS NATURE COULD BE ENFORCED IN THE COMMUNITY AT LARGE.** (Vaughan 1921: 241)<sup>30</sup>
- (b) ^ WE SET OUT TO DETERMINE THE PREVALENCE OF WEARING MASKS TO PREVENT COVID-19 AND COMPLIANCE WITH APPROPRIATE MEASURES FOR THE CORRECT USE OF FACE MASKS AMONG THE GENERAL PUBLIC IN JAPAN WHERE **WEARING MEDICAL MASKS IS A “CULTURAL” NORMALITY.** THIS CROSS-SECTIONAL STUDY WAS BASED ON AN INTERNET-BASED **SURVEY COMPLETED BY 2141 PEOPLE** (50.8% MEN, AGED 20–79 YEARS) WHO WERE SELECTED AMONG REGISTRANTS OF AN INTERNET RESEARCH COMPANY BETWEEN 1 APRIL AND 6 APRIL 2020. PARTICIPANTS WERE ASKED TO INDICATE HOW OFTEN THEY WORE MASKS FOR PREVENTION AND TO WHAT **EXTENT THEY PRACTICED APPROPRIATE MEASURES SUGGESTED BY THE WORLD HEALTH ORGANIZATION. THE PREVALENCE OF WEARING MASKS WAS 80.9% AND COMPLIANCE RATES WITH APPROPRIATE MEASURES RANGED FROM 38.3% TO 83.5%. ONLY 23.1% COMPLIED WITH ALL RECOMMENDATIONS.** COMPLIANCE RATES WERE OVERALL LOW IN MEN AND PERSONS WITH LOW HOUSEHOLD INCOMES. OUR RESULTS, HENCE SHOW THAT **MANY CITIZENS IMPLEMENT INACCURATE MEASURES WHEN USING FACE MASKS.** [---] JAPAN IS A COUNTRY WHERE PEOPLE HAVE A CULTURAL HABIT OF WEARING MEDICAL MASKS, IRRESPECTIVE OF THE COVID-19 PANDEMIC. A LARGE NUMBER OF JAPANESE PEOPLE WEAR MEDICAL MASKS ON A DAILY BASIS, ESPECIALLY DURING FLU SEASON [---] PARTICIPANTS WERE ASKED ABOUT THE FREQUENCY IN WHICH THEY WORE FACE MASKS DURING THE PREVIOUS WEEK TO PREVENT COVID-19 AND RESPONDED USING A 4-POINT-LIKERT SCALE [---] REGARDING THE CORRECT USE OF FACE MASKS, PARTICIPANTS GAVE A SELF-REPORT ON THE IMPLEMENTATION OF THE FOLLOWING RECOMMENDATIONS BASED ON THE INTERIM GUIDANCE ISSUED BY THE WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO) (TABLE 1: PLACING THE MASK CAREFULLY, ENSURING IT COVERS THE MOUTH AND NOSE, AVOIDING TOUCHING THE MASK, REMOVING THE MASK USING THE APPROPRIATE TECHNIQUE, PRACTICING HAND HYGIENE AFTER REMOVAL OR TOUCHING THE MASK, REPLACING THE MASK WHEN IT BECOMES DAMP, NOT RE- USING THE MASK, AND DISCARDING THE MASK IMMEDIATELY AFTER USE). [---] THE PREVALENCE OF WEARING FACE MASKS TO PREVENT COVID-19 AMONG THE JAPANESE GENERAL PUBLIC WAS APPROXIMATELY 80%. **OUR RESULTS INDICATE THAT RATES OF COMPLIANCE WITH APPROPRIATE MEASURES FOR CORRECT FACE MASK USAGE RECOMMENDED BY THE WHO RANGED FROM 38.3% TO 83.5% AND THAT ONLY 23.1% OF PARTICIPANTS WERE IN COMPLIANCE WITH ALL RECOMMENDED MEASURES.** (Machida et al. 2020: 1-3,5,9)<sup>428</sup>

7.4

- (c) <sup>^</sup> A SINGLE STUDY PERFORMED IN THE US AFTER HURRICANE KATRINA, **WHEN INDIVIDUALS DONNED MASKS FOR MOLD REMEDIATION, FOUND THAT ONLY 24% OF PARTICIPANTS DEMONSTRATED PROPER TECHNIQUE.** INCORRECTLY WORN MASKS MAY NOT CONFER EFFECTIVE PROTECTION AGAINST COVID-19. [---] WE CONDUCTED THIS CROSS-SECTIONAL STUDY TO EVALUATE THE PROFICIENCY OF MEMBERS OF THE SINGAPORE PUBLIC IN WEARING N95 MASKS, WHICH THE LOCAL GOVERNMENT DISTRIBUTED TO HOUSEHOLDS IN 2014 AS PART OF AN EMERGENCY PREPAREDNESS PROGRAM TARGETED AT EPISODES OF HAZE. **THE MOST COMMON MASK-FIT CRITERIA PERFORMED INCORRECTLY WERE STRAP PLACEMENT (521 PARTICIPANTS [73.0%; 95% CI, 69.6%-76.2%]), LEAVING A VISIBLE GAP BETWEEN THE MASK AND SKIN (442 PARTICIPANTS [61.9%; 95% CI, 58.2%-65.5%]), AND TIGHTENING THE NOSE-CLIP (431 PARTICIPANTS [60.4%; 95% CI, 56.7%-64.0%]).** [---] **THESE FINDINGS SUPPORT ONGOING RECOMMENDATIONS AGAINST THE USE OF N95 MASKS BY THE GENERAL PUBLIC DURING THE COVID-19 PANDEMIC. N95 MASK USE BY THE GENERAL PUBLIC MAY NOT TRANSLATE INTO EFFECTIVE PROTECTION BUT INSTEAD PROVIDE FALSE REASSURANCE.** BEYOND N95 MASKS, PROFICIENCY AMONG THE GENERAL PUBLIC IN DONNING SURGICAL MASKS NEEDS TO BE ASSESSED. [---] OTHER PUBLIC HEALTH MEASURES, SUCH AS SOCIAL DISTANCING, HANDWASHING, AND SELF-ISOLATION WHEN ILL, ARE ALSO CRITICAL. (Yeung et al. 2020: 1,3)<sup>21</sup>
- (d) <sup>^</sup> **ONLY 129 (24%) PARTICIPANTS DEMONSTRATED PROPER DONNING.** ERRORS INCLUDED NOSE CLIP NOT TIGHTENED (71%) AND STRAPS INCORRECTLY PLACED (52%); 22% PUT ON THE RESPIRATOR UPSIDE DOWN. [---] BECAUSE PROPER FIT IS ALSO NECESSARY FOR RESPIRATOR FUNCTION, US REGULATIONS STATE THAT AN EMPLOYER WHO REQUIRES WORKERS TO WEAR RESPIRATORS MUST ESTABLISH A RESPIRATORY PROTECTION PROGRAM THAT COVERS RESPIRATOR SELECTION AND MAINTENANCE, FIT TESTING, AND WORKER INSTRUCTION. ALTHOUGH NONOCCUPATIONAL RESPIRATOR USE HAS NOT BEEN WELL STUDIED, **MEMBERS OF THE PUBLIC WHO USE RESPIRATORS MAY BE LESS LIKELY THAN WORKERS IN A RESPIRATORY PROTECTION PROGRAM TO ACHIEVE A PROPER FIT, GIVEN LACK OF FORMAL TRAINING.** [---] IN POST-HURRICANE NEW ORLEANS, PUBLIC CONCERN ABOUT ADVERSE HEALTH EFFECTS OF EXPOSURE TO MOLD WAS NEAR UNIVERSAL. YET OUR INVESTIGATION DEMONSTRATED THAT, **DESPITE THIS HIGH LEVEL OF MOTIVATION, MOST OF PARTICIPANTS DID NOT PROPERLY DON AN N95 FF RESPIRATOR.** [---] **EVEN UNDER WORKPLACE CONDITIONS, RESPIRATOR DONNING MAY BE IMPERFECT.** AN OBSERVATIONAL STUDY OF 62 HEALTHCARE WORKERS IN 3 CALIFORNIA HOSPITALS FOUND THAT 40 (65%) IMPROPERLY PUT ON N95 FF RESPIRATORS BEFORE ENTERING THE ROOM OF A PATIENT IN ISOLATION FOR TUBERCULOSIS. [---] IN SUMMARY, **THIS POPULATION-BASED SURVEY OF NONOCCUPATIONAL RESPIRATOR USE FOUND THAT A MINORITY OF PARTICIPANTS DEMONSTRATED PROPER DONNING OF AN N95 FF RESPIRATOR.** (Cummings et al. 2007: 700,704-705)<sup>20</sup>

## 7.5 Tuplamaskin turhuutta

(a) Helmikuussa 2021 CDC julkaisi uuden ohjeistuksen liittyen maskien istuvuuteen, jossa arvioitiin kahden maskin yhtäaikaista käyttöä lisäsuojana SARS-CoV-2 tartuntoja vastaan.<sup>98</sup> Testien perusteella esim. kirurgisen maskin ja kangasmaskin yhdistelmä saattaa potentiaalisesti suodattaa 90 % viruksista pääasiassa tiukemman istuvuuden ansiosta kasvoilla. CDC myöntää kuitenkin samalla kyseisen tuplamaskitestin merkittävät rajoitukset ja painottaa, ettei tuloksia tulisi yleistää koskemaan kaikkia kirurgisia maskeja tai kangasmaskeja reaaliolosuhteissa. Testeissä ei käsitelty muita maskien yhdistelmiä, kuten kahta kangasmaskia, kahta kirurginmaskia tai kirurgista maskia kangasmaskin päällä. Tulokset saattavat olla soveltumattomia lasten kohdalla, johtuen kasvojen pienyydestä. Myös karvoitus voi vähentää maskien tehoa.

Tuplamaskin mahdollisia haittoja ovat alentunut hengityskyky, kaventunut näköala, sekä maskien kiinnityksestä ja kasvojen muodosta riippuen mahdollisesti huonontunut suojaus nenän päällä. **CDC:n tuplamaskitutkimus on mainio esimerkki metodologioiltaan hyödyttömästä tieteestä.** Mannekiinin kasvoille on laitettu eri yhdistelmissä maskeja epärealistisen korkealle, joka ei vastaa todellisuutta, jossa valuvaa maskia korjataan jatkuvasti. Testitulokset jopa 90 % suodatuksesta kahden kirurginmaskin kanssa on hyödytön anekdoottinen havainto simuloitussa ja rajatussa ideaalitulanteessa, jota ei voi soveltaa reaalioloihin.

### Tuplamaskin turhuutta

1. Edes FFP3-maski tai P100-luokan suojain ei estäisi viruksen kulkeutumista hengitysteihin tilanteissa, jossa tartuntariski on suuri.
2. Ulkoilmassa tartunnan todennäköisyys on ~0 %. Hyvin ilmastoiduissa moderneissa tiloissa se on olematon ilman pitkäkestoista lähikontaktia.
3. Suuret pisarat putoavat nopeasti maahan, Ihminen osaa aivastaa hihaansa tai laittaa käden eteen yskäistessään.
4. Kaksi maskia kerää itseensä kosteutta ja partikkeleita tehokkaammin.

(b) Japanilainen supertietokone Fugaku simuloi tuplamaskien tehoa Rikenin tutkimusinstituutin ja Koben yliopiston yhteistutkimuksessa. **Simulaatio osoitti, että tuplamaskista ei ollut käytännössä olennaista lisäsuojaa.**<sup>364</sup> Kangasmaskin tai uretaanipohjaisen maskin pukeminen ei-kudotun löysästi puettun maskin päälle tarjosi vain rajatusti lisähyötyä. Yksi maski vähensi 85 % partikkeleiden leviämistä, kun kahden maskin käyttö nosti suodatustehon 89 %:iin. Marginaalinen hyöty verrattuna mahdollisiin vakaviin terveyshaittoihin on olematon. **Tutkimus ei suositellut kahden maskin käyttöä.**

- (a) <sup>^</sup> **THE FINDINGS OF THESE SIMULATIONS SHOULD NEITHER BE GENERALIZED TO THE EFFECTIVENESS OF ALL MEDICAL PROCEDURE MASKS OR CLOTHS MASKS NOR INTERPRETED AS BEING REPRESENTATIVE OF THE EFFECTIVENESS OF THESE MASKS WHEN WORN IN REAL-WORLD SETTINGS.** SECOND, THESE EXPERIMENTS DID NOT INCLUDE ANY OTHER COMBINATIONS OF MASKS, SUCH AS CLOTH OVER CLOTH, MEDICAL PROCEDURE MASK OVER MEDICAL PROCEDURE MASK, OR MEDICAL PROCEDURE MASK OVER CLOTH. THIRD, **THESE FINDINGS MIGHT NOT BE GENERALIZABLE TO CHILDREN BECAUSE OF THEIR SMALLER SIZE OR TO MEN WITH BEARDS AND OTHER FACIAL HAIR, WHICH INTERFERE WITH FIT.** [---] **DOUBLE MASKING MIGHT IMPEDE BREATHING OR OBSTRUCT PERIPHERAL VISION FOR SOME WEARERS, AND KNOTTING AND TUCKING CAN CHANGE THE SHAPE OF THE MASK SUCH THAT IT NO LONGER COVERS FULLY BOTH THE NOSE AND THE MOUTH OF PERSONS WITH LARGER FACES.** [---] WHEN FITTERS ARE SECURED OVER A MEDICAL PROCEDURE MASK, THEY CAN **POTENTIALLY INCREASE THE WEARER'S PROTECTION BY  $\geq 90\%$  FOR AEROSOLS IN THE SIZE RANGE CONSIDERED TO BE THE MOST IMPORTANT FOR TRANSMITTING SARS-CoV-2 (GENERALLY  $< 10 \mu\text{M}$ ).** [---] **SPECIFICALLY A CLOTH MASK OVER A MEDICAL PROCEDURE MASK, COULD REDUCE A WEARER'S EXPOSURE BY  $> 90\%$ .** THESE LABORATORY-BASED EXPERIMENTS HIGHLIGHT THE IMPORTANCE OF GOOD FIT TO MAXIMIZE OVERALL MASK PERFORMANCE. MEDICAL PROCEDURE MASKS ARE INTENDED TO PROVIDE SOURCE CONTROL [...] AND TO BLOCK SPLASHES. **THE EXTENT TO WHICH THEY REDUCE EXHALATION AND INHALATION OF PARTICLES IN THE AEROSOL SIZE RANGE VARIES SUBSTANTIALY, IN PART BECAUSE AIR CAN LEAK AROUND THEIR EDGES, ESPECIALLY THROUGH THE SIDE GAPS.** (Brooks J et al. 2021:254-257)<sup>98</sup>
- (b) <sup>^</sup> **WEARING TWO MASKS OFFERS LIMITED BENEFITS IN PREVENTING THE SPREAD OF DROPLETS THAT COULD CARRY THE CORONAVIRUS COMPARED TO ONE WELL-FITTED DISPOSABLE MASK,** ACCORDING TO A JAPANESE STUDY THAT MODELED THE DISPERSAL OF DROPLETS ON A SUPERCOMPUTER. [---] RIKEN RESEARCH INSTITUTE AND KOBE UNIVERSITY USING FUGAKU, THE WORLD'S FASTEST SUPERCOMPUTER CO-DEVELOPED WITH FUJITSU LTD. **"WHILE SOME IMPROVEMENT CAN BE HAD WEARING A CLOTH OR URETHANE MASK OVER A LOOSELY-FITTED NONWOVEN MASK, THERE'S NOT A LARGE DIFFERENCE WHEN COMPARED WITH ONE PROPERLY-FITTED NONWOVEN MASK,"** [---] **WEARING ONE TIGHTLY-FITTED DISPOSABLE MASK PREVENTED THE SPREAD OF 85% OF PARTICLES THAT COULD CARRY THE VIRUS, WHILE WEARING TWO MASKS LIFTED THAT ONLY TO 89%, THE SIMULATION FOUND. ONE REGULARLY FITTED MASK CAPTURED 81% OF THE DROPLETS, WHILE ONE LOOSELY FITTED MASK CAPTURED JUST 69%.** [---] **WEARING TWO NONWOVEN MASKS WAS NOT RECOMMENDED, THE STUDY SAID.** (Bloomberg: Reidy 2021)<sup>364</sup>



## 8. Universaali maskin käyttö sairaalassa tarpeetonta



Kuvituskuva.

Kirurgisia maskeja on käytetty sairaanhoidossa ja operaatioissa yli sata vuotta, mutta ensisijaisesti vain potilaan suojaamiseksi henkilökunnan hengitysteiden eritteiltä ja näissä olevilta mikrobeilta, jotka voivat aiheuttaa tulehduksen. **Laajan kirjallisuuskatsauksen perusteella ei ole olemassa todisteita maskien universaalista tarpeesta tai hyödyistä kaikissa potilaskohtaamisissa tai leikkaussalissa rutiinitoimenpiteissä.** Kyse on pohjimmiltaan enemmän traditiosta, kuin tieteeseen pohjautuvasta käytännössä. **On todisteita siitä, että maskittomuus voi vähentää postoperatiivisten tulehdusten määrää.**

- **Ei ole olemassa vahvoja todisteita pelkän maskin kokoaikaisesta käyttötarpeesta sairaaloissa edes pandemian aikana**
- Kirurginmaski on hyödytön viruksia vastaan. Riskitilanteissa, jossa potilas on potentiaalinen tartunnan lähde, vaaditaan aina muu suojavaatetus ja vähintään FFP3- tai N99/N100-luokan maski.
- Maskittomuus on vähentänyt joissain tutkimuksissa leikkausten postoperatiivisten tulehdusten määrää
- **On viitteitä siitä, että hiljaa puhuminen on maskin käyttöä tehokkaampi tapa suojella potilasta tulehduksilta**
- Maskin hankaus voi irrottaa iho-soluja, jotka leviävät ympäristöön
- Metrin päässä olevaa kasvualustaa ei onnistuttu kokeissa saastuttamaan tavallisen hengityksen mikrobeista
- **Vartalon peittämisen merkittävästä hyödyistä ei löytynyt vahvaa näyttöä.** Tartunta saattaa tulla erityisesti suojavaatteita poistettaessa.

MASKIN KÄYTTÖ  
SAIRAALOISSA PERUSTUU  
USEIMMITEN TRADITIOON, EI  
TODISTETTUUN TARPEESEEN

Kirurgisia maskeja on käytetty yli sata vuotta leikkausoperaatioissa, sekä terveydenhuollossa yleisesti. Nämä suojaavat rajatusti roiskeilta ja veren kautta tarttuvilta taudeilta ja joiltain bakteeriperäisiltä sairauksilta.

Kirurginmaskien ei ole koskaan ollut tarkoitus estää virusperäisten tautien leviämistä. Maskin käyttöä sairaalaympäristössä ohjaa todellisuudessa enemmän traditio ja opitut rituaalit, sillä todisteet niiden universaalista tarpeesta tai hyödystä edes epidemian aikana on heikkoa.

FIN-UNMASKED 2021

LAAJAN TUTKIMUSKATSAUKSEN JA SYVÄLLISEN ANALYYSIN  
POHJALTA UNIVERSAALI KOKOAIKAINEN MASKIN KÄYTTÖ  
KAIKISSA POTILASKOHTAAMISISSA EI OLE PERUSTELTUA.

Maskeja käytetään hoitotyössä ja operaatioissa, koska niitä on aina käytetty ja kyse on myös lääkärin ja sairaanhoitajan ammattiin yhdistyvistä symbolista, joka saattaa rauhoittaa potilasta ja ylläpitää operaatioteatterin kuria. Maskien käyttö sairaalassa ei kuitenkaan vähennä hengitystietartuntoja tai tulehduksia ennustettavasti tai merkittävästi eikä näiden **kokoaikaiselle käytölle ole vahvoja tieteellisiä perusteita edes pandemian aikana**. Maskit haittaavat työtehtävien tekoa, kommunikointia ja aiheuttavat terveyshaittoja sekä lisäävät työuupumusta. Leikkaussalit ovat steriilejä, niissä on tehokas ilmanvaihto ja hyvä happipitoisuus. Maski vaihdetaan säännöllisesti, eikä siihen kosketa likaisin käsin. Haitat on näin minimoitu olosuhteissa, joita vastaavia arkielämän tilanteissa ei ole. Näistäkin toimenpiteistä huolimatta on vahvoja todisteita maskien hyödyttömyydestä ja jopa negatiivisesta vaikutuksesta potilaan postoperatiivisten tulehduksien määrään.<sup>50, 51, 52, 53, 6, 54</sup> Kirurginen maski on täysin riittämätön suoja toimenpiteissä missä taudinaiheuttajia leviää aerosoleina tai pisaroina ilmaan. Edes hengityssuojain itsessään ei riitä turvaamaan käyttäjäänsä, kun käsitellään esimerkiksi COVID-19 potilaita tai tartuntaa epäillään. Maskin lisäksi käytössä tulee olla visiiri tai suojalasit, kertakäyttöiset käsineet ja -päähine sekä suojavaatteet.<sup>60, 61, 62, 63, 59</sup>

Jatkuva maskin käyttö voi tuntua harmittomalta henkivakuutukselta, mutta tavan negatiiviset vaikutukset työtehtävien hoitoon, terveydentilaan ja jaksamiseen voivat olla pitkässä juoksussa syviä. **Tehostettu maskien kokoaikainen käyttö terveydenhoidossa ei ole perusteltavissa. Ei ole osoitettu, että käytäntö vähentäisi henkilökunnan tai potilaiden virustartuntojen tai tulehduksien määrää sairaalaympäristössä merkittävästi.**

## 8.1 Tutkimuksia: COVID-19 vaatii runsaan suojavaatetuksen



Vaarallisilta aerosoleilta ja viruksilta suojautuminen vaatii kattavan suojavaatetuksen.  
Flickr/Simon Davis/DFID

Tutkimukset osoittavat maskien kyseenalaisen hyödyn ja tarpeellisuuden sairaaloissa, erityisesti silloin, jos toimenpiteessä ei käsitellä tarttuvia tauteja sairastavia potilaita, tai toimenpiteessä ei irtoa vaarallisia aerosoleja. **Maskin universaali käyttö ja tähän keskittyminen voi lisätä tartuntoja.** Suosituksia ei voida aina noudattaa. Maskin suojaan luotetaan kaikissa tilanteissa. Suojaimen käyttö lisää taukojen tarvetta ja haittaa sujuvaa potilastyötä. Nykyisiä käytäntöjä tulisi kartoittaa myös muiden suojavaatteiden osalta.

### 8.1.1 Tutkimus (2020): Todisteet kasvosuojusten hyödystä sairaanhoidossa epävarmat

(a) Klompas et al. (2020) käsitteli maskien käyttöä sairaalaympäristössä ja tämän roolia SARS-CoV-2-tartuntojen estämisessä. Todisteet kasvosuojusten hyödystä olivat epävarmat erityisesti, jos maskin käyttäjä ei ole suoraan tekemisissä COVID-19-potilaiden kanssa. Katsaus toteaa, että **maskien käyttö terveydenhoidon ulkopuolella satunnaisissa kohtaamisissa tarjoaa vähän tai ei lainkaan suojaa infektioilta.**<sup>48</sup>

**Maskin käyttöön keskittyminen voi lisätä tartuntojen määrää muiden varotoimenpiteiden kustannuksella. COVID-19-tartunnan saaminen satunnaisessa kohtaamisessa julkisissa tiloissa on minimaalinen ja maskin universaali käyttö on usein reaktio ahdistuksen lievittämiseksi.**

Michael Klompas et al, Harvard Medical School, Brigham and Women's Hospital, Massachusetts General Hospital  
Universal Masking in Hospitals in the Covid-19 Era. *NEJM*, 2020<sup>48</sup>

### 8.1.2 Tutkimus (2020): Vain täysi hoitohenkilökunnan suojavaatetus saattaa estää tartuntoja sairaaloissa

(b) Dbouk & Drikakis (2020) tutkivat pisaroiden dynamiikkaa ja maskien tehoa näitä vastaan yskäkohtauksien aikana. **Vaikka maskit ennustetusti torjuivat simulaatioissa osan ilmassa lentävistä pisaroista, maski ei käytännössä tarjonnut riittävä suojaa.**<sup>8</sup> Useat eritetyistä pisaroista levisivät suodattimen ympärille tai sen ohitse. Pisaroita voi lentää myös ilmavirtojen mukana jopa metrien päähän maskista huolimatta. Pitkittyneet yskäkohtaukset kerryttivät pisaroiden määrää, Tuloksilla on suuri merkitys terveydenhoidossa, jossa potilaita käsitellään ja pisaroita erittyy paljon eri toimenpiteissä.

**Maski ei tarjoa täydellistä suojaa ilmaitse tapahtuvalta tartunnalta. Voimme suojata työntekijät varmuudella ainoastaan, jos heillä on käytössään täysi suojavaatetus.**

Talib Dbouk, Dimitris Drikakis, Nicosian yliopisto, Kypros  
On respiratory droplets and face masks. *Physics of Fluids*, 2020<sup>8</sup>

### 8.1.3 Meta-analyysi, 29 tutkimusta (2016): N95-maskista vain vähän lisäsuojaa suu-nenäsuojaimen nähden

(c) Smith J et al. (2016) kävi läpi tutkimuksia vuosilta 1990–2014, joissa hoitohenkilökunta käytti joko N95-maskia tai suu-nenäsuojainta estääkseen hengitystieinfektioita.<sup>57</sup> Katsaus analysoi 31 artikkelia liittyen 29 tutkimukseen, joissa **missään ei pitävästi tullut ilmi, että N95-maski antaisi merkittävää lisäsuojaa kirurginen maskiin nähden hengitystieinfektioiden ehkäisyssä.** Suurin osa hengitystietartunnoista tulee pisaroiden kautta lähikontaktissa ja näiden välttämiseksi sairaalaolosuhteissa vaaditaan hengityssuojaimen lisäksi vähintään silmien ja vartalon suoja sekä kertakäyttöiset käsineet, kun käsitellään tautia sairastavaa potilasta. N95-maski tarjoaa teoriassa paremman suojan koska sen suodatuskyky on parempi ja ihon ja reunan välille muodostuu tiiviimpi liitos. Maskia ei kuitenkaan aina osata tai jakseta aina käyttää oikein. Hengitystieinfektiot leviävät monin tavoin, joita on vaikea emuloida laboratorio-olosuhteissa.

N95-hengityssuojaimia pidetään yleisesti epämukavina. Vääränlainen käyttö tai maskin säätäminen voi johtaa tahattomaan kasvojen saastumiseen, mitätöiden maskin potentiaalisen suojan.

Jeffrey D. Smith et al, Ontarion kansanterveyslaitos  
Effectiveness of N95 respirators versus surgical masks in protecting health care workers from acute respiratory infection. *Can Med Assoc J*, 2016<sup>57</sup>

#### 8.1.4 Meta-analyysi, 29 tutkimusta (2017): N95 maski suojaa bakteereilta

(d) Offedu et al. (2014) selvitti kirurginmaskien ja N95-maskien tehoa hengitystietulehduksia vastaan.<sup>56</sup> Hengityssuojain oli kirurginmaskeja hieman tehokkaampi suoja lieviltä hengitystietauksilta sekä *bakteeriperäisiä* hengitystietulehduksia vastaan. **Virusperäisten hengitystietulehdusten osalta suojauksen tehossa ei havaittu eroa. Maskien hyötyä ei kuitenkaan osoitettu missään tutkimuksessa tilastollisesti merkitseväksi, eivätkä tutkijat löytäneet mitään todisteita** kirurginmaskien tai N95-suojainten hyödystä sikainfluenssaa vastaan. Heikon suojauksen arveltiin johtuvan kasvosuojaimen vääränlaisesta käytöstä. Lisäksi henkilökunta yliarvioi usein kyselyissä ohjeistusten noudattamisen tason, joka voi vääristää tuloksia.

#### 8.1.5 Meta-analyysi, 24 tutkimusta (2020): Vartalon peittämisen hyötyjä sairaalaympäristössä ei ole todistettu

(e) 24 tutkimusta ja yhteensä 2278 osallistujaa käsittävä meta-analyysi, Verbeek (2020), käsitteli kokovartalon suojavarusteita ja näiden tuomaa lisätehoa sairaalaympäristössä eritteitä vastaan. **Vartalon peittämisen merkittävää hyötyä tartuntoja vastaan ei voitu osoittaa missään tutkimuksessa.**<sup>210</sup> Vaikka lisävarusteet antavat hieman suojaa eritteiltä ja näin viruksilta ja bakteereilta, ***varusteiden pukeminen ja riisuminen voivat johtaa kohonneeseen tartuntariskiin.***

#### 8.1.6 Sairaalatutkimus (2008): Maski ei estä nuhatautien leviämistä

Terveydenhoitohenkilökunta käyttää kirurginmaskia yleisesti myös operointitilojen ulkopuolella Aasiassa. Näin pyritään estämään hengitystieinfektioita. Japanilaisessa tutkimuksessa, (f) Jacobs et al. (2009), ilmeni, ettei maskin käytöllä ollut merkitystä henkilökunnan tavallisten nuhaoireiden saamiseen tai nuhan tarttumiseen. Lisäksi maskia käyttäneet raportoivat muun muassa päänsärystä.<sup>50</sup>

**”Terveydenhoitohenkilökunnan kasvosuojusten käytön ei ole osoitettu tarjoavan hyötyä nuhan tapaisten oireiden ehkäisyyn tai nuhatautien torjumiseen.”**

Joshua L. Jacobs, professori, lääketieteellisen koulutuksen ja kliinisten tieteiden laitoksen johtoryhmän puheenjohtaja, Washington State University  
Use of surgical face masks to reduce the incidence of the common cold among health care workers in Japan  
*Am J Infect Control*, 2009<sup>50</sup>



## 8.1

- (a) <sup>^</sup> **WE KNOW THAT WEARING A MASK OUTSIDE HEALTH CARE FACILITIES OFFERS LITTLE, IF ANY, PROTECTION FROM INFECTION.** [###] "WE INTENDED THIS STATEMENT TO APPLY TO PASSING ENCOUNTERS IN PUBLIC SPACES, NOT SUSTAINED INTERACTIONS WITHIN CLOSED ENVIRONMENTS."<sup>365</sup> [###] PUBLIC HEALTH AUTHORITIES DEFINE A SIGNIFICANT EXPOSURE TO COVID-19 AS FACE-TO-FACE CONTACT WITHIN 6 FEET WITH A PATIENT WITH SYMPTOMATIC COVID-19 THAT IS SUSTAINED FOR AT LEAST A FEW MINUTES (AND SOME SAY MORE THAN 10 MINUTES OR EVEN 30 MINUTES). **THE CHANCE OF CATCHING COVID-19 FROM A PASSING INTERACTION IN A PUBLIC SPACE IS THEREFORE MINIMAL. IN MANY CASES, THE DESIRE FOR WIDESPREAD MASKING IS A REFLEXIVE REACTION TO ANXIETY OVER THE PANDEMIC.** [---] WHAT IS CLEAR, HOWEVER, IS THAT **UNIVERSAL MASKING ALONE IS NOT A PANACEA. A MASK WILL NOT PROTECT PROVIDERS CARING FOR A PATIENT WITH ACTIVE COVID-19 IF IT'S NOT ACCOMPANIED BY METICULOUS HAND HYGIENE, EYE PROTECTION, GLOVES, AND A GOWN. A MASK ALONE WILL NOT PREVENT HEALTH CARE WORKERS WITH EARLY COVID-19 FROM CONTAMINATING THEIR HANDS AND SPREADING THE VIRUS TO PATIENTS AND COLLEAGUES. FOCUSING ON UNIVERSAL MASKING ALONE MAY, PARADOXICALLY, LEAD TO MORE TRANSMISSION OF COVID-19 IF IT DIVERTS ATTENTION FROM IMPLEMENTING MORE FUNDAMENTAL INFECTION-CONTROL MEASURES.** (Klompas et al. 2020: e63(1)-(2))<sup>48</sup>
- (b) <sup>^</sup> WE SHOW THAT THE USE OF MASKS WILL REDUCE THE AIRBORNE DROPLET TRANSMISSION AND WILL ALSO PROTECT THE WEARER FROM THE DROPLETS EXPELLED FROM OTHER SUBJECTS. HOWEVER, **MANY DROPLETS STILL SPREAD AROUND AND AWAY FROM THE COVER, CUMULATIVELY, DURING COUGH CYCLES. THEREFORE, THE USE OF A MASK DOES NOT PROVIDE COMPLETE PROTECTION,** AND SOCIAL DISTANCING REMAINS IMPORTANT DURING A PANDEMIC. THE IMPLICATIONS OF THE REDUCED MASK EFFICIENCY AND RESPIRATORY DROPLET TRANSMISSION AWAY FROM THE MASK ARE EVEN MORE CRITICAL FOR HEALTHCARE WORKERS. [---] THE MASK TO FACE FITTING IS IMPORTANT. **EVEN IN THE CASE OF A TIGHT FITTING SCENARIO, IF THERE EXIST SOME SMALL OPENINGS, THIS CAN LEAD TO ADDITIONAL LEAKAGE OF DROPLETS AROUND THE MASK, WHICH CANNOT BE IGNORED.** IT CONTRIBUTES TO AN ADDITIONAL REDUCTION IN THE MASK EFFICIENCY WITH RESPECT TO EFFICIENCY REDUCTION INDUCED BY THE CYCLIC BEHAVIOR OF THE COUGHING INCIDENT. [---] ALTHOUGH MASKS WILL REDUCE DROPLET TRANSMISSION, WE SHOULD NOT IGNORE THAT SEVERAL DROPLETS WILL BE TRANSMITTED AWAY FROM THE MASK. **THE USE OF A MASK WILL NOT PROVIDE COMPLETE PREVENTION FROM AIRBORNE DROPLET TRANSMISSION.** THE ABOVE IS PARTICULARLY IMPORTANT FOR BOTH INDOOR AND OUTDOOR ENVIRONMENTS. AS DBOUK AND DRIKAKIS SHOWED, RESPIRATORY DROPLETS CAN BE TRANSMITTED TO SEVERAL METERS AWAY FROM THE SUBJECT DUE TO WIND CONDITIONS. THEREFORE, SOCIAL DISTANCING REMAINS ESSENTIAL WHEN FACING AN EVOLVING PANDEMIC. THE ABOVE RECOMMENDATION IMPLIES THAT **WE CAN PROTECT HEALTHCARE WORKERS ONLY IF WE EQUIP THEM WITH A COMPLETE PPE, E.G., A HELMET**



**WITH A BUILT-IN AIR FILTER, A FACE SHIELD TOGETHER WITH A DISPOSABLE SUIT OVER THE WHOLE ENSEMBLE, AND A DOUBLE SET OF GLOVES.** THE MANUFACTURERS AND REGULATORY AUTHORITIES SHOULD CONSIDER NEW CRITERIA FOR ASSESSING MASK PERFORMANCE TO ACCOUNT FOR THE FLOW PHYSICS AND COUGH DYNAMICS. (Dbouk & Drikakis 2020: 063303-1,9-10)<sup>8</sup>

- (c) <sup>^</sup> **CONFLICTING RECOMMENDATIONS EXIST RELATED TO WHICH FACIAL PROTECTION SHOULD BE USED BY HEALTH CARE WORKERS TO PREVENT TRANSMISSION OF ACUTE RESPIRATORY INFECTIONS, INCLUDING PANDEMIC INFLUENZA.** [---] WE IDENTIFIED 6 CLINICAL STUDIES (3 RCTS, 1 COHORT STUDY AND 2 CASE-CONTROL STUDIES) AND 23 SURROGATE EXPOSURE STUDIES. **IN THE META-ANALYSIS OF THE CLINICAL STUDIES, WE FOUND NO SIGNIFICANT DIFFERENCE BETWEEN N95 RESPIRATORS AND SURGICAL MASKS IN ASSOCIATED RISK OF (A) LABORATORY-CONFIRMED RESPIRATORY INFECTION.** [---] ALTHOUGH N95 RESPIRATORS APPEARED TO HAVE A PROTECTIVE ADVANTAGE OVER SURGICAL MASKS IN LABORATORY SETTINGS [...] **THERE WERE INSUFFICIENT DATA TO DETERMINE DEFINITELY WHETHER N95 RESPIRATORS ARE SUPERIOR TO SURGICAL MASKS IN PROTECTING HEALTH CARE WORKERS AGAINST TRANSMISSIBLE ACUTE RESPIRATORY INFECTIONS IN CLINICAL SETTINGS.** [---] TRANSMISSION OF ACUTE RESPIRATORY INFECTIONS OCCURS PRIMARILY BY CONTACT AND DROPLET ROUTES, AND ACCORDINGLY, **THE USE OF A SURGICAL MASK, EYE PROTECTION, GOWN AND GLOVES SHOULD BE CONSIDERED APPROPRIATE PERSONAL PROTECTIVE EQUIPMENT WHEN PROVIDING ROUTINE CARE FOR A PATIENT WITH A TRANSMISSIBLE ACUTE RESPIRATORY INFECTION.** [---] TRANSMISSION OF ACUTE RESPIRATORY INFECTIONS IS A COMPLEX PROCESS THAT MAY NOT BE APPROPRIATELY REPLICATED BY SURROGATE EXPOSURE STUDIES. **BECAUSE THE FACE SEAL IS IMPORTANT FOR THE EFFICIENCY OF THE N95 RESPIRATOR, FIT-TESTING IS RECOMMENDED FOR HEALTH CARE WORKERS. N95 RESPIRATORS ARE OFTEN CONSIDERED UNCOMFORTABLE FOR REGULAR USE, AND IMPROPER WEARING OR ADJUSTMENT OF THE RESPIRATOR BECAUSE OF DISCOMFORT COULD LEAD TO INADVERTENT FACE CONTAMINATION, THUS NEGATING THE POTENTIAL PROTECTIVE BENEFIT.** (Smith J et al. 2016: 567,572)<sup>57</sup>
- (d) <sup>^</sup> **META-ANALYSIS OF RANDOMIZED CONTROLLED TRIALS (RCTS) INDICATED A PROTECTIVE EFFECT OF MASKS AND RESPIRATORS AGAINST CLINICAL RESPIRATORY ILLNESS (CRI) (RISK RATIO [RR] = 0.59; 95% CONFIDENCE INTERVAL [CI]:0.46–0.77) AND INFLUENZA-LIKE ILLNESS (ILI) (RR = 0.34; 95% CI:0.14–0.82). COMPARED TO MASKS, N95 RESPIRATORS CONFERRED SUPERIOR PROTECTION AGAINST CRI (RR = 0.47; 95% CI: 0.36–0.62) AND LABORATORY-CONFIRMED BACTERIAL (RR = 0.46; 95% CI: 0.34–0.62), BUT NOT VIRAL INFECTIONS OR ILI.** [---] THERE WAS NO SIGNIFICANT DIFFERENCE BETWEEN N95 RESPIRATORS AND MEDICAL MASKS IN PROTECTING HCWs FROM SARS (OR = 0.86; 95% CI: 0.22–3.33), WITH CORRESPONDING RRS OF 0.88 (95% CI: 0.26–2.27) AND 0.94 (95% CI: 0.41–1.34) UNDER BASELINE RISKS OF 20% AND 60%, RESPECTIVELY. [---] **WE FOUND NO CLEAR BENEFIT OF EITHER MEDICAL MASKS OR N95**

**RESPIRATORS AGAINST PH1N1. [---] BECAUSE INDIVIDUALS OVERESTIMATE COMPLIANCE, SELF-REPORTED ADHERENCE COULD RESULT IN ATTENUATED EFFECT ESTIMATES AND POTENTIALLY BIASED COMPARISONS OF MASKS AND RESPIRATORS** IF COMPLIANCE DIFFERS BY RPPE TYPE. **CONTINUOUS ADJUSTMENTS AND INAPPROPRIATE WEARING MAY EVEN REVERSE THE BENEFITS OF N95 RESPIRATORS THROUGH THE CONTAMINATION OF HANDS, FACE, AND OTHER PPE.** (Offeddu et al. 2017: 1934,1937,1941)<sup>56</sup>

- (e) ^ EARLIER VERSIONS OF THIS REVIEW WERE PUBLISHED IN 2016 AND 2019. IN THIS UPDATE, WE INCLUDED 24 STUDIES WITH 2278 PARTICIPANTS, OF WHICH 14 WERE RANDOMISED CONTROLLED TRIALS (RCT), ONE WAS A QUASI-RCT AND NINE HAD A NON-RANDOMISED DESIGN. [---] **WE FOUND LOW- TO VERY LOW-CERTAINTY EVIDENCE THAT COVERING MORE PARTS OF THE BODY LEADS TO BETTER PROTECTION BUT USUALLY COMES AT THE COST OF MORE DIFFICULT DONNING OR DOFFING AND LESS USER COMFORT.** MORE BREATHABLE TYPES OF PPE MAY LEAD TO SIMILAR CONTAMINATION BUT MAY HAVE GREATER USER SATISFACTION. MODIFICATIONS TO PPE DESIGN, SUCH AS TABS TO GRAB, MAY DECREASE THE RISK OF CONTAMINATION. FOR DONNING AND DOFFING PROCEDURES, FOLLOWING CDC DOFFING GUIDANCE, A ONE-STEP GLOVE AND GOWN REMOVAL, DOUBLE-GLOVING, SPOKEN INSTRUCTIONS DURING DOFFING, AND USING GLOVE DISINFECTION MAY REDUCE CONTAMINATION AND INCREASE COMPLIANCE. FACE-TO-FACE TRAINING IN PPE USE MAY REDUCE ERRORS MORE THAN FOLDER-BASED TRAINING. [---] **COVERING MORE PARTS OF THE BODY LEADS TO BETTER PROTECTION BUT USUALLY COMES AT THE COST OF MORE DIFFICULT DONNING (PUTTING ON) OR DOFFING (TAKING OFF) AND USER COMFORT, AND MAY THEREFORE EVEN LEAD TO MORE CONTAMINATION.** A POWERED, AIR-PURIFYING RESPIRATOR (PAPR) WITH A HOOD MAY PROTECT BETTER THAN AN N95 MASK WITH A GOWN BUT IS MORE DIFFICULT TO DON. COVERALLS MAY BE MORE DIFFICULT TO DOFF. A MORE BREATHABLE FABRIC MAY STILL LEAD TO SIMILAR LEVELS OF CONTAMINATION PROTECTION TO LESS BREATHABLE FABRIC, AND MAY BE PREFERRED BY USERS. (Verbeek 2020: 2,47)<sup>210</sup>
- (f) ^ HEALTH CARE WORKERS OUTSIDE SURGICAL SUITES IN ASIA USE SURGICAL-TYPE FACE MASKS COMMONLY. PREVENTION OF UPPER RESPIRATORY INFECTION IS ONE REASON GIVEN, ALTHOUGH EVIDENCE OF EFFECTIVENESS IS LACKING. [---] OF THE 8 SYMPTOMS RECORDED DAILY, **SUBJECTS IN THE MASK GROUP WERE SIGNIFICANTLY MORE LIKELY TO EXPERIENCE HEADACHE DURING THE STUDY PERIOD** [---] **FACE MASK USE IN HEALTH CARE WORKERS HAS NOT BEEN DEMONSTRATED TO PROVIDE BENEFIT IN TERMS OF COLD SYMPTOMS OR GETTING COLDS.** A LARGER STUDY IS NEEDED TO DEFINITELY ESTABLISH NONINFERIORITY OF NO MASK USE. (Jacobs et al. 2009: 1)<sup>50</sup>

## 8.2 Tutkimuksia: Maskin hyöty leikkaussalissa marginaalinen. Maskittomuus voi vähentää tulehduksia

**“Vaikuttaa siltä, että saastuminen voidaan minimoida parhaiten, kun maskeja ei käytetä lainkaan ja operaatiot tehdään hiljaisuudessa. Riippumatta maskin suhteesta kontaminaatioon, bakteerien määrään tai ihosolujen leviämiseen, ei ole olemassa suoria todisteita siitä, että maskin käyttäminen vähentäisi haavatulehduksia.”**

Neil W M Orr (1931–2012), yleiskirurgi, Colchester Hospital  
Is A Mask Necessary In The Operating Theatre? *Annals*, 1981<sup>51</sup>

Maskin universaali käyttö leikkaussalissa nostetaan usein esiin vahvimpana anekdoottisena todisteena maskien tehosta infektioiden ja virusten torjunnassa. Tästä tarpeellisuudesta leikkaussalissa ollaan niin varmoja, että sen kyseenalaistaminen tuntuisi naurettavalta. Onhan maskeja käytetty operaatioissa jossain muodossa jo 1900-luvun taitteesta lähtien.<sup>366</sup> Maski eittämättä suojaa satunnaisilta roiskeilta, jos niitä edes esiintyy, mutta onko siitä muuta suojaa? Jos hyöty tulehdusten tai virusten torjunnassa on kiistaton operaatioissa, tätä tukevia päteviä maskitutkimuksia luulisi olevan liuta.

### 8.2.1 2014: Maski ei vaikuttanut tulehduksien määrään tai bakteerikannan kasvuun

(a) Taiwan Association for Aerosol Research, Jung et al. (2014), tutki eri maskityyppien välisiä suodatuseroja.<sup>55</sup> **Kirurgiset maskit ja yleisesti käytössä olevat maskit tarjosivat vain vähän suojaa aerosoleja vastaan**, mikä on linjassa selvityksen keräämään muun tutkimusnäytön kanssa. Sairaaloissa maskien suoja on edelleen kiistanalaista. Vaikka hyödyt satunnaisia roiskeita vastaan ovat ilmeiset, **kirurginen maski eikä edes N95-maski anna täyttä suojaa viruksia vastaan.**

**Laajassa kirurgisia operaatioita käsittävässä satunnaistutkimuksessa havaittiin, että tulehduksien määrässä ja bakteerikannan kasvussa ei ollut eroa maskia käyttäneiden ja maskittomien kirurgitiimien välillä.**

Hyejung Jung et al, terveyden ja ympäristön instituutti, Seoulin yliopisto  
Comparison of Filtration Efficiency and Pressure Drop in Anti-Yellow Sand Masks, Quarantine Masks, Medical Masks, General Masks, and Handkerchiefs.  
*Aerosol Air Qual Res*, 2014<sup>55</sup>

### 8.2.2 1981: Kuusi kuukautta leikkauksia ilman maskeja. Infektioiden määrää puolittui.

LEIKKAUKSIA TEHTIIN PUOLI VUOTTA ILMAN MASKEJA. TULEHDUKSIEN MÄÄRÄ PUOLITTUI AIEMPIIN VUOSIIN VERRATTUNA JA INFEKTIOISTA YKSIKÄÄN EI LIITTENYT HENKILÖKUNNAN HENGITYSTEIDEN BAKTEEREIHIN.

(b) Neil W M Orr (1981) toteutti maskittoman sairaalatutkimuksen vuonna 1980. Leikkaussaleissa ei muutettu mitään käytäntöjä tai asetettu rajoituksia liikkumisen, puhumisen tai nuhan osalta.

**Operaatioissa ei käytetty mitään maskeja kuuden kuukauden aikana. Haavojen infektioiden**

**määrä ei kasvanut, vaan paradoksaalisesti laski keskimäärin 50 %**

**verrattuna vuosiin 1976–1979.**<sup>51</sup> Tärkeänä huomiona kahdeksan ilmennyttä infektiota ei liittynyt henkilökunnan kurkusta ja nenästä otettuihin näytteisiin – tulehduksia ei täten voitu yhdistää maskittomuuteen. Tuloksia ei voi kuitenkaan yleistää, sillä kontrolliryhmä puuttui. Orrin tutkimus antaa silti viitteitä maskien vähäisestä tai olemattomasta merkityksestä operaatioteatterissa ja rutiinitoimenpiteissä.

”Tutkimus oli toteutettu, jotta nähdään lisääntyvätkö haavainfektiot ennustetusti, kun maskeja ei käytetä. **Johtopäätös on, että maskin käytöllä on vähän merkitystä yleiskirurgiassa rutiinitoimenpiteen alaisen potilaan hyvinvointiin. Maskien käyttö on standardi, josta voidaan tulosten perusteella luopua leikkaussalissa.**”

Neil W M Orr (1931–2012), yleiskirurgi, Colchester Hospital  
Is A Mask Necessary In The Operating Theatre? *Annals*, 1981<sup>51</sup>

(c) Tunevall (1991) esitti hypoteesin, jossa Orrin (1981) tulokset maskittomuuden eduista leikkausoperaatioissa selittyisivät kankaan aiheuttaman kitkan kautta.<sup>52</sup> Kun maski hankautuu ihoa vasten, ihosta irtoaa bakteereja sisältävää hilsettä – yleensä stafylokokkeja, jotka aiheuttavat mm. märkänäppylöitä ja ihoinfektioita. Jos maskeissa ja leikkausoperaatioiden protokollissa on tapahtunut vuosien 1981 ja 1991 välillä olennaisia muutoksia, tämä voi selittää osaltaan tulosten eroavaisuuksia.

### 8.2.3 1991: 1 551 operaatiota ilman kirurginmaskia. Ei vaikutusta tulehdusten määrään.

3 088 POTILASTA OPEROITIIN NELJÄN KUUKAUDEN AIKANA, JOISTA 1 551 ILMAN MASKIA. MASKITTOMIEN RYHMÄSSÄ OLI HIEMAN VÄHEMMÄN HAAVATULEHDUKSIA, MUTTA ERO EI OLLUT TILASTOLLISESTI MERKITSEVÄ.

(d) Ruotsissa toteutettu 115 viikkoa kestänyt tutkimus Tunevall (1991), selvitti, onko maskin käytöllä leikkaussalissa vaikutusta postoperatiivisten haavatulehdusten määrään.<sup>52</sup> Tutkimukseen osallistui yhteensä 3 088 potilasta. 1 537 operaatiota tehtiin maskeja käyttäen ja 1 551 operaatiota ilman maskeja. Haavatulehdusten määrä ei eronnut

ryhmien välillä merkitsevästi. Maskia käyttäneet: 73 tulehdusta (4,7 %). Maskiton ryhmä: 55 tulehdusta (3,5 %). Tulehdusten bakteerikanta ei eronnut millään tavoin ryhmien välillä. Tuloksia voidaan soveltaa täysin myös maskien käyttöön osastoissa ja terapeuttisissa toimenpiteissä. Tutkimus painotti, että **suurempi ero maskittoman ryhmän hyväksi saattaisi ilmetä laajemmassa tutkimuksessa** – viitaten Orr (1981), jossa infektioiden määrä puolittui, kun maskeja ei käytetty leikkausoperaatioissa.<sup>51</sup>

**Ei ole koskaan kyetty osoittamaan, että kirurginmaskin käyttö vähentäisi postoperatiivisia haavatulehduksia.**

**Päinvastoin on havaittu jopa 50 % pudotus tulehdusten määrässä, kun maskeja ei käytetä.** Maskit voivat suojata veriroiskeilta ja rajatusti henkilökuntaa ilmaitse leviäviltä pisaroilta, mutta niiden ei ole osoitettu suojaavan potilasta.

**Maskien rutiinomaista käyttöä tulisi harkita uudelleen.**

Göran Tunevall, kirurginen osasto, Karolinska Institutet  
Postoperative wound infections and surgical face masks: A controlled study.

*World J Surg*, 1991<sup>52</sup>

### 8.2.4 1991: "Kirurginmaskin käyttö nykyaikaisissa leikkaussaleissa—kallis ja turha rituaali?"

(e) Nenästä ja suusta ilmaan leviävien bakteerien määrä on merkityksettömän pieni verrattuna ihosta irtoaviin hiukkasmääriin. Mitchell & Hunt (1991) osoitti, että nenästä ei irtoa bakteereita ilmaan juuri lainkaan, vaikka bakteerikanta olisi suurikin.<sup>53</sup> Puheesta irtoavat bakteerit eivät aiheuta operaatiotiloissa vaaraa, jos henkilöt eivät ole aivan operoitavan vieressä. **Hiljaa puhuminen vähensi 2–7-kertaisesti bakteerien leviämistä hengityksestä.** Tuuletus levitti bakteerit huoneen reunoille.

Useissa tutkimuksissa on ilmennyt, että maskittomuus leikkauksissa ei ole vaikuttanut havaittavasti tulehduksien määrään. **Lukuun ottamatta kaikkein riskialttiimpia toimenpiteitä, maskin käytölle ei ole perusteita leikkaussalissa vähintään avustavan henkilöstön osalta.**

”Maskittomat henkilöt eivät onnistuneet levittämään suun mikrobeja metrin päässä olevaan kasvualustaan maljassa. **Operaatiota avustava henkilöstö ei tarvitse maskia ympäristössä, jossa on muutoin hyvä ilmanvaihto. Maskin käyttö on tältä osin turha ja resursseja tuhlaava rituaali.**”

N. J. Mitchell, S. Hunt, mikrobiologian osasto, Princess Royal Hospital  
Surgical face masks in modern operating rooms—  
a costly and unnecessary ritual?  
*Journal of Hospital Infection*, 1991<sup>53</sup>

### 8.2.5 2015: Todisteet maskien hyödystä leikkaussalissa edelleen vajavaiset

ON HYVIN RAJATUSTI  
TODISTEITA MASKIEN  
HYÖDYSTÄ LEIKKAUSSALISSA,  
MUTTA KÄYTÄNTÖ VOI  
YLLÄPITÄÄ KURIA.

(f) Oxfordin yliopiston tutkimuskatsaus, Da Zhou et al. (2015), selvitti suunäsuojainten hyötyä operaatioissa<sup>6</sup>. **Vahvoja todisteita maskien tarpeesta tai tehosta ei löytynyt eivätkä maskit näytä olennaisesti vähentävän potilaan infektioiden määrää.** Maski

kerää kosteuden ja partikkelit kuituihin. Kankaan hankautuessa operaatioissa hikisiä kasvoja vasten, ihosta irtoaa soluja, jotka voivat levitä ilmavirtojen myötä potilaan haavaan. Tulosten perusteella Englannin terveysministeriön toimeenpaneva elin, National Institute for Health and Care Excellence NICE, totesi, että **”on rajatusti todisteita ei-steriilien varusteiden, kuten kirurginmaskien hyödystä operaatioinfektioiden minimoinnissa, vaikkakin yleisesti tapaa pidetään tärkeänä operaatioteatterin kurinalaisuuden ylläpidossa”.**

**”Kokonaisuutena puuttuu konkreettista todistusaineistoa väitteille maskien hyödyistä leikkaussalissa, eivätkä ne näytä suojaavan potilasta eivätkä kirurgia mahdolliselta infektiolta.”**

Charlie Da Zhou, Pamela Sivathondan, Ashok Handa, Oxfordin yliopisto  
Unmasking the surgeons: the evidence base behind  
the use of facemasks in surgery. *J R Soc Med*, 2015<sup>6</sup>



### 8.2.6 2010: 811 potilasta operoitiin. Maskin käytöllä ei ollut tilastollista merkitystä postoperatiivisten tulehduksien määrään.

SAIRAAHOITAJAT  
OLIVAT HELPOTTUNEITA  
MASKITTOMUUDESTA,  
VAIKKA TÄTÄ ALUKSI  
ARASTELTIIN

(g) Webster et al. (2010) toteutti laajan kontrolloidun maskitutkimuksen sairaalassa.<sup>412</sup> Tutkimukseen osallistui 811 potilasta eri operaatioissa: gynekologiset toimenpiteet, synnytys, avokirurgia, täyhystysleikkaus, urologia ja rintakirurgia. Operaatioista 660 olivat puhtaita toimenpiteitä – toisin sanoen

potilaalla ei ollut infektioita ennen toimenpidettä. Seitsemästä tapauksesta ei saatu tietoja. 313 leikkausta suoritettiin maskia käyttäen ja 340, niin että kukaan operaatiota avustava ei-puhdistautunut hoitaja ei käyttänyt maskia. Tulehduksien kehittymistä seurattiin yli kuukausi operaation jälkeen. Maskia käyttävien ryhmässä oli 33/313 tulehdusta (10,5 %). Maskittomien ryhmässä tulehduksia oli lähes sama määrä 31/340 (9,1 %). **Maskin käytön vaikutus potilaiden infektioihin ei ollut tilastollisesti merkityksellinen.**

”Sairaanhoitohenkilökunta suhtautui tutkimukseen yleisesti positiivisesti. Alun ymmärrettävän epäröinnin jälkeen työntekijät, jotka valittiin ”ei-maskia” ryhmään olivat helpottuneita. Maskin käyttö on erityisesti pitkissä operaatioissa epämukavaa. Ne, jotka eivät kykene käyttämään maskia pitkiä aikoja kerrallaan joutuvat valitsemaan työtehtävänsä tämän pohjalta.”

Joan Webster et al, Centre for Clinical Nursing  
Use of face masks by non-scrubbed operating room staff:  
a randomized controlled trial. *ANZ J Surg*, 2010<sup>412</sup>



(a) ^ **MEDICAL MASKS, GENERAL MASKS, AND HANDKERCHIEFS WERE FOUND TO PROVIDE LITTLE PROTECTION AGAINST RESPIRATORY AEROSOLS.** [---] **IN**



**HOSPITALS, THE ROLES OF MASKS FOR THE PROTECTION OF MEDICAL STAFF FROM THE PATIENT OR THE PROTECTION OF PATIENTS FROM MEDICAL STAFF ARE CONTROVERSIAL [...]** MEDICAL MASKS HAVE BEEN USED TO BLOCK BLOOD AND OTHER DROPLETS DURING PATIENT HANDLING AND OPERATIONS.

**HOWEVER, THEIR FILTRATION EFFICIENCIES HAVE NOT BEEN VALIDATED FOR SMALL AEROSOL DROPLETS [---] N95 HALF-MASK RESPIRATORS MAY NOT PROVIDE PROPER PROTECTION AGAINST VIRUSES, WHICH ARE CONSIDERABLY SMALLER THAN THE ACCEPTED SMALLEST PARTICLE PENETRATION SIZE (300 NM). [---] HALF THE GROUP UNDERWENT OPERATIONS DURING WHICH THE SURGICAL TEAM USED MASKS, AND IN THE OTHER HALF, MASKS WERE NOT USED. NO SIGNIFICANT DIFFERENCE WAS OBSERVED IN THE INFECTION RATE, AND THE BACTERIA THAT WERE SUBSEQUENTLY CULTURED DID NOT DIFFER BETWEEN THE TWO GROUPS.** (Jung et al. 2014: 991-992)<sup>55</sup>

- (b) **^ NO MASKS WERE WORN IN ONE OPERATING THEATRE FOR 6 MONTHS. THERE WAS NO INCREASE IN THE INCIDENCE OF WOUND INFECTION. THERE WAS NO INCREASE IN WOUND INFECTIONS WHEN MASKS WERE DISCARDED IN 1980; IN FACT THERE WAS A SIGNIFICANT ( $P < 0.05$ ) DECREASE.** THE 8 INFECTIONS WHICH DID OCCUR (TABLE II) BORE NO RELATION TO THE THROAT OR NOSE CULTURES FROM THE THEATRE TEAM, WHICH FROM TIME TO TIME YIELDED STAPHYLOCOCCUS ALBUS OR STAPH. AUREUS. [---] **NO RESTRICTIONS IN THEATRE WERE IMPOSED ON TALKING, MOVEMENT, BEARDS, OR COLDS. IN FACT THE THEATRE ROUTINE REMAINED UNCHANGED EXCEPT THAT NO ONE WORE A MASK. [---] IT WOULD APPEAR THAT MINIMUM CONTAMINATION CAN BEST BE ACHIEVED BY NOT WEARING A MASK AT ALL BUT OPERATING IN SILENCE. WHATEVER ITS RELATION TO CONTAMINATION, BACTERIAL COUNTS, OR THE DISSEMINATION OF SQUAMES, THERE IS NO DIRECT EVIDENCE THAT THE WEARING OF MASKS REDUCES WOUND INFECTION. [---] THIS TRIAL WAS DESIGNED ONLY TO SEE WHETHER WOUND INFECTION INCREASED, AS HAD BEEN PREDICTED, WHEN MASKS WERE NOT WORN. IT DID NOT. THE CONCLUSION IS THAT RELEVANCE THE WEARING OF A MASK HAS VERY LITTLE TO THE WELLBEING OF PATIENTS UNDERGOING ROUTINE GENERAL SURGERY AND IT IS A STANDARD PRACTICE THAT COULD BE ABANDONED.** (Orr 1981: 390-391)<sup>51</sup>
- (c) **^ THE REDUCTION OF POSTOPERATIVE WOUND INFECTIONS REPORTED BY ORR COULD BE EXPLAINED BY THE FINDINGS OF LETTS AND DOERMER. THE HYPOTHESIS MIGHT BE THAT A FACE MASK, BY FRICTION, RELEASES SKIN SCALES CARRYING BACTERIA, MOST OFTEN STAPHYLOCOCCI, FROM THE FACES OF THE SURGICAL TEAM. THIS FRICTION WOULD BE AVOIDED BY OMITTING THE MASK.** (Tunevall 1991: 383)<sup>52</sup>
- (d) **^ IT HAS NEVER BEEN SHOWN THAT WEARING SURGICAL FACE MASKS DECREASES POSTOPERATIVE WOUND INFECTIONS. ON THE CONTRARY, A 50% DECREASE HAS BEEN REPORTED AFTER OMITTING FACE MASKS.** THE PRESENT STUDY WAS DESIGNED TO REVEAL ANY 30% OR GREATER DIFFERENCE IN GENERAL

SURGERY WOUND INFECTION RATES BY USING FACE MASKS OR NOT. **DURING 115 WEEKS, A TOTAL OF 3,088 PATIENTS WERE INCLUDED IN THE STUDY.** WEEKS WERE DENOTED AS "MASKED" OR "UNMASKED" ACCORDING TO A RANDOM LIST. **AFTER 1,537 OPERATIONS PERFORMED WITH FACE MASKS, 73 (4.7%) WOUND INFECTIONS WERE RECORDED AND, AFTER 1,551 OPERATIONS PERFORMED WITHOUT FACE MASKS, 55 (3.5%) INFECTIONS OCCURRED. THIS DIFFERENCE WAS NOT STATISTICALLY SIGNIFICANT ( $P > 0.05$ ) AND THE BACTERIAL SPECIES CULTURED FROM THE WOUND INFECTIONS DID NOT DIFFER IN ANY WAY, WHICH WOULD HAVE SUPPORTED THE FACT THAT THE NUMERICAL DIFFERENCE WAS A STATISTICALLY "MISSED" DIFFERENCE. THESE RESULTS INDICATE THAT THE USE OF FACE MASKS MIGHT BE RECONSIDERED.** MASKS MAY BE USED TO PROTECT THE OPERATING TEAM FROM DROPS OF INFECTED BLOOD AND FROM AIRBORNE INFECTIONS, BUT **HAVE NOT BEEN PROVEN TO PROTECT THE PATIENT OPERATED BY A HEALTHY OPERATING TEAM.** [---] **IN THE PRESENT STUDY, THERE WAS NO STATISTICALLY SIGNIFICANT DIFFERENCE IN WOUND INFECTIONS AFTER OPERATIONS WITH OR WITHOUT FACE MASKS EVEN IF THERE WAS A NUMERICAL DIFFERENCE IN FAVOR OF UNMASKED OPERATIONS. THEREFORE, IT IS POSSIBLE THAT A DIFFERENCE WOULD BE SIGNIFICANT WITH A LARGER NUMBER OF PATIENTS.** IN THAT CASE, THE NUMERICAL DIFFERENCE IN THIS STUDY OUGHT TO BE REFLECTED IN FEWER INFECTIONS WITH STAPHYLOCOCCI AFTER UNMASKED OPERATIONS, BUT THIS WAS NOT SHOWN. **IT HAS NOT BEEN POSSIBLE TO DEMONSTRATE ANY ADVANTAGES FOR THE PATIENT WHEN THE SURGICAL TEAM WEARS FACE MASKS. THEREFORE, THE ROUTINE USE OF FACE MASKS OUGHT TO BE RECONSIDERED.** MASKS MAY BE USED, HOWEVER, TO PROTECT THE OPERATING TEAM FROM DROPS OF BLOOD, WHICH MIGHT BE INFECTED WITH HEPATITIS B VIRUSES OR HIV. MASKS MIGHT ALSO BE USED TO PROTECT THE STAFF FROM AIRBORNE INFECTIONS IN PATIENTS, BUT HAS NOT BEEN PROVEN TO PROTECT THE PATIENT. THIS ASPECT IS ALSO VALID FOR THE INCREASING USE OF FACE MASKS IN THE WARDS AND DURING DIAGNOSTIC AND THERAPEUTIC PROCEDURES. (Tunevall 1991: 384,386)<sup>52</sup>

- (e) <sup>^</sup> FOLLOWING THE COMMISSIONING OF A NEW SUITE OF OPERATING ROOMS AIR MOVEMENT STUDIES SHOWED A FLOW OF AIR AWAY FROM THE OPERATING TABLE TOWARDS THE PERIPHERY OF THE ROOM. ORAL MICROBIAL FLORA DISPERSED BY UNMASKED MALE AND FEMALE VOLUNTEERS STANDING ONE METRE FROM THE TABLE FAILED TO CONTAMINATE EXPOSED SETTLE PLATES PLACED ON THE TABLE. **THE WEARING OF FACE MASKS BY NON-SCRUBBED STAFF WORKING IN AN OPERATING ROOM WITH FORCED VENTILATION SEEMS TO BE UNNECESSARY.** [---] **THE NUMBERS OF AIRBORNE BACTERIA EXPELLED FROM THE NOSE AND MOUTH ARE INSIGNIFICANT COMPARED WITH THE SUBSTANTIAL NUMBERS SHED FROM THE SKIN.** OUR STUDIES CONFIRM EARLIER WORK'S THAT **DURING QUIET BREATHING FEW, IF ANY, NASAL BACTERIA ARE EXPELLED INTO THE AIR, DESPITE HEAVY COLONIZATION OF THE NOSE. QUIET TALKING REDUCES 2-7-FOLD ORAL BACTERIAL CONTAMINATION COMPARED WITH ORDINARY TALKING. WHEN THE TALKING EXPERIMENTS WERE REPEATED IN A FULLY VENTILATED OPERATING ROOM, EXPELLED ORAL BACTERIA FROM A DISTANCE OF ONE**

**METRE FAILED TO CONTAMINATE SETTLE PLATES ON THE OPERATING TABLE OR THE INSTRUMENT TRAY ADJACENT TO THE TABLE.** OPPOSING AIR FLOWS CARRIED AIRBORNE CONTAMINATION AWAY FROM THE CENTRE TOWARDS THE PERIPHERY OF THE ROOM. THESE OBSERVATIONS SUGGEST THAT **ORAL BACTERIA NORMALLY CONVEYED IN DROPLETS INTO THE AIR DURING ORDINARY TALKING BY NON-SCRUBBED STAFF, WHO ARE NOT WITHIN THE IMMEDIATE VICINITY OF THE OPERATION SITE, DO NOT POSE AN INFECTION HAZARD AND THE WEARING OF MASKS IS UNNECESSARY.** [---] **IN LOW RISK GENERAL SURGERY CONTAMINATION BY ORAL BACTERIA SEEMS TO BE A NEGLIGIBLE HAZARD. IN ONE STUDY THERE WAS NO INCREASE IN WOUND INFECTION WHEN NO MASKS WERE WORN IN AN OPERATING THEATRE FOR 6 MONTHS.’ THERE HAVE BEEN SIMILAR REPORTS IN OTHER SITUATIONS.** THERE WAS NO SIGNIFICANT DIFFERENCE IN INFECTION RATES WHEN WOUNDS WERE SUTURED IN AN EMERGENCY DEPARTMENT, WHETHER OR NOT MASK AND CAP WERE WORN. **THERE WERE NO CASES OF INFECTION FOLLOWING CARDIAC CATHETERIZATION PROCEDURES WHEN CAP AND MASK WERE NOT WORN’. THERE IS LITTLE EVIDENCE THAT MOUTH FLORA EXPELLED BY TALKING SCRUBBED STAFF CAUSES SIGNIFICANT INFECTION AND, WITH THE EXCEPTION OF HIGH RISK SURGERY, THE WEARING OF MASKS BY THE SURGEON AND SCRUBBED ASSISTANTS IS OF UNPROVEN VALUE. ORAL MICROBIAL DISPERSAL BY TALKING NON-SCRUBBED STAFF POSES NO RISK TO THE PATIENT ON THE OPERATING TABLE. THE ROUTINE WEARING OF MASKS BY ALL STAFF WORKING IN A MODERN OPERATING ROOM WITH FORCED VENTILATION IS A COSTLY AND UNNECESSARY RITUAL.** (Mitchell & Hunt 1991: 239-242)<sup>53</sup>

- (f) **^ OVERALL THERE IS A LACK OF SUBSTANTIAL EVIDENCE TO SUPPORT CLAIMS THAT FACEMASKS PROTECT EITHER PATIENT OR SURGEON FROM INFECTIOUS CONTAMINATION.** [---] THERE ARE A NUMBER OF DIFFERENT HYPOTHESES AS TO WHY THIS MAY NOT BE THE CASE. **‘VENTING’ IS A PHENOMENON WHEREBY AIR LEAKS AT THE INTERFACE BETWEEN MASK AND FACE WHICH CAN ACT TO DISPERSE POTENTIAL CONTAMINANTS ORIGINATING FROM THE PHARYNX. THE ACCUMULATION OF MOISTURE, DURING PROLONGED USAGE, MAY EXACERBATE THIS PROBLEM BY INCREASING RESISTANCE TO AIR FLOW THROUGH THE FILTER ITSELF.** MOISTURE ACCUMULATION IS ALSO THOUGHT TO FACILITATE THE MOVEMENT OF CONTAMINANTS THROUGH THE MATERIAL OF THE MASK ITSELF BY CAPILLARY ACTION. THESE BACTERIA CAN SUBSEQUENTLY BE DISLODGED BY MOVEMENT. **FRICTION AT THE FACE/MASK INTERFACE HAS ALSO BEEN DEMONSTRATED TO DISPERSE SKIN SCALES WHICH CAN FURTHER CONTRIBUTE TOWARDS WOUND CONTAMINATION.** [---] BASED UPON THE FINDINGS OF THIS REVIEW, NATIONAL INSTITUTE FOR HEALTH AND CARE EXCELLENCE GUIDELINES STATE THAT **THERE IS ‘LIMITED EVIDENCE CONCERNING THE USE OF NON-STERILE THEATRE WEAR’ SUCH AS SURGICAL MASKS WHEN TRYING TO MINIMISE THE RISK OF SURGICAL SITE INFECTION,** ALTHOUGH THERE WAS AN OVERALL ‘CONSENSUS THAT WEARING NON-STERILE THEATRE WEAR IS IMPORTANT IN MAINTAINING THEATRE DISCIPLINE’. [---] PROPONENTS OF THE SURGICAL FACEMASK MAY ARGUE THAT EVEN IF THEY FAIL TO COMPLETELY NEGATE THE RISKS

OF INFECTION THEY ARE LIKELY TO REDUCE EXPOSURE IN A DOSE-DEPENDENT MANNER. [---] **PRELIMINARY WORK SUGGESTS THAT FACEMASKS FAIL TO CONFER ANY DEGREE OF PROTECTION FROM INFECTION DUE TO STREPTOCOCCAL AND STAPHYLOCOCCAL BACTERIAL SPECIES OR HEPATITIS B VIRUS** [---] A FACEMASK SPLASH MAY PROMOTE A FALSE SENSE OF SECURITY, AS SURGEONS MAY BE LESS LIKELY TO REPORT THESE AS AN OCCUPATIONAL EXPOSURE TO BODILY FLUID COMPARED TO FRANK FACIAL CONTAMINATION. (Da Zhou, Sivathondan & Handa 2015: 223-224, 226-227)<sup>6</sup>

- (g) ^ 827 PARTICIPANTS WERE ENROLLED AND COMPLETE FOLLOW-UP DATA WAS AVAILABLE FOR 811 (98.1%) PATIENTS. OPERATING ROOM LISTS WERE RANDOMLY ALLOCATED TO A 'MASK ROUP' (ALL NON-SCRUBBED STAFF WORE A MASK) OR 'NO MASK GROUP' (NONE OF THE NON-SCRUBBED STAFF WORE MASKS). OVERALL, 83 (10.2%) SURGICAL SITE INFECTIONS WERE RECORDED; 46/401(11.5%) IN THE MASKED GROUP AND 37/410(9.0%) IN THE NO MASK GROUP; ODDS RATIO (OR) 0.77 (95% CONFIDENCE INTERVAL (CI) 0.49 TO 1.21),  $p = 0.151$ . INDEPENDENT RISK FACTORS FOR SURGICAL SITE INFECTION INCLUDED: ANY PRE-OPERATIVE STAY (ADJUSTED ODDS RATIO [AOR], 0.43 (95% CI, 0.20; 0.95), HIGH BMI AOR, 0.38 (95% CI, 0.17; 0.87), AND ANY PREVIOUS SURGICAL SITE INFECTION AOR, 0.40 (95% CI, 0.17; 0.89). CONCLUSION: **SURGICAL SITE INFECTION RATES DID NOT INCREASE WHEN NON-SCRUBBED OPERATING ROOM PERSONNEL DID NOT WEAR A FACE MASK.** [---] WEARING FACE MASKS HAD NO STATISTICALLY SIGNIFICANT EFFECT ON THE DEVELOPMENT OF SURGICAL SITE INFECTION IN THIS COHORT. RESULTS CONCUR WITH OUTCOMES FROM A PREVIOUS LARGE TRIAL, WHICH ALSO FOUND A NON-SIGNIFICANT BUT LOWER RATE OF INFECTION IN THE NON-MASKED GROUP. **THE RESULT SEEMS COUNTER-INTUITIVE, GIVEN THE LONG AND EMBEDDED HISTORY OF WEARING MASKS TO PREVENT INFECTION.** [---] **STAFF RESPONSE TO THE STUDY WAS GENERALLY POSITIVE. AFTER INITIAL HESITATION BORNE OF LONG TRADITION, STAFF EXPRESSED RELIEF WHEN THEY WERE ASSIGNED TO A THEATRE RANDOMISED TO THE NO-MASK GROUP.** THE DISCOMFORT OF WEARING A MASK, OFTEN THROUGH LONG SURGICAL PROCEDURES, IS ONE DIFFICULT ASPECT OF OPERATING ROOM WORK. FOR SOME, WHO CANNOT WEAR MASKS FOR LONG PERIODS, IT MAY BE A REASON FOR EXCLUDING SURGERY AS A CAREER CHOICE OR CURTAILING A CHOSEN OPTION. GUIDELINES FOR USE OF FACEMASKS BY ANAESTHETISTS ALREADY SUGGEST THAT MASKS NEED ONLY BE WORN BY THE SCRUB TEAM. (Webster et al. 2010)<sup>412</sup>

## 9. Kasvosuojaimen käytön terveyshaitat

Maskisuosituksia laadittaessa kasvosuojainten käytön hyötyä väestöterveydelle on punnittu epäsuhtaisesti ja puolueellisesti. Akuutit ja pitkäaikaiset terveyshaitat ja näiden potentiaaliset kustannukset on sivuutettu tyystin. Tutkimusnäytön perusteella maskin käyttö ei ole perusteltavissa verratessa haittoja edes teoreettiseen suojaan.

**Maskin käytöstä on lukuisia terveyshaittoja ja sivuvaikutuksia, jotka kertautuvat miljoonien käyttäessä välinettä.** Hengityksen osittainenkin estäminen vaikuttaa hengitystapaan haitallisesti ja lisää kuolleen ilman määrää keuhkoissa. Maskin käyttö liikkuessa voi olla vaarallista; **WHO ei suosittele kasvosuojaimen käyttöä urheillessa.** Maskeista irtoaa hengitysilmaan karsinogeeneja ja mikromuoveja, jonka lisäksi se kerää ympäristön epäpuhtaudet tai taudinkantajan viruskuorman tehokkaasti. **Sairaan tai oireellisen henkilön maskin käyttö on erityisen haitallista.** Kehosta muutoin luonnollisesti poistuvat kuona-aineet jäävät osittain suodattimeen, josta ne palaavat takaisin hengitysteihin ja kuormittavat ennestään heikentynyttä immuunijärjestelmää.

- **Maski häiritsee kehon luonnollista lämmönsäätelyä**
- Maskin käyttö voi aiheuttaa hengenahdistusta, uupumusta ja happivajasta ensisijaisesti muuttuneen hengitystavan takia
- Maskin käyttö lisää kuolleen ilman määrää keuhkoissa
- **Maailman terveysjärjestö ei suosittele maskia liikuntaa harrastaessa**
- **Maskin käyttö voi olla vaarallista sydämelle jo matalassa rasiuksessa**
  
- **Kasvojen peittäminen vaikuttaa huomattavasti koettuun empatiaan** ja ihmisten väliseen luottamukseen, jolla on negatiivinen vaikutus yhteisön hyvinvointiin ja potilastyön terapeutisiin vaikutuksiin
- Kasvosuojaimista voi irrota kemikaaleja ja mikromuoveja ja erityisesti formaldehydiä, joka aiheuttaa ihottumaa ja nostaa syövän riskiä
- Maskin käytön haitat ovat yleisiä, kuten ihottumat, akne, uupumus
- **Maskin aiheuttama uupumusoireyhtymä (MAU) on uusi diagnoosi**, jolla voidaan arvioida maskin aiheuttamia oireita

FIN-UNMASKED 2021

kasvosuojaimet, terveyshaitat, uupumus

FIN-UNMASKED 2021

**MASKIN OLENNAINSTA HYÖTYÄ VIRUSEPIDEMIAN EHKÄISYSSÄ EI VOIDA OSOITTA. VÄLINEESTÄ AIHEUTUVAT TERVEYSHAITAT OVAT MERKITTÄVIÄ JA LÄÄKETIETEELLISESTI RELEVANTTEJA.**



## Maskin käytön terveyshaittoja

- Maski häiritsee kehon lämmönsäätelyä [ [9.1](#) ]
- Maskin käyttö voi aiheuttaa hengenahdistusta ja happivajasta muuttuneen hengitystavan vuoksi [ [9.2](#) ]
- Maski lisää kuolleen ilman määrää keuhkoissa [ [9.2](#) ]
- Maskin käyttö madaltaa suorituskykyä [ [9.3](#) ]
- Maskin käyttö voi olla vaarallista jo matalassa rasituksessa [ [9.3](#) ]
- Kasvojen peittäminen vähentää koettua empatiaa ja luottamusta huomattavasti [ [9.4](#) ]
- Maskista irtoavat kemikaalit ja hiukkaset voivat lisätä syövän ja sairauksien riskiä [ [9.5](#) ]
- Maskien käytön toissijaiset haitat, kuten akne ja ihottumat, ovat erittäin yleisiä [ [9.6](#) ]
- Lähes kaikki sairaanhoidossa työskentelevät kokevat maskin käytön vaivalloiseksi ja potilastyötä haittaavana [ [9.6](#) ]
- Maskin jatkuva käyttö voi aiheuttaa uupumista ja useita eri oireita – miljoonat saattavat kärsiä maskin aiheuttamasta uupumusoireyhtymästä [ [9.7](#) ]

Jokaisella uudella tavalla, joka poikkeaa totutuista olosuhteista on vaikutuksia, joista on syytä olla tietoinen. Terve henkilö kestää useimmiten maskin aiheuttamat fyysiset haitat lyhyellä aikavälillä ja sietää vaivoja psyykkisesti, koska muutkin kärsivät samaan aikaan. Tämä tarpeeton stressi on normalisoitu työssä ja sosiaalisissa kontakteissa vailla todisteita positiivisesta vaikutuksesta väestöterveyteen ja yksilön hyvinvointiin tai riskiin sairastua. Pienetkin haitat kertautuvat ja näistä aiheutuvat ongelmat alkavat näkyä ajan myötä terveydenhuollossa, kun miljoonat ihmiset toistavat haitallista riittä uskoen sen pelastavan henkiä.

Normaalin syvän hengityksen rajoittaminen tai suun kautta hengittäminen, johon maski ohjaa, <sup>431</sup> ei ole ihmiselle luonnollinen olotila. Hengitystavan muutos on yksi useista terveyshaitoista, joita maski aiheuttaa.

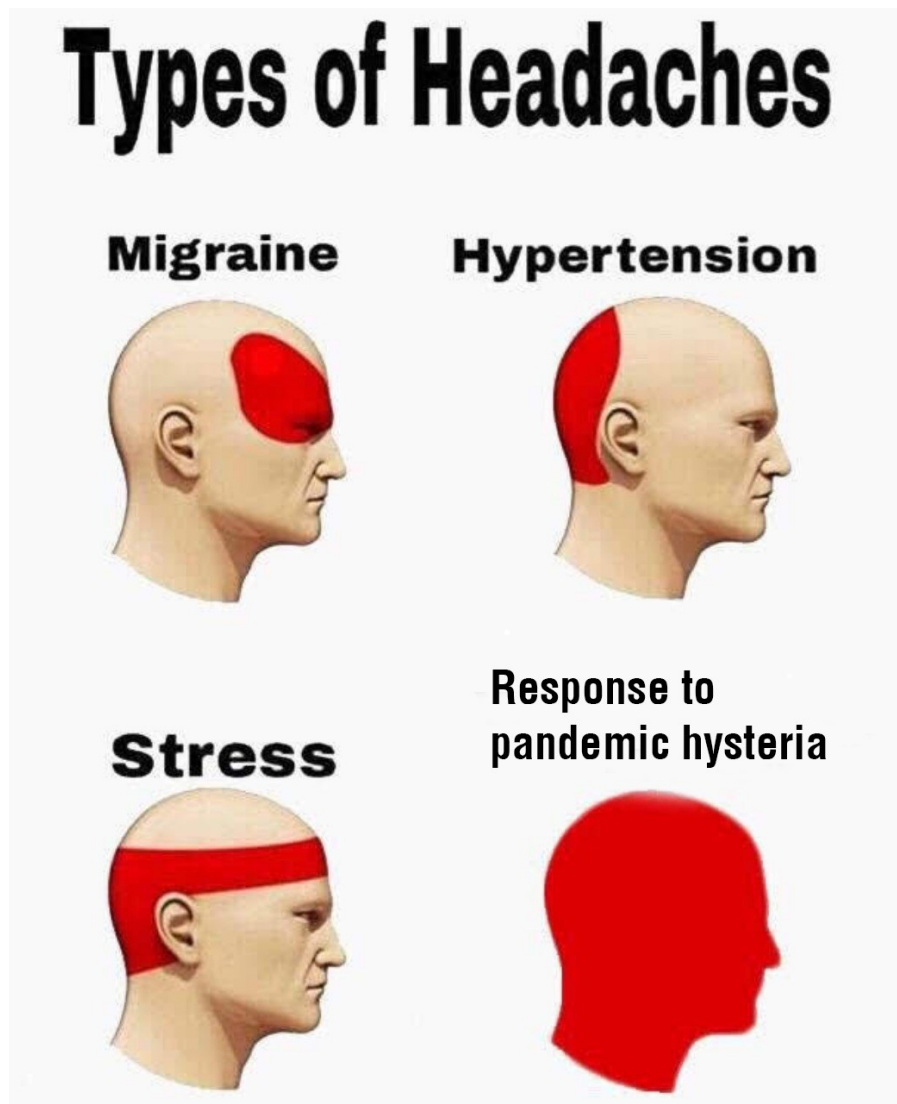
### Neljä tärkeintä terveyshaittaa:

- 1.** Maski lämmittää kasvoja, joka häiritsee kehon luonnollista lämmönsäätelyä. <sup>236, 237</sup>
- 2.** Maski voi aiheuttaa hengenahdistusta. <sup>227, 73, 239, 240, 229, 216, 241</sup>
- 3.** Maskin käyttö vähentää koettua empatiaa ja luottamusta, sekä vaikeuttaa kommunikointia. <sup>58, 228, 226, 430</sup>
- 4.** Maskista irtoaa sairauksia ja syöpää aiheuttavia aineita, kuten formaldehydiä ja mikromuoveja. <sup>242, 219, 218, 244, 245, 220</sup>

KASVOT SÄÄTELEVÄT KOKO KEHON LÄMPÖTILAA JA KOKEVAT VIILENNYKSEN KAHDESTA VIIITEEN KERTAA VOIMAKKAAMMIN MUIHIN IHOALUEISIIN VERRATTUNA

**Täysin vaille huomiota on jäänyt maskin negatiivinen vaikutus kehon lämmönsäätelyyn, jossa kasvoilla on tärkeä rooli.** Kasvot ovat erittäin herkäät lämpötilan vaihtelulle ja kokevat viilennyksen jopa kahdesta viiteen kertaa voimakkaammin verrattuna samankokoiseen ihoalaan toisaalla

kehossa.<sup>236</sup> Kun maskin alla oleva ilma lämpenee ja kosteus lisääntyy, tämä heijastuu ihmisen kokemaan koko kehon lämpötilaan. **Maskin käyttö nostaa sykettä, lisää lihaskuormitusta ja aiheuttaa ylimääräistä räsittystä lämmölle herkkiin toimintoihin.** Vaikka maski ei vähennä hapensaantia vaarallisesti eikä nosta kasvojen lämpötilaa kuin asteella tai parilla, tämä on tarpeeksi suuri muutos, jota kompensoidaan muuttamalla hengitystapaa.



Koronapandemiasta on aiheutunut monenlaista päänsärkyä.

KASVOTTOMUUS  
POTILASTYÖSSÄ VÄHENTÄÄ  
KOETTUA EMPATIAA  
HUOMATTAVASTI

**Maskin käytön psykologiset negatiiviset vaikutukset ovat yhteiskunnallisesti huomattavat,** vaikkakaan tätä on vaikea osoittaa suoraan mielenterveyden korostuneissa ongelmassa. Ottaen huomioon lisääntynyt

väkivallan uhka ja välikohtaukset maskeihin liittyen,<sup>367, 129, 130, 131, 132, 133, 101, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 139, 146, 147, 148, 149, 150</sup> kyse on usean tekijän yhteisvaikutuksesta. **Aivot arvioivat toisten luotettavuuden automaattisesti silloin kun kasvot eivät näy.**<sup>228</sup> **Hoitohenkilökunnan maskin käyttö vähensi potilastutkimuksessa merkittävästi koettua empatiaa,**<sup>58, 228, 226</sup> joka vaarantaa hoitotyön terapeuttiset vaikutukset. Maski estää tunnetilojen tarkkaa arviointia huomattavasti ja **erityisesti inho sekoitetaan peitetyillä kasvoilla vihaisuuteen toistuvasti,**<sup>430</sup> joka voi lisätä uhkaa arjessa. Kasvoilla ja ilmeillä on tärkeä rooli vauvojen ja lasten kehittymiselle. Jo vastasyntynyt muodostaa ensimmäisten tuntien aikana yhteyden maailmaan vanhempinsa kasvojen kautta sekä oppii yhdistämään äänet ilmeisiin ja huulien liikkeisiin. Jos ihmiset ympärillä ovat kasvot peitettyinä, tämä voi heikentää kommunikointikykyä, kognitiivisten taitojen kehittymistä ja sosiaalisten suhteiden solmimista.<sup>226</sup>

MASKIN KÄYTTÖ VOI AIHEUTTAA  
LIEVÄÄ HAPPIVAJETTA  
HENGITYSTAVAN MUUTTUESSA  
JA KUOLLEEN TILAN  
LISÄÄNTYESSÄ KEUHKOISSA,  
JOLLOIN NE EIVÄT TOIMI  
TEHOKKAASTI.

**Kasvosuojaimen käytöstä akuutisti syntyvä riskitekijä on mahdollinen hengenahdistus ja vähentynyt veren happipitoisuus, joka on todettu rasituskokeissa.**<sup>227, 73, 239, 240, 229, 216, 241</sup> Maski vähentää hapensaantia ensisijaisesti muuttuneen hengitystavan takia, joka lisää kuolleen tilan määrää

keuhkoissa, jolloin osa ilmasta ei kierrä kehossa. Maskiin kerääntyvä kosteus voi lisäksi sitoa itseensä hiilidioksidia, joka vähentää hapen osuutta hengitysilmassa. Vaikka hapen saanti ei laske useimmiten maskia käyttäessä vaarallisesti, pienikin happivaje vaikuttaa merkittävästi suorituskykyyn, jaksamiseen ja yleiseen olotilaan. Maski voi aiheuttaa myös hengenahdistusta psykologisesti. Kuuden minuutin standardissa kävelytestissä maski kasvoilla aiheutti havaittavia haittoja hengitykselle välittömästi, vaikka keho palautuikin nopeasti.<sup>239</sup> **Kasvosuojaimen aiheuttama hengenahdistus voi johtaa jo matalassa rasituksessa sydänkuolemaan, jos henkilö kuuluu riskiryhmään.**

MAAILMAN  
TERVEYSJÄRJESTÖ EI  
SUOSITTELE MASKIN  
KÄYTTÖÄ LIIKKUESSA  
TAI URHEILLESSA

Terveille vaara voi olla marginaalinen tai olematon, mutta maskin käyttö on tästä huolimatta liikkuessa haitallista.<sup>214, 215, 216, 217</sup>

**Maailman terveysjärjestö WHO ei suosittele liikuntaa tai urheilemista maskin kanssa, koska tämä voi aiheuttaa hengitysvaikeuksia.**<sup>217</sup>

MASKEISSA ON FORMALDEHYDIA, JOKA ON SYÖPÄÄ AIHEUTTAVA AINE JA TODENNÄKÖISIN SYY IHOTTUMIIN, AKNEEN JA ALLERGISIIN REAKTIOIHIN.

**Pitkäaikaisen ja jatkuvan maskin käytön vakavin potentiaalinen haittavaikutus on siitä irtoavat syöpää ja sairauksia aiheuttavat kemikaalit, joista vaarallisin on formaldehydi.<sup>368, 242</sup> Maskista voi irrota hengitykseen mikromuoveja, sekä säilytykseen ja sterilointiin käytettyjä aineita.** Halvalla tuotetut maskit ja niiden

vaikutus väestönterveyteen nähdään vasta tulevaisuudessa. Erityisesti kirurginmaskeja ei ole suunniteltu pitkäaikaiseen jatkuvaan käyttöön, vaan steriileihin olosuhteisiin, jossa välinettä käytetään yleensä lyhyen aikaa kerrallaan koulutetun henkilön toimesta ja se vaihdetaan säännöllisesti uuteen.

Kasvosuojaimen käyttöä voi verrata tapana tupakointiin. Suojainta imetään kuin filteriä, siitä irtoaa syövän riskiä lisääviä aineita, tuote on yleensä kertakäyttöinen ja se roskaa luontoa. Maskia käytetään tavan vuoksi ja se tyydyttää psykologisen tarpeen – antaen turvaa ja sosiaalisen statuksen. Maskit myytiin turvallisenä ja tarpeellisenä välineenä puolueellisilla tutkimuksilla höystettynä samaan tapaan, kuin viime vuosisadalla tupakkaa raskaana oleville naisille, asbestia seinien tilkkeeksi tai huumeilla terästettyjä yleislääkkeitä kaikkiin vaivoihin.

FIN-UNMASKED 2021



## 9.1 Maski häiritsee kehon lämmönsäätelyä

Kasvot ovat kehon herkimpiä elimiä. Ne säätelevät lämpöä, tunnistavat ympäristön lämmönvaihtelut ja vaikuttavat tätä kautta huomattavalla tavalla tunteeseen koko kehon lämpötilasta. **Jos kokemus on voimakas, maskin käyttö nostaa kehon lämpötilaa vaikkei tälle olisikaan tarvetta.** Maskin käyttö häiritsee luonnollista lämmön säätelyä, joka voi johtaa erityisesti ylimääräiseen rasitukseen, uupumiseen tai pyörtymiseen.

### **RUK:ssa maskipakko helteistä huolimatta – ainakin yksi varusmies pyörtynyt ja viety ambulanssilla sairaalaan**

Varusmies osallistui tänään tulotilaisuuteen Haminassa Reserviupseerikoulun päärakennuksen edustalla olevalla kentällä ja pyörtyi. Hän käytti tilaisuudessa Maasotakoulun ohjeistuksen mukaisesti maskia. Ylen saaman vinkin mukaan maskia käyttäneitä alokkaita olisi pyörtynyt enemmänkin ulkona harjoituksissa kovassa kuormituksessa. ”Teki kuka tahansa varusmies tässä kelissä mitä tahansa, se on äärimmäisen raskasta fyysisesti kaikkialla valtakunnassa. Maski on siinä vain yksi tekijä”, sanoo Sikanen. Koko Puolustusvoimien tasolla on ohjeistettu Sikasen mukaan käyttämään maskeja ulkona, jos kahden metrin turvaväliä ei voida pitää ja jos henkilöt ovat lähellä toisiaan yli 15 minuutin ajan.

RUK:ssa maskipakko helteistä huolimatta – ainakin yksi varusmies pyörtynyt ja viety ambulanssilla sairaalaan. Yle, 9.7.2021<sup>434</sup>



Alokkaiden tulotilaisuus järjestettiin ulkona Reserviupseerikoulun päärakennuksen edustalla. Kuvituskuva. Antti-Jussi Korhonen / Yle

### 9.1.1 NPPT, NIOSH ja CDC: Kasvomaski häiritsee kehon luonnollista lämmönsäätelyä. Ahdistusoireet ja paniikkikohtauksen riski kasvaa.

PÄÄ JA KASVOT OVAT KRIITTINEN OSA IHMISEN LÄMMÖNSÄÄTELYÄ. MASKI LÄMMITTÄÄ KASVOJA, JOKA HEIJASTUU KOKO KEHON LÄMPÖTILAAN.

(a) National Personal Protective Technology Laboratory (NPPTL), National Institute for Occupational Safety (NIOSH) ja Yhdysvaltain tautikeskus (CDC) tuottivat tieteellisen kirjallisuuskatsauksen, Roberge et al. (2011), joka arvioi kasvosuojusten vaikutusta kehon lämmönsäätelyyn ja miten tämä oireilee.<sup>237</sup>

Tutkijat korostavat lämpötilaan liittyvän subjektiivisen kokemuksen roolia; maskin käyttö muuttaa hengitystapaa, joka voi johtaa hengitysahdistukseen tai paniikkikohtaukseen. Pää ja kasvat ovat kriittinen osa kehon lämmön säätelyssä. **Maskin peittämät kasvososat ovat lämmölle erittäin herkät. Kun kasvojen lähellä olevan ilman lämpötila kohoaa paikallisesti, tämä vaikuttaa ihmisen kokemaan koko kehon lämpötilaan.** Kasvojen viilennys verrattuna muihin samankokoisiin ihoalueisiin kehossa on kahdesta viiteen kertaa tehokkaampi tapa estää hikoilua ja lämmön aiheuttamaa epämukavuutta. **Myös puhtaasti psykologiset ilmiöt voivat epäsuorasti vaikuttaa kasvosuojaimen aiheuttamaan lämmön säätelyyn ja lämpötilan nousuun kehossa.** Henkilöt, joilla on taustalla ahdistuneisuushäiriö tai psyykkisiä traumoja ja tähän liittyviä oireita, kuten paniikkihäiriö, voivat saada kohtauksen. Kasvo herkkänä elimenä reagoi sen peittämiseen neurologisella tasolla ja aktivoi monia aivoalueita. Maski ohjaa hengityksen usein suun kautta tapahtuvaksi,<sup>431</sup> josta on terveyshaittoja.

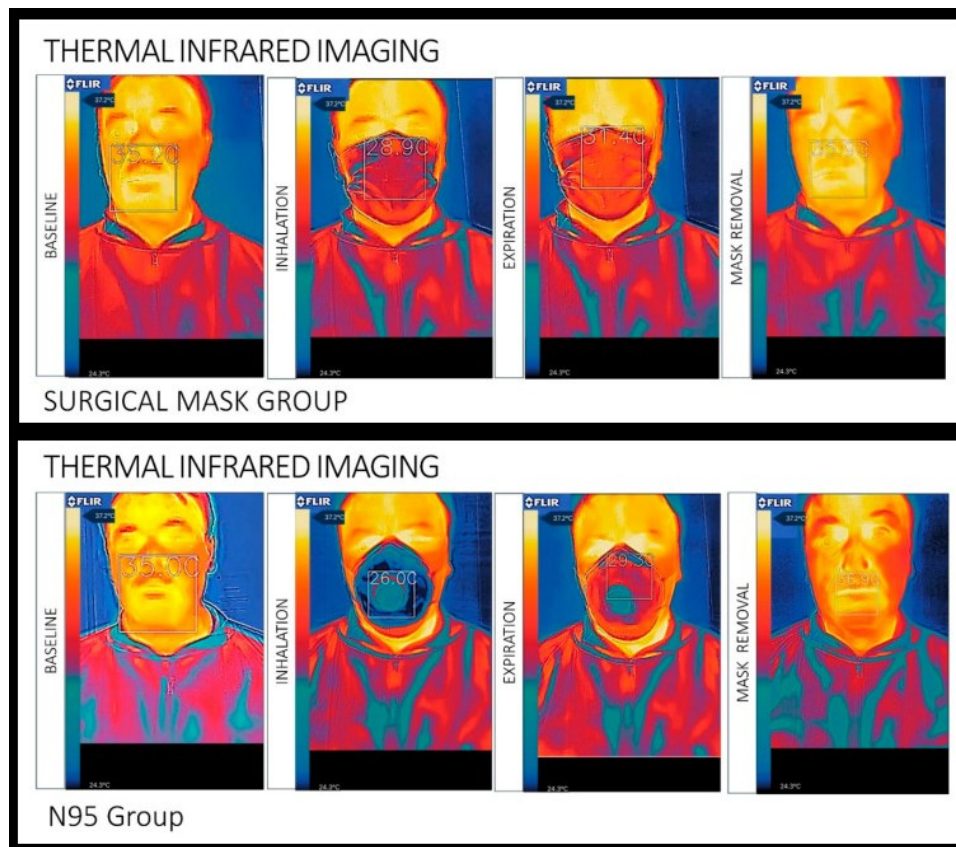
**Tutkimuksen listaamia mahdollisia oireita kasvosuojaimen käytöstä: kiihtynyt aineenvaihdunta ja adrenaliinin erityis, sykkeen nousu, hengityksen nopeutuminen, hyperventilointi, kasvanut verenpaine, sekä pitkittynyt taistelu tai pakoreaktio.**

**”Kasvomaskin käyttö vaikuttaa negatiivisesti hengitystapaan ja ihon kautta tapahtuvaan lämmön säätelyyn estämällä hien haihtumista ja lämmön säteilyä. Suhteellisen pieni mitattu kehon lämpötilan nousu voidaan yhdistää suoraan maskin käyttöön. Voimme päätellä tästä, että kehon lämmön nousuun liittyvät havainnot ovat merkittävä psykologinen komponentti tai että paikallinen tai aivojen lämpötilan nousu liittyy tapahtumaan.”**

Raymond J. Roberge et al., NPPTL/NIOSH/CDC  
Protective Facemask Impact on Human Thermoregulation: An Overview.  
*Ann Occup Hyg*, 2011.<sup>237</sup>



### 9.1.2 Tutkimus: Hengityksensuojaimesta monia haittoja lämmönsäätelylle



**Kuva 31.** Lämpökamerakuvia koehenkilöistä, joilla on maski kasvoillaan Yläkuvissa suun-  
nenäsuojain asettamisen jälkeen, sisäänhengityksessä, uloshengityksessä ja maskin poiston  
jälkeen. Alakuvissa venttiilillä varustettu N95-maski. Scarano et al, "Facial Skin Temperature  
and Discomfort When Wearing Protective Face Masks: Thermal Infrared Imaging Evaluation  
and Hands Moving the Mask", *Int J Environ Res Public Health*, 2020: Fig 1,2.<sup>236</sup>

HENGITYSSUOJAIMEN  
AIHEUTTAMA  
PAIKALLINEN  
LÄMMÖNNOUSU VOI  
JOHTAA VÄÄRÄÄN  
DIAGNOOSIIN

(b) Italiassa toteutettu maskitutkimus, Scarano et al. (2020), vertasi kirurginmaskin ja N95-hengityssuojaimen vaikutusta ihon lämpötilaan, kasvojen kosketteluun ja henkilökohtaiseen käyttömukavuuteen.<sup>236</sup> **N95-maskin käyttö oli haitallisempi ja epämukavampi käyttää sen aiheuttaman kuumuuden ja kosteuden takia.**

Koehenkilöt sopeutuivat rauhallisesti istuen normaaliin huonelämpöön tunnin ajan, jonka jälkeen he pitivät maskia yllään toisen tunnin, jonka aikana he puhuivat 10 minuuttia. **Lämpökameralla havaittiin kummankin suojaintyyppin käytön nostavan kasvojen ihon lämpötilaa:** suu-nenäsuojain,  $\sim 0,7 \pm 3,3$  °C ja N95-maski  $\sim 1,9 \pm 3,5$  °C. Maskin käyttö voi lisäksi nostaa hieman suun lämpötilaa. Jos hengityssuojainta käyttävän kuumetta mitataan, paikallinen lämmön nousu voi johtaa väärään diagnoosiin. Lämpötila laski normaalille tasolle viisi minuuttia maskin poisoton jälkeen. Kirurginmaskin käyttö ei vaikuttanut suun lämpötilaan merkitsevästi.

Kasvosuojaimen edes teoreettinen hyöty mitätöityy, jos sitä ei käytetä oikein. Suodatin estää ilmavirtausta ja vaikuttaa haitallisesti hengitystapaan. Tätä kompensoidaan säätämällä maskia tai ottamalla se välillä pois. Erityisesti kuumassa ja kosteassa ilmanalassa oikeaoppinen käyttö on haasteellista.

HENGITYSSUOJAINTA  
KOSKETELTIIN KOLME  
KERTAA KIRURGINMASKIA  
USEAMMIN MASKIN  
ISTUVUUDEN VUOKSI

**Koehenkilöt koskettivat hengityssuojainta säätääkseen sen istuvuutta noin kolme kertaa kirurginmaskia useammin, keskimäärin 25-kertaa tunnissa, jolla saattaa olla merkittävä tartuntoja lisäävä vaikutus.**

Kasvot ovat yksittäinen tärkein elin, joka säätelee kehon lämpötilaa. Maskin käyttö haittaa merkittäväällä tavalla tätä prosessia. Tutkimuksen tulosten perusteella sekä kirurginmaski, että hengityssuojain nostavat kasvojen lämpötilaa havaittavasti ja estävät hien tehokasta eritystä. Vaikka lämmönousu ei itsessään ole vaarallisen korkea, subjektiivinen epämukavuus on tätä merkittävämpi tekijä, joka heijastuu henkilön koko olotilaan.



Etelä-Korealainen sairaanhoitaja Shim Hyoung-chul poseeraa kameralle tauon aikana Keimyungin sairaalassa, Daegussa. 12.3.2020. Ap. kuva: Ed Jones/AFP via Getty Images

9.1

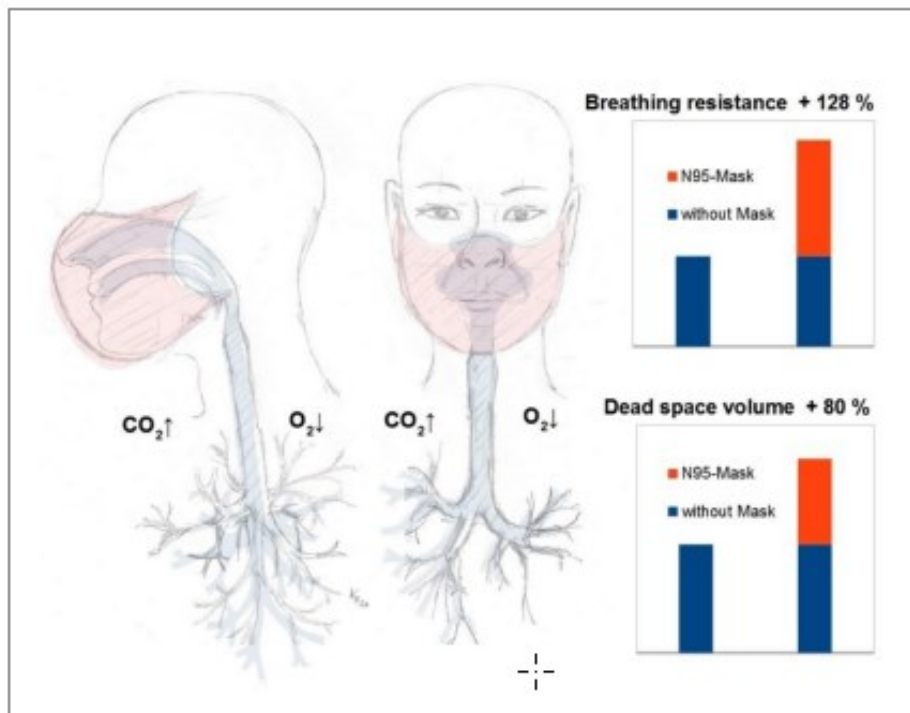
(a) <sup>^</sup> **THE USE OF PROTECTIVE FACEMASKS (PFMs) NEGATIVELY IMPACTS RESPIRATORY AND DERMAL MECHANISMS OF HUMAN THERMOREGULATION THROUGH IMPAIRMENT OF CONVECTION, EVAPORATION, AND RADIATION PROCESSES. THE RELATIVELY MINOR REPORTED INCREASES IN CORE TEMPERATURE DIRECTLY ATTRIBUTABLE TO THE WEARING OF PFMS SUGGEST THAT ASSOCIATED PERCEPTIONS OF INCREASED BODY TEMPERATURE MAY HAVE A SIGNIFICANT PSYCHOLOGICAL COMPONENT OR THAT REGIONAL OR GLOBAL BRAIN TEMPERATURE CHANGES ARE INVOLVED. [---] THE USE OF PFMS RESULTS IN A SWITCH FROM NASAL TO ORAL BREATHING IN MOST ADULTS (HARBER ET AL., 1997) AND RESPIRATORY HEAT EXCHANGE IS IMPACTED VARIABLY BY THE ROUTE OF RESPIRATION. NASAL BREATHING IS ASSOCIATED WITH LESS HEAT LOSS TO THE ENVIRONMENT THAN ORONASAL AND MOUTH BREATHING BECAUSE SOME EXPIRED HEAT AND HUMIDITY ARE RECLAIMED BY THE RICH VASCULATURE AND MUCOSAL SURFACES OF THE NASAL PASSAGES AND PARANASAL SINUSES (HARBER ET AL., 1997; HOLDEN ET AL., 1999). [---] THE HEAD IS AN AREA OF VERY HIGH METABOLIC ACTIVITY AND IS A CRITICAL STRUCTURE FOR COOLING, ESPECIALLY WHEN THE REMAINDER OF THE BODY IS IMPEDED IN NORMAL HEAT DISPERSAL (JAMES ET AL., 1984). [---] THE FACE IS RELATIVELY UNIFORM IN ITS SENSITIVITY TO WARMING WHEN COMPARED TO THE MOUTH (GREEN AND GELHARD, 1987), BUT THE AREA OF THE FACE THAT IS COVERED BY PFMS IS VERY THERMOSENSITIVE (LAIRDET AL., 1999). THIS MAY BE POSSIBLY DUE TO A HIGHER FACIAL THERMORECEPTOR DENSITY, AS HAS BEEN DEMONSTRATED IN ANIMALS (CHEUNG, 2010). THE MICROENVIRONMENT AIR TEMPERATURE INCREASES THE TEMPERATURE OF FACIAL SKIN COVERED BY PFMS THAT, IN TURN, SIGNIFICANTLY INFLUENCES THERMAL SENSATIONS OF THE WHOLE BODY, A PHENOMENON THAT MAY HAVE A NEUROLOGICAL COMPONENT THAT HAS BEEN EXPLAINED AS BEING DUE TO THE POSSIBILITY THAT AFFERENT IMPULSES FROM THE FACE TO THE CENTRAL NERVOUS SYSTEM MAY BE WEIGHTED MORE THAN THOSE FROM OTHER AREAS (NIELSEN ET AL., 1987B). ALSO, THE IMPAIRMENT OF HEAT EXCHANGE IN THE FACIAL AND HEAD REGIONS MAY HAVE A MORE PROFOUND IMPACT GIVEN THE FACT THAT THESE AREAS ARE SO CRITICAL FOR THERMAL REGULATION (JAMES ET AL., 1984). THE HIGHLY THERMOSENSITIVE NATURE OF THE FACE IS EXEMPLIFIED BY THE FACT THAT COOLING OF THE FACE IS TWO TO FIVE TIMES MORE EFFECTIVE AT SUPPRESSING SWEATING AND THERMAL DISCOMFORT THAN COOLING AN EQUIVALENT DERMAL AREA ELSEWHERE ON THE BODY (COTTER AND TAYLOR, 2005). [---] PURELY PSYCHOLOGICAL PHENOMENA CAN INDIRECTLY IMPACT THE THERMAL LOAD ASSOCIATED WITH PFM USE. INDIVIDUALS WITH UNDERLYING ANXIETY DISORDERS (E.G. PANIC ATTACKS) ARE AT RISK OF PROVOKING SAME WHEN WEARING PFMS. THE RESPIRATORY SUBTYPE OF PANIC DISORDER DISPLAYS PROMINENT RESPIRATORY SYMPTOMATOLOGY DURING PANIC ATTACKS THAT IS PROBABLY LINKED TO A FALSE SUFFOCATION ALARM IN THE CENTRAL NERVOUS SYSTEM (FREIRE ET AL., 2010). INDIVIDUALS WITH PANIC DISORDER ARE DEEMED TO BE VERY SENSITIVE TO INCREASES IN CO<sub>2</sub> LEVELS IN THE BODY AND PFM USE IS ASSOCIATED WITH RETENTION OF CO<sub>2</sub> IN SOME INDIVIDUALS (ROBERGE ET AL., 2010 C,D) THAT**

**COULD POTENTIALLY SERVE AS A TRIGGER TO A PANIC ATTACK (MORGAN, 1983).** INDEED, SINGLE BREATH 35% CO<sub>2</sub> INHALATION IS A STANDARD PROVOCATION TEST FOR PANIC DISORDER (VALENCA ET AL., 2002). **WEARING PFM (E.G. GAS MASKS) CAN CAUSE CLAUSTROPHOBIC SENSATIONS AND HAS BEEN USED AS A PRO-VOCATIVE MANEUVER IN MILD-TO-MODERATE CASES OF CLAUSTROPHOBIA** (RACHMAN, 1993; RADOMSKY ET AL., 2001). THE USUAL RESPONSE TO THE ONSET OF A PANIC ATTACK OR CLAUSTROPHOBIC REACTION, IRRESPECTIVE OF THE TRIGGERING EVENT, IS A SYMPATHOMIMETIC ONE BROUGHT ABOUT BY THE RELEASE OF NEUROTRANSMITTERS. RELEASE OF THESE NEUROTRANSMITTERS RESULTS IN INCREASED METABOLIC ACTIVITY MANIFESTED PHYSICALLY AS **ELEVATED HEART RATE AND RESPIRATORY RATE, PALPITATIONS, ELEVATED BLOOD PRESSURE, ETC., THE SO-CALLED 'FIGHT OR FLIGHT' PHENOMENON.** AN ASSOCIATED SENSATION OF WARMTH IN THESE EVENTS MAY BE DUE TO ACTUAL INCREASES IN BODY TEMPERATURE BROUGHT ABOUT BY THE INCREASE IN METABOLIC ACTIVITY, BY NEUROSENSORY PHENOMENA (FLUSHING OF THE SKIN), INCREASED RESPIRATORY EFFORT ASSOCIATED WITH OVERCOMING PERCEIVED INCREASES IN PFM-RELATED BREATHING RESISTANCE, OR BY INCREASED SWEATING IN THE PFM MICROENVIRONMENT BROUGHT ABOUT BY PSYCHOLOGICAL STRESS THAT COULD INCREASE THE EFFECTIVE TEMPERATURE OF THAT AREA OF THE FACE. (Roberge, Kim & Coca 2011: 102, 104-105, 108)<sup>237</sup>

- (b) ^ A TOTAL OF 20 SUBJECTS WERE RECRUITED AND DURING THE EVALUATION, EACH SUBJECT WAS INVITED TO WEAR A SURGICAL MASK OR RESPIRATOR FOR 1 H. [---] **A SIGNIFICANT DIFFERENCE IN HEAT FLOW AND PERIORAL REGION TEMPERATURE WAS RECORDED BETWEEN THE SURGICAL MASK AND THE N95 RESPIRATOR (P < 0.05).** A STATISTICALLY SIGNIFICANT DIFFERENCE IN HUMIDITY, HEAT, BREATHING DIFFICULTY, AND DISCOMFORT WAS PRESENT BETWEEN THE GROUPS. [---] **N95 RESPIRATORS ARE ABLE TO INDUCE AN INCREASED FACIAL SKIN TEMPERATURE, GREATER DISCOMFORT AND LOWER WEARING ADHERENCE WHEN COMPARED TO THE MEDICAL SURGICAL MASKS. [---] THE USE OF PROTECTIVE FACE MASKS (PFMs) WILL NOT BE EFFECTIVE IF MASKS ARE NOT USED APPROPRIATELY. DUE TO RESISTANCE TO AIRFLOW AND DISCOMFORT RELATED TO BUILDUP OF FACIAL HEAT, ESPECIALLY IN HOT AND HUMID WEATHER, MANY PEOPLE USE A PFM WITH LACK OF COMPLIANCE TO SAFETY REGULATIONS.** THE DIRECT SURGICAL MASK HAS A LOW/MODERATE FILTER PERFORMANCE WITH LOWER LEVELS OF AIRFLOW RESISTANCE, WHILE THE **HIGH HEAT AND HUMIDITY UNDER A PFM CAN CAUSE MOISTURE TO CONDENSE ON THE OUTER SURFACE OF THE PFM, WHICH CONSEQUENTLY IMPAIRS RESPIRATORY HEAT LOSS AND IMPOSES AN INCREASED HEAT BURDEN.** [---] **FACIAL TEMPERATURE AUGMENTATION CAN TRIGGER A PANIC DISORDER CAUSED BY ELEVATED CO<sub>2</sub> LEVELS UNDER THE PFM, WITH HOT FLASHES AND SWEATING. [...] WEARING A SURGICAL MASK OR RESPIRATOR PRODUCES A SIGNIFICANT INCREASE IN SKIN TEMPERATURE, ESPECIALLY UNDER THE MASK. [---] A PFM INDUCES A SIGNIFICANT AUGMENTATION OF FACIAL SKIN EFFECTS ON THERMOREGULATION. FOR THIS REASON, MANY PEOPLE USE AN PFM INCORRECTLY, WITHOUT COVERING THE NOSE, OR, AFTER A FEW MINUTES,**

**THIS CAN LEAD TO PARTIAL UNCOVERING OF THE NASAL AREA.** IMPATIENCE WITH THE THERMAL EFFECTS OF PFM LEADS TO DISCOMFORT AND **CAN INDUCE A DECREASED USE AND CONCOMITANT DECREASED PROTECTION FOR THE USER.** [---] THE OUTCOMES OF THE PRESENT STUDY INDICATE THAT **FITTING A SURGICAL MASK OR RESPIRATOR DURING 1 H OF CONTINUOUS WEARING LED TO AN INCREASE IN FACIAL SKIN TEMPERATURE UNDER THE FACE MASK,** WHILE REMOVING THE FACE MASK TENDED TO RAPIDLY DECREASE IT AFTER 1 MIN, RETURNING TO THE BASELINE AFTER 5 MIN. [---] **INCREASE IN ORAL TEMPERATURE WHEN SOMEONE IS WEARING A FACE MASK** FOR A SUFFICIENT TIME, AND THIS **CONDITION CAN INFLUENCE A WRONG DIAGNOSIS OF FEVER.** [---] WHEN THE N95 MASK WAS WORN THE INTRAORAL TEMPERATURE WAS STATISTICALLY SIGNIFICANTLY DIFFERENT THAN WHEN WEARING THE SURGICAL MASK. **THE FACE IS EXTREMELY IMPORTANT FOR THERMOREGULATION OF THE BODY; IT IS TWO TO FIVE TIMES MORE EFFECTIVE AT SUPPRESSING SWEATING AND THERMAL DISCOMFORT THAN THE COOLING EFFECT OF A SIMILAR DERMAL AREA ELSEWHERE ON THE BODY.** IN FACT, THE FACE ACCOUNTS FOR 20% OF THE TOTAL DRIVE FROM THE SKIN AND HAS A HIGH CONCENTRATION OF THERMORECEPTORS. [---] **THE FACIAL REGION AND HEAD FORM AN AREA THAT IS A CRITICAL STRUCTURE FOR COOLING, BECAUSE IS THE MOST SENSITIVE TO TEMPERATURE SENSATION,** [---] **IN THE PERIORAL AND NASAL REGION, THE PFM THAT COVERS THE MOUTH AND NOSE IMPEDES THE GREATER COOLING IMPACT OF FACIAL SKIN TEMPERATURE.** [...] THE STRAPS AND HEAD HARNESS OF A TIGHT-FITTING MASK CAN REDUCE THE VENOUS FLOW FROM THE HEAD. [...] PFM'S INCREASE THE SKIN TEMPERATURE OF THE LIPS BY 1.9 °C AFTER 15 MIN WITHOUT ANY EFFECT ON OTHER REGIONS OF THE FACE AND LITTLE EFFECT ON CORE TEMPERATURE, AND THIS MAY HAVE A SIGNIFICANT IMPACT ON THE PERCEPTION OF THERMAL DISCOMFORT. **THE INCREASE IN FACIAL SKIN TEMPERATURE INDUCED BY PFM'S HAS BEEN DOCUMENTED IN DIFFERENT STUDIES, AND THIS SIGNIFICANTLY INFLUENCES THERMAL SENSATIONS OF THE WHOLE BODY, BECAUSE CUTANEOUS THERMAL RECEPTOR IMPULSES FROM THE FACE TO THE CENTRAL NERVOUS SYSTEM ARE MORE IMPORTANT THAN FROM OTHER REGIONS.** **THE FACE IS THE MOST SENSITIVE REGION, WHILE THE LOWER EXTREMITIES (I.E., THIGH, CALF, SOLE, AND TOE) ARE THE LEAST,** AND IT HAS HIGHER SENSITIVITY TO WARM TEMPERATURE AND COULD INFLUENCE MAINTAINING THERMAL HOMEOSTASIS. [---] THE SURGICAL MASK PRODUCES A SLIGHT FACIAL SKIN TEMPERATURE AUGMENTATION, WITH MORE COMFORT DURING, AND THUS INCREASED ADHERENCE TO, CORRECT USE. [---] HIGH FREQUENCY OF TOUCHING THE N95 OBSERVED, WHICH INCREASES SELF-INFECTION OF MICROORGANISMS. [---] **THE WEARING OF N95 WHILE NOT WORKING OVER THE COURSE OF 1 H HAS A SIGNIFICANT IMPACT ON FACIAL SKIN TEMPERATURE, DISCOMFORT, AND HANDS MOVING THE MASK, WHICH COMPROMISES SAFETY AND SUGGESTS THAT IN WORKING CONDITIONS, THERE IS AN INCREASE IN THESE PARAMETERS.** (Scarano, Inchingolo & Lorusso 2020: 1-3,5-7)<sup>236</sup>

## 9.2 Maski voi aiheuttaa hengenhahdistusta



**Kuva 32.** Havaintokuva maskin aiheuttamasta hengitysvastuksesta ja kuolleesta tilasta (dead space). N95-maski lisää hengityksen vastusta keskimäärin 128 % ja keuhkoihin jäävän kuolleeseen tilan määrää 80 % – heikentäen kehon puhdistumista. Kisieliniski et al, "Is a Mask That Covers the Mouth and Nose Free from Undesirable Side Effects in Everyday Use and Free of Potential Hazards?", *Int J Environ Res Public Health*, 2021: Fig 3.<sup>227</sup>

**Maskin käyttö aiheuttaa eriasteista happivajasta pääasiassa muuttuneen hengitystavan takia,**<sup>370</sup> joka on osoitettu rasituskokeissa, laboratoriossa ja kliinisissä testeissä sairaalassa. Kuituihin kerääntyvä kosteus sitoo hiilidioksidia, joka vähentää hieman hengitetyn hapen osuutta. **Vaikka happivajaus ei nouse useimmiten vaaralliselle tasolle, jo pienikin vajuus voi aiheuttaa päänsärkyä, uupumusta ja heikentää työkykyä.** Maski lisää eri tutkimusten

**MASKIN KÄYTTÖ LISÄÄ KEUHKOJEN KUOLLEEN TILAN MÄÄRÄÄ 80 % JA HENGITYSVASTUSTA 128 %.**

pohjalta kootusti keskimäärin hengityksen vastusta 128 % ja keuhkoihin jäävään kuolleeseen tilan määrää 80 %.<sup>227</sup> (a) Maski estää erityisesti syvää palleahengitystä osittain psykologisista syistä. Koska koronavirusta pelätään jopa raittiissa

ilmassa, moni hengittää kasvosuojainta käyttäessään huomaamattaan pinnallisesti ja suun kautta.<sup>431</sup> Nenän kautta hengittäminen on terveintä. Nenäkäytävä lämmittää ilman ja puhdistaa sitä epäpuhtauksista. Prosessissa erittyy tärkeitä hormoneita ja typpioksidia, joka säätelee verenpainetta ja koko kehon hapetusta.<sup>369</sup> Aikuinen hengittää keskimäärin 10–15 kertaa minuutissa ilman rasitusta, 14 000–25 000 kertaa vuorokaudessa. Kasvava lapsi hengittää 15–40 kertaa minuutissa riippuen iästä.<sup>223, 224, 225</sup>



### 9.2.1 Tutkimus: N95-maski aiheutti SARS-potilaille 9 % happivajeen

(b) Taiwanin yliopiston sisätautien osaston tutkimus, Tze-Wah et al (2004), mittasi SARS-potilaiden veren happipitoisuutta veren puhdistamisen aikana (hemodialyysi).<sup>240</sup> 70 %:lla havaittiin valtimoveren happiosapaineen laskua ja 19 % potilaista kärsi eri asteisesta happivajeesta neljä tuntia N95-maskia käyttäessään – keskimäärin 9 % madaltuminen normaalitasosta. **Potilaiden vaivoja maskia käyttäessä: raskaampi hengitys, epämukavuus ja paine rintakehässä, korvakivut ja huimaus.** Tulosten perusteella pitkäaikainen ja jatkuva potilaiden maskien käyttö johtaa huomattaviin hengitysvaikeuksiin. **Maskia käyttävät hoitajat raportoivat laajalti eri vaivoista: päänsärky, kipu kasvoissa, lämmöstä johtuva epämukavuus, ahdistuminen, ihoreaktiot ja kaventunut näkökyky.**

### 9.2.2 Tutkimuksia: Maskin käyttö lisää uupumusta ja madaltaa työkykyä

KASVOSUOJAIN AIHEUTTAA MERKITTÄVIÄ MUUTOKSIA HENGITYSTAPAAN, JOKA LISÄÄ UUPUMUSTA JA MADALTTAA TYÖKYKYÄ

(c) Tong et al. (2015) testasi N95-maskien käytön vaikutusta raskaana olevien terveydenhoitajien hapenottokykyyn, veriarvoihin ja yleiseen tilaan.<sup>229</sup> Tuloksia voidaan soveltaa muihin väestöryhmiin varauksin. Tutkimus toteutettiin turvallisissa parametreissa. Vaikka

mitattavaa harmia ei voitu osoittaa rajatun protokollan puitteissa, **merkittävät fyysiset muutokset hengitystapaan oli tutkijoiden mielestä huolestuttavaa.** N95-maskin käyttö näyttäisi johtavan kehon aerobiseen stressiin ja lisää veren hiilidioksiditasoa. **Subjektivisista haitoista huomattavin oli lisääntynyt väsymys ja lisääntynyt taukojen tarve kasvosuojainta käytettäessä.** Tutkijat painottavat, että hengitystieinfektioiden levitessä suojavaatteiden hyötyjä tulisi verrata niiden haittavaikutuksiin.

(d) Li Y et al. (2005) osoitti, että **N95-maskien ja kirurgisten maskien käytöllä on huomattava vaikutus sydämen sykkeeseen, lämmön aiheuttamaan stressiin ja subjektiivisesti arvioituun olotilaan.**<sup>241</sup> Maskin läpi iholla koettu lämpötila vaikutti suoraan hengitysteiden lämpötilaan. **Liikkuminen maskin kanssa vaikeutti hengittämistä, joka johti alentuneeseen hapenottokykyyn.** Tämä puolestaan johtaa kohonneeseen sykkeeseen, jonka koehenkilöt kokevat väsymyksenä, huonokuntoisuutena ja yleisesti epämukavana olotilana. On osoitettu, että kohonnut syke, ihon lämpötilan nousu ja subjektiivinen kokemus voivat yhdessä tuottaa huomattavaa ylimääräistä stressiä maskia käyttävälle ja madaltaa työkykyä. Tästä on suoria viitteitä ja yksilökohtaisia esimerkkejä terveydenhoidossa, jossa hengityssuojainta on käytetty läpi 12-tuntisten työvuorojen.



## 9.2

- (a) ^ **“NOSE BREATHING IS BETTER THAN MOUTH BREATHING” BECAUSE IT’S PROTECTIVE; THE NOSE FILTERS, HEATS AND TREATS RAW AIR. “INHALING THROUGH THE NOSE STIMULATES THE RELEASE OF HORMONES AND NITRIC OXIDE, WHICH HELPS TO REGULATE VITAL FUNCTIONS LIKE BLOOD PRESSURE AND INCREASE OXYGENATION THROUGHOUT THE BODY,”** MR. NESTOR SAID IN AN EMAIL. GIVEN THAT MOST OF US TAKE ABOUT 25,000 BREATHS A DAY AND BREATHING PROPERLY IS CRITICAL TO HOW WELL OUR BODIES FUNCTION, WE SHOULD TRY TO GET THE MOST BENEFIT WE CAN FROM THIS LIFE-SUSTAINING ACTIVITY, WITH OR WITHOUT A MASK. [---] **BREATHING DONE PROPERLY KEEPS THE BODY IN ACID-BASE BALANCE, WHICH ENABLES TISSUES TO GET THE AMOUNT OF OXYGEN THEY NEED TO FUNCTION OPTIMALLY,** MR. DITURO EXPLAINED. THIS BALANCE IS ACHIEVED BY MAINTAINING AN IDEAL LEVEL OF CARBON DIOXIDE (CO<sub>2</sub>) IN THE BLOOD. TOO LITTLE CO<sub>2</sub>, WHICH CAN HAPPEN WHEN BREATHING IS RAPID AND SHALLOW, IMPEDES THE RELEASE OF OXYGEN TO BODY TISSUES AND CAN RESULT IN FEELINGS OF ANXIETY, IRRITABILITY, FATIGUE AND LACK OF FOCUS, MR. DITURO SAID. **RAPID, SHALLOW BREATHING KEEPS THE BODY IN A HIGH STATE OF ALERT AND ENGAGES THE SYMPATHETIC NERVOUS SYSTEM, AN ADAPTATION THAT IS USEFUL IN TIMES OF DANGER BUT COUNTERPRODUCTIVE TO FEELING CALM AND RELAXED THE REST OF THE TIME.** EVEN DURING NORMAL TIMES, MANY PEOPLE BREATHE TOO FAST AND THROUGH THEIR MOUTHS, PERHAPS BECAUSE OF CHRONIC STRESS OR NOSES MADE STUFFY BY ALLERGIES OR A DEVIATED SEPTUM. I NOTICED THAT I TENDED TO DO THE SAME WHEN I WAS WEARING A MASK, AND NOW CONSCIOUSLY REMIND MYSELF TO BREATHE MORE SLOWLY, INHALE THROUGH MY NOSE AND EXHALE THROUGH MY MOUTH, ESPECIALLY WHEN I’M OUT EXERCISING. WITHOUT VERY MUCH EFFORT, YOU CAN RETRAIN HOW YOU BREATHE — WITH OR WITHOUT A MASK — SO THAT IT IS PHYSIOLOGICALLY BENEFICIAL WHEN YOU’RE NOT BEING CHASED BY A TIGER. [---] **A RAPID, SHORTENED BREATHING CYCLE USES MUSCLES IN THE NECK AND CHEST INSTEAD OF THE DIAPHRAGM. MR. DITURO NOTED, “LACK OF DIAPHRAGMATIC BREATHING MAKES IT HARDER TO MENTALLY RELAX.”** (Brody 2020)<sup>369</sup>
- (b) ^ THIRTY NINE PATIENTS (23 MEN; MEAN AGE, 57.2 YEARS) WERE RECRUITED FOR PARTICIPATION IN THE STUDY. SEVENTY PERCENT OF THE PATIENTS SHOWED A REDUCTION IN PARTIAL PRESSURE OF OXYGEN (PAO<sub>2</sub>), AND 19% DEVELOPED VARIOUS DEGREES OF HYPOXEMIA. **WEARING AN N95 MASK SIGNIFICANTLY REDUCED THE PAO<sub>2</sub> LEVEL (101.7 +/- 12.6 TO 92.7 +/- 15.8 MM HG, P = 0.006),** INCREASED THE RESPIRATORY RATE (16.8 +/- 2.8 TO 18.8 +/- 2.7/MIN, P < 0.001), AND INCREASED THE OCCURRENCE OF CHEST DISCOMFORT (3 TO 11 PATIENTS, P = 0.014) AND RESPIRATORY DISTRESS (1 TO 17 PATIENTS, P < 0.001). BASELINE PAO<sub>2</sub> LEVEL WAS THE ONLY SIGNIFICANT PREDICTOR OF THE MAGNITUDE OF PAO<sub>2</sub> REDUCTION (P < 0.001). CONCLUSION: **WEARING AN N95 MASK FOR 4 HOURS DURING HD SIGNIFICANTLY REDUCED PAO<sub>2</sub> AND INCREASED RESPIRATORY ADVERSE EFFECTS IN ESRD PATIENTS. [---] RESPIRATORY RATE INCREASED SIGNIFICANTLY AFTER WEARING AN N95 MASK FOR 4 HOURS (P < 0.001).** [---] **WORKERS WHO WEAR RESPIRATORS MAY COMPLAIN OF SYMPTOMS SUCH AS HEADACHE, FACIAL PAIN, 16 THERMAL DISCOMFORT, 17 ANXIETY, 18 LOCAL SKIN REACTION, 16 AND DECREASED VISUAL FIELD. 19** IN COMPARISON, **THE MOST COMMON SYMPTOMS EXPERIENCED BY OUR PATIENTS AFTER WEARING N95 MASKS FOR 4 HOURS WERE RESPIRATORY DISTRESS AND**

## 9.2

**CHEST DISCOMFORT, FOLLOWED BY EAR PAIN AND DIZZINESS.** AMONG THE 7 PATIENTS WHO DEVELOPED HYPOXEMIA, 3 DEVELOPED BOTH RESPIRATORY DISTRESS AND CHEST DISCOMFORT, WHILE 2 DEVELOPED RESPIRATORY DISTRESS AND DIZZINESS. THE APPEARANCE OF VARIOUS SYMPTOMS IN THESE PATIENTS SHOWED COMPATIBILITY WITH THE OCCURRENCE OF HYPOXEMIA. [---] **OUR STUDY SHOWED THAT WEARING AN N95 MASK FOR 4 HOURS DURING HD IN PATIENTS WITH ESRD CAUSED A SIGNIFICANT INCREASE IN RESPIRATORY ADVERSE EFFECTS, WITH NEARLY ONE-FIFTH OF PATIENTS DEVELOPING HYPOXEMIA. OUR RESULTS SUGGEST THAT A SIGNIFICANT NUMBER OF PATIENTS WOULD DEVELOP CLINICALLY SIGNIFICANT RESPIRATORY DISTRESS IF THERE WAS LARGE-SCALE IMPLEMENTATION OF PROLONGED USE OF N95 MASKS. [---] OUR STUDY SHOWED THAT WEARING N95 MASKS FOR 4 HOURS DURING HD IN PATIENTS WITH ESRD CAUSED A DROP IN PAO<sub>2</sub> LEVEL IN 70% OF PATIENTS.** THE BASELINE PAO<sub>2</sub> LEVEL WAS A SIGNIFICANT PREDICTOR OF THE AMOUNT OF PAO<sub>2</sub> REDUCTION. **HYPOXEMIA DEVELOPED IN NEARLY ONE-FIFTH OF PATIENTS. RESPIRATORY RATE AND THE OCCURRENCE OF CHEST DISCOMFORT AND RESPIRATORY DISTRESS ALSO SIGNIFICANTLY INCREASED.** AS WEARING AN N95 MASK IN PATIENTS WITH ESRD DURING HD RESULTED IN A SIGNIFICANT INCREASE IN RESPIRATORY ADVERSE EFFECTS, POLICY-MAKING REGARDING A PROLONGED USE OF N95 MASKS IN THIS PATIENT GROUP SHOULD TAKE THESE POTENTIAL NEGATIVE IMPACTS INTO CONSIDERATION. (Tze-Wah et al. 2004: 624,626-628)<sup>240</sup>

- (c) ^ We CONDUCTED A TWO-PHASE CONTROLLED CLINICAL STUDY ON HEALTHY PREGNANT WOMEN BETWEEN 27 TO 32 WEEKS GESTATION. IN PHASE I, ENERGY EXPENDITURE CORRESPONDING TO THE WORKLOAD OF ROUTINE NURSING TASKS WAS DETERMINED. IN PHASE II, PULMONARY FUNCTION OF 20 SUBJECTS WAS MEASURED WHILST AT REST AND EXERCISING TO THE PREDETERMINED WORKLOAD WHILE BREATHING AMBIENT AIR FIRST, THEN BREATHING THROUGH N95-MASK MATERIALS. [---] **ALTHOUGH HARM WAS NOT DEMONSTRATED IN THE CONTEXT OF THIS EXPERIMENTAL PROTOCOL, THE SIGNIFICANT CHANGES TO RESPIRATORY PHYSIOLOGY CAUSED BY BREATHING THROUGH N95 MASK MATERIALS RAISE THE CONCERN REGARDING PROLONGED USE OF N95-MASKS BY PREGNANT HEALTHCARE WORKERS.** [...] PREGNANT WOMEN MAY EXPERIENCE MORE FATIGUE AND REQUIRE MORE REST BREAKS FROM MASK USE. [---] **THE BENEFIT OF USING N95 MASK TO PREVENT SERIOUS EMERGING INFECTIOUS DISEASES SHOULD BE WEIGHED AGAINST POSSIBLE RESPIRATORY CONSEQUENCES ASSOCIATED WITH N95 MASK USAGE.** [---] ALTHOUGH THE SUBJECTS APPEARED TO ADAPT TO THE INCREASED WORKLOAD WITH NO CHANGES IN THE OTHER MATERNAL AND FETAL PHYSIOLOGICAL PARAMETERS WITH NO EVIDENCE OF HYPOXIA FOUND ON FINGER-TIP CAPILLARY OXYGEN SATURATION NOR INCREASED LACTIC ACID PRODUCTION TO SUGGEST A SHIFT TOWARD ANAEROBIC RESPIRATION, **OUR RESULTS SUGGEST THAT PERFORMING PHYSICAL WORK WITH THE N95-MASK APPEARS TO STRESS THE AEROBIC METABOLISM AND INCREASE THE CO<sub>2</sub> LOAD WITHIN THE CIRCULATION.** (Tong et al. 2015: 8-9)<sup>229</sup>

## 9.2

(d) ^ **THE RESULTS FROM THE EXPERIMENT DEMONSTRATE THAT HEART RATE, MICROCLIMATE (TEMPERATURE, HUMIDITY) AND SUBJECTIVE RATINGS WERE SIGNIFICANTLY INFLUENCED BY THE WEARING OF DIFFERENT KINDS OF FACEMASKS.** NIELSEN ET AL. (1987) OBSERVED THAT DELIVERY OF AIR WITH DIFFERENT TEMPERATURES INTO A FACEMASK CORRESPONDED TO THE APPLICATION OF A LOCAL THERMAL STIMULUS TO THE SKIN SURFACE AROUND THE MOUTH, NOSE AND CHEEK. THIS LOCAL THERMAL STIMULUS ALSO AFFECTED THE HEAT EXCHANGE FROM THE RESPIRATORY TRACT. **IN OUR INVESTIGATION, MICROCLIMATE TEMPERATURE, HUMIDITY AND SKIN TEMPERATURE INSIDE THE FACEMASK INCREASED WITH THE START OF STEP EXERCISE, WHICH LED TO THE DIFFERENT PERCEPTIONS OF HUMIDITY, HEAT AND HIGH BREATHING RESISTANCE AMONG THE SUBJECTS WEARING THE FACEMASKS. HIGH BREATHING RESISTANCE MADE IT DIFFICULT FOR THE SUBJECT TO BREATHE AND TAKE IN SUFFICIENT OXYGEN. SHORTAGE OF OXYGEN STIMULATES THE SYMPATHETIC NERVOUS SYSTEM AND INCREASES HEART RATE** (GANONG 1997). IT WAS PROBABLE THAT THE SUBJECTS FELT UNFIT, FATIGUED AND OVERALL DISCOMFORT DUE TO THIS REASON. WHITE ET AL. (1991) FOUND THAT THE INCREASES IN HEART RATE, SKIN TEMPERATURE AND SUBJECTIVE RATINGS MAY POSE SUBSTANTIAL ADDITIONAL STRESS TO THE WEARER AND MIGHT REDUCE WORK TOLERANCE. THIS COULD BE THE REASON WHY FARQUHARSON REPORTED THAT WORKING 12-H SHIFTS WHILE WEARING AN N95 MASK HAD INDEED BEEN A CHALLENGE TO THEIR ED STAFF (FARQUHARSON AND BAGULEY 2003). (Li Y et al. 2005: 508)<sup>241</sup>



## 9.3 Maski ja liikunta epäterveellinen yhdistelmä



Pekingiläisiä koululaisia maskit päällä juoksulenkillä koronapandemian aikana. Wang Zhao/Getty Images

ON RUNSAASTI  
TUTKIMUSNÄYTTÖÄ  
MASKIN KÄYTÖN  
NEGATIIVISESTA  
VAIKUTUKSESTA  
SUORITUSKYKYYN

Ottaen huomioon kuinka yleistä maskin käyttö on ollut koronapandemian aikana, sydänkuoleman riski vaikuttaa erittäin epätodennäköiseltä terveillä ihmisillä. Yksittäisiä tapauksia on silti olemassa, jossa maskin aiheuttama ylimääräinen rasitus ja vaikutus hengitykseen on voinut edesauttaa kriittisesti menehtymistä.<sup>132, 214</sup> **Ei voida täten sulkea pois sitä mahdollisuutta, että**

**sydänkuolema voi tapahtua myös matalassa rasituksessa kasvosuojainta käyttäessä**, erityisesti jos henkilö kuuluu riskiryhmään. On runsaasti vahvaa tutkimusnäyttöä maskin haitoista liikkua ja sen negatiivisesta vaikutuksesta suorituskykyyn.<sup>214, 215, 216, 217</sup> Kasvosuojaimen käytölle ei ole harrastuksissa tai urheillessa perusteita. **Tiloissa, joissa välineet jaetaan ja lajissa tapahtuu runsaasti lähikontakteja, maski ei pysty estämään tartuntoja.** Ulkoilmassa kasvosuojaimen käyttö on täysin turhaa. Yhtään todistettua koronatartuntaa ei ole tapahtunut ulkona koko maailmassa, ellei tapahtumaan ole liittynyt pitkäaikainen lähikontakti tai oleskelua lisäksi sisätiloissa.<sup>32, 33, 213, 34, 35, 36</sup>

### 9.3.1 WHO ei suosittele kasvosuojaimen käyttöä urheillessa

**(a) Maailman terveysjärjestö WHO:n kanta on, ettei maskia tule käyttää kuntoillessa, koska se saattaa vaikeuttaa hengittämistä.**<sup>217</sup> Maskin aiheuttama hikoaminen kosteuttaa sen nopeasti, joka tekee hengittämisestä vaikeaa ja muodostaa samalla alustan mikro-organismien kasvuksi. WHO lisää, että paras suoja tartunnoilta kuntoillessa on etäisyyden pitäminen toisiin.

### 9.3.2 Tutkimus: Maski madaltaa huomattavasti suorituskykyä

MASKIN KÄYTTÖ VÄHENSI  
FYYSISEN HARJOITTELUN  
AIKANA HUOMATTAVASTI  
HAPENOTTOKYKYÄ

(b) Fikenzer et al. (2020) mittasi kirurginmaskin ja FFP2/N95-maskien vaikutusta ihmisen suorituskykyyn rasitteiden aikana. **Maskin käytön havaittiin vaikuttavan merkittäväällä negatiivisella tavalla liikuntasuoritteiden aikana**

**maksimaaliseen voimankäyttöön ja hapenottokykyyn.**<sup>215</sup> N95- ja FFP2-hengityssuojaimesta oli selkeästi enemmän haittaa kuin kirurginmaskista. Pienikin vapaata hengitystä rajoittava este vaikuttaa suoritukseen ja voi aiheuttaa vaaraa liikkujalle. Maskin käytön huomattavat fyysiset ja psykologiset vaikutukset hengitystapaan osoitettiin myös tässäkin tutkimuksessa ja välineen käyttö koettiin yleisesti epämukavana. Hiki ja kosteus kerääntyvät maskiin ja kasvojen lämpötila nousee, joka heijastuu kehon olotilaan. Koska maski vaikeuttaa hengitystä, tähän liittyvät lihakset joutuvat tekemään ylimääräistä työtä, joka puolestaan nopeuttaa väsymistä.

### 9.3.3 Maskin käyttö liikkeessa lisää sydämen äkkikuoleman riskiä

VAPAAN HENGITYKSEN  
OSITTAINENKIN ESTÄMINEN  
LIIKKUESSA LISÄÄ SYDÄMEN  
ÄKKIKUOLEMAN RISKIÄ

(c) Lee S et al. (2020) esittävät hypoteesin, jonka mukaan jopa kevyt liikunta maskia käyttäessä voi johtaa sydämen äkkikuolemaan (SCD, Sudden Cardiac Death).<sup>214</sup> Maski vähentää ajoittain hapensaantia (hypoksia) ja tätä kautta

nostaa kehon hiilidioksidimäärää (CO<sub>2</sub>). Sydänlihaksen reseptorit aktivoituvat. Urheilu aiheuttaa hapettumistressiä (oksidatiivinen stressi), jossa syntyy elimistön puolustusjärjestelmään liittyviä vapaita radikaaleja. Kun näitä on liikaa, elimistö ei ehdi korjaamaan niiden aiheuttamaa soluvauriota, joka voi johtaa lihaskuolemaan. Yleisiä oireita ovat sydämen rytmihäiriöt. Tutkijat suosittelevat, ettei maskia tulisi käyttää kovan liikunnan yhteydessä. Jos maskia on pakko käyttää, rasituksen tulisi pysyä kohtuullisella tai matalalla tasolla, mutta tämäkään ei poista äkillisen sydänkuoleman riskiä täysin. Kaikkein suurimassa vaarassa ovat maskia käyttävät henkilöt, joilla on sydän- ja verisuonitauteja. (d) Chandrasekaran & Fernandes (2020) toteavat, ettei kasv suojaimen käyttö kuntoillessa anna lisäsuojaa tartunnoilta eikä tälle ole perusteita.<sup>216</sup> Maskin käyttö johtaa ylimääräiseen hengästymiseen, sydämen rasitukseen ja voi pahentaa kroonisia vaivoja.





## 9.3

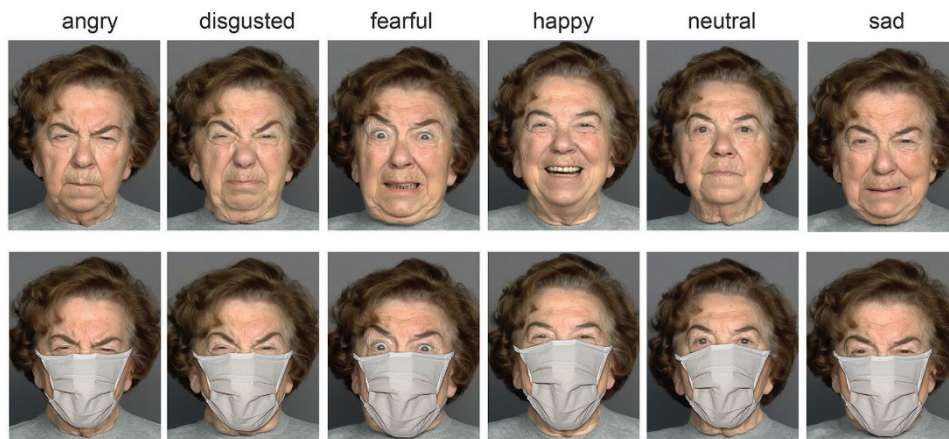
- (a) <sup>^</sup> **FACT: PEOPLE SHOULD NOT WEAR MASKS WHILE EXERCISING PEOPLE SHOULD NOT WEAR MASKS WHEN EXERCISING, AS MASKS MAY REDUCE THE ABILITY TO BREATHE COMFORTABLY. SWEAT CAN MAKE THE MASK BECOME WET MORE QUICKLY WHICH MAKES IT DIFFICULT TO BREATHE AND PROMOTES THE GROWTH OF MICROORGANISMS.** THE IMPORTANT PREVENTIVE MEASURE DURING EXERCISE IS TO MAINTAIN PHYSICAL DISTANCE OF AT LEAST ONE METER FROM OTHERS. (World Health Organization 2020f)<sup>217</sup>
- (b) <sup>^</sup> STUDY ASSESSING THE EFFECTS OF SURGICAL MASKS AND **FFP2/N95 MASKS** ON CARDIOPULMONARY EXERCISE CAPACITY YIELDS CLEAR RESULTS. **BOTH MASKS HAVE A MARKED NEGATIVE IMPACT ON EXERCISE PARAMETERS SUCH AS MAXIMUM POWER OUTPUT (P<sub>MAX</sub>) AND THE MAXIMUM OXYGEN UPTAKE (VO<sub>2</sub>MAX/KG).** FFP2/N95 MASKS SHOW CONSISTENTLY MORE **PRONOUNCED NEGATIVE EFFECTS COMPARED TO SURGICAL MASKS.** BOTH MASKS SIGNIFICANTLY REDUCE PULMONARY PARAMETERS AT REST (FVC, FEV<sub>1</sub>, PEF) AND AT MAXIMUM LOAD (VE, BF, TV). FURTHERMORE, **WEARING THE MASKS WAS PERCEIVED AS VERY UNCOMFORTABLE WITH A MARKED EFFECT ON SUBJECTIVE BREATHING RESISTANCE WITH THE FFP2/N95 MASK.** [---] **PEAK BLOOD LACTATE RESPONSE WAS REDUCED WITH MASK.** CARDIAC OUTPUT WAS SIMILAR WITH AND WITHOUT MASK. **PARTICIPANTS REPORTED CONSISTENT AND MARKED DISCOMFORT WEARING THE MASKS, ESPECIALLY FFPM.** CONCLUSION **VENTILATION, CARDIOPULMONARY EXERCISE CAPACITY AND COMFORT ARE REDUCED BY SURGICAL MASKS AND HIGHLY IMPAIRED BY FFP2/N95 FACE MASKS IN HEALTHY INDIVIDUALS.** [---] **THE MEASUREMENTS SHOW THAT SURGICAL MASKS, AND TO A GREATER EXTENT FFP2/N95 MASKS, REDUCE THE MAXIMUM POWER. P<sub>MAX</sub> (WATT) DEPENDS ON ENERGY CONSUMPTION AND THE MAXIMUM OXYGEN UPTAKE (VO<sub>2</sub>MAX).** THE EFFECT OF THE MASKS WAS MOST PRONOUNCED ON VO<sub>2</sub>MAX. [---] **THE PRIMARY EFFECT OF THE FACE MASKS ON PHYSICAL PERFORMANCE IN HEALTHY INDIVIDUALS IS DRIVEN BY THE REDUCTION OF PULMONARY FUNCTION.** IN ADDITION, **THE AUXILIARY BREATHING MUSCLES HAVE BEEN DESCRIBED TO INDUCE AN ADDITIONAL AFFERENT DRIVE WHICH CAN CONTRIBUTE TO AN INCREASE OF THE FATIGUE EFFECT.** [---] THE PERFORMANCE OF SEVERAL DIFFERENT POPULATIONS MAY BE SIGNIFICANTLY AFFECTED BY FACE MASKS. **FOR ATHLETES THE USE OF FM WILL REDUCE PHYSICAL PERFORMANCE.** LESS PRONOUNCED BUT MECHANISTICALLY SIMILAR EFFECTS HAVE BEEN OBSERVED FOR MOUTHGUARDS. **THE INCREASED BREATHING RESISTANCE IS ESPECIALLY PROBLEMATIC FOR PATIENTS WITH CHRONIC OBSTRUCTIVE PULMONARY DISEASES.** [---] **MEDICAL FACE MASKS HAVE A MARKED NEGATIVE IMPACT ON CARDIOPULMONARY CAPACITY THAT SIGNIFICANTLY IMPAIRS STRENUOUS PHYSICAL AND OCCUPATIONAL ACTIVITIES.** [...] MEDICAL MASKS SIGNIFICANTLY IMPAIR THE QUALITY OF LIFE OF THEIR WEARER. THESE EFFECTS HAVE TO BE CONSIDERED VERSUS THE POTENTIAL PROTECTIVE EFFECTS OF FACE MASKS ON VIRAL TRANSMISSIONS. (Fikenzer et al. 2020: 1522, 1528-29)<sup>215</sup>

(c) ^ **THERE HAVE BEEN CASE REPORTS OF SUDDEN CARDIAC DEATH (SCD) WITH THE WEARING OF FACEMASKS DURING EXERCISE. [...] EXERCISE WITH FACEMASKS MAY INCREASE THE RISK OF VENTRICULAR TACHYCARDIA / VENTRICULAR FIBRILLATION (VT/VF) LEADING TO SCD VIA THE DEVELOPMENT OF ACUTE AND/OR INTERMITTENT HYPOXIA AND HYPERCAPNIA. [---] EXERCISE WITH FACEMASKS MAY INCREASE THE RISK OF SCD VIA THE DEVELOPMENT OF ACUTE AND/OR INTERMITTENT HYPOXIA AND HYPERCAPNIA.** THE HYPOTHESIZED MECHANISMS INCLUDE INCREASED ADRENERGIC STIMULATION, INCREASED OXIDATIVE STRESS LEADING TO ELECTROPHYSIOLOGICAL ABNORMALITIES THAT PROMOTE ARRHYTHMIAS VIA NON-REENTRANT AND REENTRANT MECHANISMS. **GIVEN THE INTERPLAY OF MULTIPLE VARIABLES CONTRIBUTING TO THE INCREASED ARRHYTHMIC RISK, WE ADVISE AVOIDANCE OF A FACEMASK DURING HIGH INTENSITY EXERCISE,** OR IF WEARING OF A MASK IS MANDATORY, EXERCISE INTENSITY SHOULD REMAIN LOW TO AVOID PRECIPITATION OF LETHAL ARRHYTHMIAS. **HOWEVER, WE CANNOT EXCLUDE THE POSSIBILITY OF AN ARRHYTHMIC SUBSTRATE EVEN WITH LOW INTENSITY EXERCISE ESPECIALLY IN THOSE WITH ESTABLISHED CHRONIC CARDIOVASCULAR DISEASE IN WHOM BASELINE ELECTROPHYSIOLOGICAL ABNORMALITIES MAY BE FOUND.** (Lee S et al. 2020a)<sup>214</sup>

**THE HYPERCAPNIC HYPOXIA MAY POTENTIALLY INCREASE ACIDIC ENVIRONMENT, CARDIAC OVERLOAD, ANAEROBIC METABOLISM AND RENAL OVERLOAD, WHICH MAY SUBSTANTIALLY AGGRAVATE THE UNDERLYING PATHOLOGY OF ESTABLISHED CHRONIC DISEASES. [...] NO EVIDENCE EXISTS TO CLAIM THE FACEMASKS DURING EXERCISE OFFER ADDITIONAL PROTECTION FROM THE DROPLET TRANSFER OF THE VIRUS. [---] EXERCISING WITH CUSTOMIZED TIGHT FACEMASKS INDUCES A HYPERCAPNIC HYPOXIA ENVIRONMENT [INADEQUATE OXYGEN (O<sub>2</sub>) AND CARBON DIOXIDE (CO<sub>2</sub>) EXCHANGE], [15].** THIS ACIDIC ENVIRONMENT BOTH AT THE ALVEOLAR AND BLOOD VESSELS LEVEL INDUCES NUMEROUS PHYSIOLOGICAL ALTERATIONS WHEN EXERCISING WITH FACEMASKS: 1) METABOLIC SHIFT; 2) CARDIORESPIRATORY STRESS; 3) EXCRETORY SYSTEM ALTERCATIONS; 4) IMMUNE MECHANISM; 5) BRAIN AND NERVOUS SYSTEM. [---] **THE REDUCED AVAILABILITY OF O<sub>2</sub> AND CO<sub>2</sub> WOULD INCREASE THE HEART RATE AND BLOOD PRESSURE EXPONENTIALLY EVEN AT LOW WORKLOADS.** THIS PHYSIOLOGICAL ALTERATION MAY INCREASE AORTIC PRESSURE AND LEFT VENTRICULAR PRESSURES, LEADING TO AN UPSURGE OF CARDIAC OVERLOAD AND CORONARY DEMAND. FURTHER INCREASED RESPIRATORY LOAD AGAINST THE VALVE BREATHING", LEADS TO INCREASED RESPIRATORY MUSCLE LOAD AND PULMONARY ARTERY PRESSURE, IN TURN, ADDING TO THE CARDIAC OVERLOAD. **THESE CHANGES MAY BE SUBTLE IN HEALTHY INDIVIDUALS DURING EXERCISE. STILL, IN PERSONS WITH ESTABLISHED CHRONIC ILLNESS, THESE CHANGES MAY AGGRAVATE THE UNDERLYING PATHOPHYSIOLOGY, LEADING TO HOSPITALIZATION OR INCREASED USE OF MEDICATION.**

(Chandrasekaran & Fernandes 2020: 1-2)<sup>216</sup>

## 9.4 Maski vähentää empatiaa ja vaikeuttaa kommunikointia



**Kuva 33.** Kokeessa käytetty kuvasarja henkilöstä, joka ilmaisee eri tunnetiloja kasvoitensa ja suu-nenäsuojaimella peitettynä. "Wearing Face Masks Strongly Confuses Counterparts in Reading Emotions". *Front Psychol*, 2020:Fig 1. [430](#) MPI FACES.

Maskin yleisen käytön psykologiset vaikutukset kertautuvat mitä kauemmin tarpeeton tapa jatkuu. Kasvosuojus voi tuntua yksilötasolla harmittomalta vakuutukselta näkymätöntä uhkaa vastaan. Kun miljoona peittää kasvonsa, tämä on sosiaalinen koe, johon ihmiset ovat ajautuneet paremman tiedon puutteessa. **(a) Kasvojen peittäminen vaikuttaa empatiaan sekä kykyyn kommunikoida ja arvioida tuntemattomien ihmisten luotettavuutta ja ystävällisyyttä.** On lisäksi osoitettu, että aivot arvioivat tuntemattoman henkilön luotettavuuden itsenäisesti ennen kuin kasvoitensa rekisteröityvät tietoisesti. [228](#) Osittain peitettynä kasvojen myötä ihmisellä on luontainen taipumus luokitella tuntematon henkilö uhaksi.

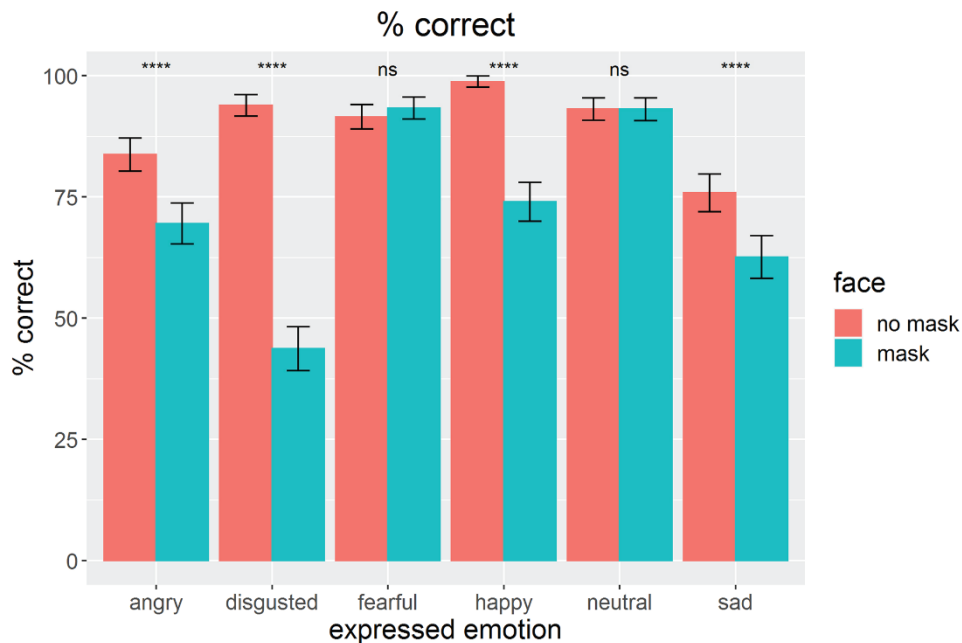
### 9.4.1 Maskin käyttö vähentää merkittävästi potilaan kokemaa empatiaa

KASVOJEN PEITTÄMINEN  
POTILASTYÖSSÄ VAIKUTTAA  
KOETTUUN EMPATIAAN JA  
VAARANTAA PITKÄAIKAISET  
SOSIAALISTEN KONTAKTIEN  
TERAPEUTTISET HYÖDYT

**(b)** Hong Kongissa toteutettu satunnaistettu tutkimus, Wong et al. (2013), osoitti, että **maskin käytöllä potilasta konsultoidessa oli huomattavia negatiivisia vaikutuksia potilas-lääkäri-suhteen jatkuvuudelle ja potilaan kokemalle empatialle.** [58](#) Kasvon peittäminen saattaa vaikuttaa erityisen

haitallisesti terapiaan ja mielenterveyden hoitoon. **Potilaan näkemys lääkärin empatiasta on olennainen osa luottamuksen, kommunikoinnin ja terapeutin henkilökohtaisen yhteyden luomisessa.** Empatia edesauttaa masennuksen hoitoa ja lievittää oireita, tehostaa immuunijärjestelmää, nostaa elämän laatua ja ennustaa terveydentilaa tulevaisuudessa. **Kasvosuojuksen käyttö vähentää potilastyön terapeutin vaikutusten tehoa.**

### 9.4.2 Peitetyt kasvat sekoittavat huomattavasti tunnetilojen arviointia



**Kuva 34.** Keskiarvo oikein arvioiduista tunnetiloista maskin kanssa (sininen palkki) ja ilman maskia (punainen palkki). Lukuun ottamatta pelokkuutta ja neutraalia ilmettä, kaikkien tunteiden arviointi vaikeutui merkitsevästi. Carbon, "Wearing Face Masks Strongly Confuses Counterparts in Reading Emotions". *Front Psychol*, 2020:Fig 2.<sup>430</sup>

**MASKI HEIKENTÄÄ HUOMATTAVASTI KYKYÄ LUKEA TUNTEITA KASVOILTA. INHO SEKOITETTIIN TOISTUVASTI VIHAISSUUTEEN.**

(c) Carbon (2020) toteutti Saksassa Bambergin yliopiston psykologian laitoksella kokeen, jossa testihenkilöt arvioivat valokuvista henkilön tunnetilaa maskitta ja maskin kanssa.<sup>430</sup> Tunnetilat, joita kuvissa esiintyi, olivat vihaisuus, inho, pelokkuus, iloisuus, neutraali ja surullisuus. Kokeeseen osallistuvat osasivat arvioida tunteen paljaista kasvoista keskimääräistä paremmin. 89,5 % yhdisti ilmeen oikeaan tunteeseen, kun keskiarvo vastaavissa tutkimuksissa on vaihdellut 63–74 % välillä. **Kun ilme**

**oli peitetty maskilla, tunnetilan arviointi vaikeutui merkittävästi ja eri tunteita sekoitettiin jatkuvasti toisiin.** Lukuun ottamatta pelokkuutta, kaikki muut tunteet sekoitettiin toistuvasti neutraaliin ilmeeseen. Maski vaikutti voimakkaimmin inhon tunnistamiseen, joka arvioitiin 38 % kerroista henkilön vihaisuudeksi. Ilman maskia vastaava virhearviointi tapahtui vain 2 % kerroista.

Maskitettu maailma kokee yhteyden kanssaihmiin steriiliksi, robottimaiseksi ja pelokkaaksi, koska peitetyt tuntemattoman kasvat arvioidaan automaattisesti uhaksi. Yhteisön psyyke kestää pisanan. Joukko muodostaa tulvan, johon hukutaan.

FIN-UNMASKED 2021



## 9.4

- (a) <sup>^</sup> **WITH ONLY A GLANCE, HUMANS INSTANTLY FORM IMPRESSIONS OF ANOTHER'S FACE.** SUCH IMPRESSIONS OCCUR SPONTANEOUSLY AND ARE OFTEN BEYOND OUR CONSCIOUS CONTROL (ZEBROWITZ AND MONTEPARE, 2008). **THEY HELP US DISTINGUISH FRIEND FROM FOE, OR THOSE WHOM WE SHOULD TRUST FROM THOSE OF WHOM WE SHOULD BE WARY.** INDEED, A MERE 50 MS EXPOSURE TO A FACE PERMITS TRAIT INFERENCES THAT ARE HIGHLY CORRELATED AMONG MULTIPLE PERCEIVERS, INDICATING THAT FACIAL CUES PROVIDE RELIABLE SIGNALS ABOUT ANOTHER'S UNDERLYING DISPOSITION (BAR ET AL., 2006; WILLIS AND TODOROV, 2006). [...] FACE-BASED EVALUATIONS ARE UNDERPINNED BY TWO FUNDAMENTAL DIMENSIONS, TRUSTWORTHINESS AND DOMINANCE (OOSTERHOF AND TODOROV, 2008). FACIAL **TRUSTWORTHINESS IN PARTICULAR ACCOUNTS FOR THE BULK OF VARIANCE IN SOCIAL EVALUATION** (OOSTERHOF AND TODOROV, 2008), AND RECENT BEHAVIORAL STUDIES HAVE PROVIDED PRELIMINARY EVIDENCE THAT **INDIVIDUALS MIGHT BE SENSITIVE TO TRUSTWORTHINESS WITHOUT PERCEPTUAL AWARENESS** (TODOROV ET AL., 2009; STEWART ET AL., 2012). [...] **ACROSS TWO EXPERIMENTS, OUR FINDINGS DEMONSTRATE THAT THE HUMAN AMYGDALA IS AUTOMATICALLY RESPONSIVE TO A FACE'S TRUSTWORTHINESS IN THE ABSENCE OF PERCEPTUAL AWARENESS.** THE AMYGDALA HAS BEEN SHOWN TO CODE TRUSTWORTHINESS IN AN ATTENTION-INDEPENDENT FASHION WHEN FACES ARE CLEARLY VISIBLE (ENGELL ET AL., 2007; TODOROV ET AL., 2011). (Freeman 2014: 10573, 10578)<sup>228</sup>
- (b) <sup>^</sup> **THIS STUDY DEMONSTRATES THAT WHEN DOCTORS WEARING A FACE MASK DURING CONSULTATIONS, THIS HAS A SIGNIFICANT NEGATIVE IMPACT ON THE PATIENT'S PERCEIVED EMPATHY AND DIMINISH THE POSITIVE EFFECTS OF RELATIONAL CONTINUITY.** [...] **WITHIN THE DOCTOR PATIENT CONSULTATION, PATIENT'S PERCEPTION OF DOCTOR'S EMPATHY HAS BEEN SHOWN TO BE ESSENTIAL IN DEVELOPING TRUST, COMMUNICATION AND A THERAPEUTIC ALLIANCE.** STUDIES HAVE DEMONSTRATED THE IMPACT OF DOCTORS EMPATHY AND PATIENT CENTRED CARE ON PATIENT ENABLEMENT AND HEALTH OUTCOMES IN BOTH CHRONIC AND ACUTE CONDITIONS. [...] **FACE MASKS OFFER LIMITED PROTECTION IN PREVENTING INFECTION AND AEROSOL TRANSMISSION** THROUGH MUCOUS MEMBRANES (I.E., CONJUNCTIVAE). MEANWHILE, **A NEGATIVE IMPACT ON THE PATIENT'S PERCEIVED EMPATHY AND RELATIONAL CONTINUITY CAN REDUCE POTENTIAL THERAPEUTIC EFFECTS SUCH AS DECREASED DEPRESSION, IMPROVED IMMUNE RESPONSE, IMPROVED QUALITY OF LIFE AND IMPROVED HEALTH OUTCOMES.** [...] REVIEW OF CURRENT POLICIES MAY BE WARRANTED IN LIGHT OF OUR CURRENT FINDINGS. FOR COUNTRIES IN WHICH WEARING FACEMASKS IS UNCOMMON, CARE MUST BE TAKEN IN CONVEYING EFFECTIVE INFECTION RISK ADVICE TO HEALTHCARE PROFESSIONALS AND CAUTION IN ADOPTING GUIDELINES REGARDING UNIVERSAL MASK USE (E.G., FLU EPIDEMICS) PARTICULARLY FOR MEDICAL PHYSICIANS OR OTHER HEALTHCARE PROFESSIONALS WHERE OPTIMIZATION OF THE THERAPEUTIC RELATIONSHIP IS ESSENTIAL. (Wong et al. 2013: 1-2,6)<sup>58</sup>

(c) ^ IN THE PRESENT EXPERIMENT, WE TESTED THE IMPACT OF FACE MASKS ON THE READABILITY OF EMOTIONS. THE PARTICIPANTS (N = 41, CALCULATED BY AN A PRIORI POWER TEST; RANDOM SAMPLE; HEALTHY PERSONS OF DIFFERENT AGES, 18–87 YEARS) ASSESSED THE EMOTIONAL EXPRESSIONS DISPLAYED BY 12 DIFFERENT FACES. **EACH FACE WAS RANDOMLY PRESENTED WITH SIX DIFFERENT EXPRESSIONS (ANGRY, DISGUSTED, FEARFUL, HAPPY, NEUTRAL, AND SAD) WHILE BEING FULLY VISIBLE OR PARTLY COVERED BY A FACE MASK.** LOWER ACCURACY AND LOWER CONFIDENCE IN ONE’S OWN ASSESSMENT OF THE DISPLAYED EMOTIONS INDICATE THAT EMOTIONAL READING WAS STRONGLY IRRITATED BY THE PRESENCE OF A MASK. WE FURTHER DETECTED SPECIFIC CONFUSION PATTERNS, **MOSTLY PRONOUNCED IN THE CASE OF MISINTERPRETING DISGUSTED FACES AS BEING ANGRY PLUS ASSESSING MANY OTHER EMOTIONS (E.G., HAPPY, SAD, AND ANGRY) AS NEUTRAL.** [---] **OVERALL PERFORMANCE FOR CORRECTLY IDENTIFYING FACIAL EMOTIONS IN FACES WITHOUT MASKS WAS QUITE REMARKABLE, M = 89.5% (CHANCE RATE = 16.7%) WITH NO PARTICIPANT PERFORMING BELOW AN OVERALL RATE OF 76.4%;** THIS HIGH RECOGNITION RATE OUTPERFORMS THE ACCURACY OF ASSIGNING EMOTIONAL STATES TO FACES DOCUMENTED BY MANY OTHER STUDIES (FOR ANGER AND DISGUST 56.9 AND 58.9%, RESPECTIVELY, SEE AVIEZER ET AL., 2008; 73.2, 73.7, 63.2, AND 72.2%, FOR SADNESS, ANGER, DISGUST, AND FEAR, RESPECTIVELY [---] WHEN FACES WERE SHOWN WITHOUT MASKS, THE ACCURACY WAS MUCH HIGHER, AS IS INDICATED BY CLEAR MATCHES BETWEEN EXPRESSED AND PERCEIVED EMOTIONS. WITH THE EXCEPTION OF THE EMOTIONAL STATE SAD, ACCURACY WAS ABOVE 83%, BUT SAD, IN PARTICULAR, WAS OFTEN CONFUSED WITH DISGUSTED (20.3% OF THE CASES). **AS SOON AS WE APPLIED MASKS TO THE FACES, THIS OVERALL VERY HIGH PERFORMANCE BROKE DOWN DRAMATICALLY AND CHARACTERISTIC CONFUSIONS BECAME APPARENT. FOR INSTANCE, ALL EMOTIONAL STATES WITH THE EXCEPTION OF FEARFUL WERE REPEATEDLY CONFUSED WITH A NEUTRAL STATE. SAD WAS OFTEN CONFUSED WITH DISGUSTED AND NEUTRAL, AND ANGRY WAS CONFUSED WITH DISGUSTED, NEUTRAL, AND SAD. MOST DRASTICALLY WAS THE MISINTERPRETATION OF DISGUSTED AS ANGRY, WHICH SHOWED UP IN NEARLY 38% OF THE CASES, ALTHOUGH SUCH A CONFUSION DID ONLY HAPPEN IN 2% OF THE CASES WHERE NO FACE MASK WAS USED.** [---] **FACE MASKS MAY COMPLICATE SOCIAL INTERACTION AS THEY DISTURB EMOTION READING FROM FACIAL EXPRESSION.** THIS SHOULD, HOWEVER, NOT BE TAKEN AS A REASON OR AN EXCUSE FOR NOT WEARING MASKS IN SITUATIONS WHERE THEY ARE OF MEDICAL USE. WE SHOULD NOT FORGET THAT HUMANS POSSESS A VARIETY OF MEANS TO INTERPRET ANOTHER’S STATE OF MIND, INCLUDING ANOTHER’S EMOTIONAL STATES. FACIAL EXPRESSIONS ARE NOT OUR ONE AND ONLY SOURCE OF INFORMATION; WE CAN ALSO TAKE RECOURSE TO BODY POSTURE AND BODY LANGUAGE TO INFER THE EMOTIONAL STATES OF OUR COUNTERPART. (Carbon 2020:1,4–6)<sup>429</sup>



## 9.5 Maskin kemikaalit lisäävät sairauksien ja syövän riskiä

FIN-UNMASKED 2021

### MIKSI ALTISTAA ITSEÄÄN HAITALLISILLE AINEILLE TERVEYDEN VUOKSI, JOS TÄMÄN TARPEESTA EI OLE TODISTEITA?

Kasvomaskit sisältävät yleisesti muovien ja pinnoitteiden raaka-aineena ja tekstiilien viimeistelyyn käytettävää formaldehydiä. Aineen on todettu aiheuttavan varmuudella syöpää eläinkokeissa ja mahdollisesti suurina pitoisuuksia työympäristöissä, kuten terveydenhoidossa.<sup>368</sup> Maskin käyttöön liittyvä ihottuma johtuu useimmiten siitä irtoavasta formaldehydistä.<sup>219</sup> Maskeissa voi olla myös grafeenia, jolla saattaa olla viruksia ja bakteereja torjuvia ominaisuuksia – terveyshaitoista kiistellään. Maskien valmistamisessa käytettyjä materiaaleja ja kemikaaleja ei välttämättä luetella tarkasti. Vaikka lista löytyisi, maskien säilytys ja kuljetus vaatii niiden käsittelyä. Halvalla tuotettujen maskien koostumus, sekä valmistuksessa käytetyt kemikaalit ovat arvailua tilanteessa, jolloin tehdään voittoa, niin kauan kuin hygieniahysterialla voidaan rahastaa. **(a)** Suomessa TUKES testasi täällä yleisesti myytäviä maskeja, eikä mistään tuotteesta löytynyt hälyttäviä määriä haitallisia kemikaaleja.<sup>219</sup> Toisaalta herkkä ihminen voi saada oireita jo pienistä pitoisuuksista. Pitkäaikaiset vaikutukset voivat olla arvaamattomia. Kasvosuojainten laatu on maailmalla hyvin kirjavaa. Satoja miljoonia suojaimia on jouduttu hävittämään tai palauttamaan kelvottomuuden tai väärennöksien vuoksi.<sup>437, 438, 439, 440, 441</sup>

#### Formaldehydi

MASKEISSA  
KÄYTETTY  
FORMALDEHYDI  
ON SYÖPÄÄ  
AIHEUTTAVA AINE

**(b)** Ihminen altistuu formaldehydille ensisijaisesti hengittämällä, jonka lisäksi nestemäinen aine voi imeytyä ihon läpi. Formaldehydin on osoitettu aiheuttavan syöpää koe-eläimillä.<sup>368</sup> Syövän ja leukemian riski on kohonnut ammateissa, jossa aineelle altistuu, kuten laboratorio työ tai tietyt teollisuudenhaarat. Pienille pitoisuuksille altistumisen

pitkäaikaisista vaikutuksista ei ole täyttä selvyyttä. Formaldehydin aiheuttamia välittömiä reaktioita ovat allergisen ihottuman ja kutinan lisäksi vetiset silmät, polttava tunne silmissä ja nenässä, sekä jatkuva niistäminen ja yskiminen.

#### Grafeeni

Grafeeni löydettiin ja määriteltiin nyky muodossaan vasta 2004. Sitä käytetään erityisesti nanomateriaaleissa. Grafeenilla on antiviraalisia ja antibakteerisia ominaisuuksia. Sen haittoja ihmiselle ei kuitenkaan tunneta vielä hyvin. **(c)** Kanadan terveysturvasto varoitti huhtikuussa 2021, että grafeenia sisältäviä maskeja ei tulisi käyttää, koska suodattimesta irtoavan grafeenin ja partikkelien hengittämisestä voi olla arvaamattomia terveyshaittoja.<sup>243</sup>

Sivuhuomiona selvityksen tekijä on tietoinen useimmista laajalle levinneistä ja myös vähän julkisuutta saaneista maskeihin ja koronavirukseen liittyvistä vääräksi osoitetuista, valheellisista tai liioitelluista havainnoista ja teorioista. Myös päteviä tutkimustuloksia on lainattu tai ymmärretty väärin, joko huolimattomuuden vuoksi tai vailla perustietämystä esimerkiksi staattisen latauksen vaikutuksesta nanomateriaalien liikkeisiin. Maailma on täynnä valheita ja valta korruptoi, mutta sen perusteella ei voi päätellä kuka tekee mitäkin ja missä ilman mitään muita todisteita. Vain sen, että jokin asia voi olla todennäköistä tai harvinaista ennen raakaa dataa ja suoria todisteita. Koska sinänsä mielikuvitusta kutkuttavia tarinoita syntyy jatkuvasti lisää, niitä ei lähdetä erittelemään tai käsittelemään tarkemmin.

FIN-UNMASKED 2021



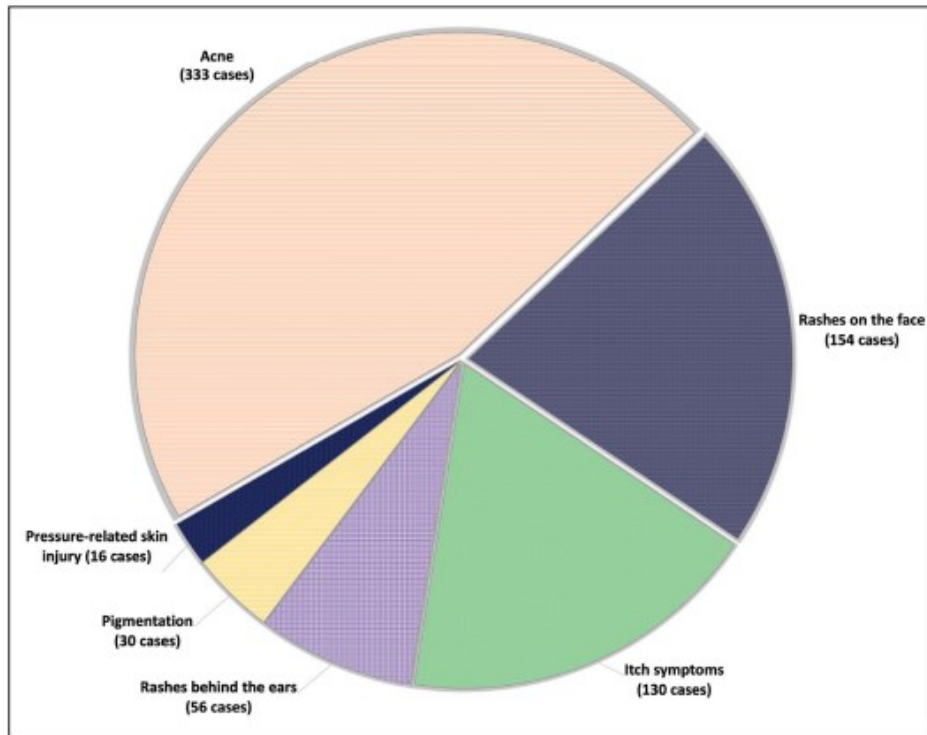
Keväällä 2021 Internetissä levisi joukko videoita "madoista maskeissa". Väite on joko sensaationhakua tai ymmärtämättömyyttä. Ilmiö selittyy staattisen sähkön, lämmön ja kosteuden yhteisvaikutuksesta, joka liikuttaa yksittäisiä kuituja tai maskiin tarttuneita epäpuhtauksia. Tämä ei poissulje mahdollisuutta, etteikö pahantahtoinen taho voisi käsitellä kasv suojaajia valmistuksen tai jakelun yhteydessä terveydelle vahingollisilla kemikaaleilla tai muuten liata maskeja.<sup>442</sup> Kaikki tuntematon terveyteen vaikuttava muuttuja on potentiaalinen riski. Jos kasvoillasi on maski, tiedätkö, kuka sen valmisti, kuka siihen on koskenut ja mitä hengität sisääsi? Kuva: via smhoaxslayer.com



## 9.5

- (a) ^ TURVALLISUUS- JA KEMIKAALIVIRASTO (TUKES) SELVITTI KEVÄÄLLÄ 2021 KULUTTAJILLE MYYTÄVIEN NS. KANSANMASKIEN ELI KANGASMASKIEN JA KERTAKÄYTTÖISTEN KUITUMASKIEN KEMIKAALEJA. **TESTATUISTA KANSANMASKEISTA EI LÖYTÄNYT TERVEDELLE HAITALLISIA MÄÄRIÄ VAARALLISIA AINEITA.** [---] LÄHES KAIKISTA TUOTTEISTA, KUTEN TEKSTIILEISTÄ JA PESUAINESTA, VOI HAIHTUA VAIHTOLEVIA MÄÄRIÄ AINEITA ILMAAN. OSA HAIHTUVISTA AINEISTA VOI OLLA ESIMERKIKSI HENGITYSTEITÄ ÄRSYTTÄVIÄ. **TEKSTIILIT VOIVAT SISÄLTÄÄ FORMALDEHYDIÄ, JOKA ON PERÄISIN TEKSTIILIEN VIIMEISTELYSSÄ KÄYTETYISTÄ KEMIKAALEISTA. FORMALDEHYDI VOI TOISTUVASSA TAI PITKÄAIKAISESSA IHOKOSKETUKSESSA AIHEUTTAA ALLERGISTA KOSKETUSIHOTTUMAA.** HENKILÖT, JOTKA OVAT HERKEMPIÄ ÄRSYTTÄVILLE JA HERKISTÄVILLE AINEILLE, SAATTAVAT SAADA OIREITA HYVINKIN PIENISTÄ PITOISUUKSISTA. (Vahtovuo & Talasniemi 2021)<sup>219</sup>
- (b) ^ **THE MAIN WAY PEOPLE ARE EXPOSED TO FORMALDEHYDE IS BY INHALING IT.** THE LIQUID FORM CAN BE ABSORBED THROUGH THE SKIN. PEOPLE CAN ALSO BE EXPOSED TO SMALL AMOUNTS BY EATING FOODS OR DRINKING LIQUIDS CONTAINING FORMALDEHYDE. [---] **EXPOSURE TO FORMALDEHYDE HAS BEEN SHOWN TO CAUSE CANCER IN LABORATORY TEST ANIMALS. EXPOSURE TO RELATIVELY HIGH AMOUNTS OF FORMALDEHYDE IN MEDICAL AND OCCUPATIONAL SETTINGS HAS BEEN LINKED TO SOME TYPES OF CANCER IN HUMANS, BUT THE EFFECT OF EXPOSURE TO SMALL AMOUNTS IS LESS CLEAR.** [---] **FORMALDEHYDE IS ALSO A COMPONENT OF TOBACCO SMOKE AND BOTH SMOKERS AND THOSE BREATHING SECONDHAND SMOKE ARE EXPOSED TO HIGHER LEVELS OF FORMALDEHYDE.** [---] **STUDIES OF PEOPLE EXPOSED TO FORMALDEHYDE IN THE WORKPLACE HAVE ALSO FOUND A POSSIBLE LINK TO CANCER OF THE NASAL SINUSES.** [...] EMBALMERS AND MEDICAL PROFESSIONALS THAT USE FORMALDEHYDE HAVE AN **INCREASED RISK OF LEUKEMIA,** PARTICULARLY MYELOID LEUKEMIA. [---] **WHEN FORMALDEHYDE IS PRESENT IN THE AIR AT LEVELS HIGHER THAN 0.1 PARTS PER MILLION (PPM), SOME PEOPLE MAY HAVE HEALTH EFFECTS, SUCH AS: WATERY EYES, BURNING SENSATIONS OF THE EYES, NOSE, AND THROAT COUGHING, WHEEZING, NAUSEA, SKIN IRRITATION.** (American Cancer Society 2014: 1-5)<sup>368</sup>
- (c) ^ **HEALTH CANADA IS ADVISING CANADIANS NOT TO USE FACE MASKS THAT CONTAIN GRAPHENE BECAUSE THERE IS A POTENTIAL THAT THEY COULD INHALE GRAPHENE PARTICLES, WHICH MAY POSE HEALTH RISKS.** GRAPHENE IS A NOVEL NANOMATERIAL (MATERIALS MADE OF TINY PARTICLES) REPORTED TO HAVE ANTIVIRAL AND ANTIBACTERIAL PROPERTIES. [---] HEALTH CANADA'S PRELIMINARY ASSESSMENT OF AVAILABLE RESEARCH IDENTIFIED THAT INHALED GRAPHENE PARTICLES HAD SOME POTENTIAL TO CAUSE EARLY LUNG TOXICITY IN ANIMALS. HOWEVER, THE POTENTIAL FOR PEOPLE TO INHALE GRAPHENE PARTICLES FROM FACE MASKS AND THE RELATED HEALTH RISKS ARE NOT YET KNOWN, AND MAY VARY BASED ON MASK DESIGN. (Health Canada 2021)<sup>243</sup>

## 9.6 Kasvosuojaimen käytön toissijaiset terveyshaitat



**Kuva 35.** Kaavio erään tutkimuksen kirjaamista maskin käytön aiheuttamista ihoreaktioista pandemian aikana, sekä tapausten lukumäärä. Yleisimmät haitat olivat järjestyksessä akne, ihottumat kasvoilla, kutiaminen, ihottuma korvien takana, kasvojen värjäntyminen, ja puristuksen aiheuttamat ihovauriot. Techasatian et al, "The Effects of the Face Mask on the Skin Underneath: A Prospective Survey During the COVID-19 Pandemic", *J Prim Care Community Health*, 2020: Fig 2.<sup>244</sup>

### MASKIN KÄYTÖSTÄ AIHEUTUVAT TOISSIJAISET HAITAT OVAT ERITTÄIN YLEISIÄ

Kasvosuojaimen käytön toissijaiset terveyshaitat ovat erittäin yleisiä, eikä tähän enää juuri kiinnitetä huomiota. Vaivoja siedetään, koska muutkin kärsivät ja välineen uskotaan olevan välttämätön epidemian ehkäisyssä. Toisaalta vähäpätöinenkin haitta alleviivaa kertautuvia

vaikutuksia väestönterveyteen. Esimerkkinä sairaanhoidossa on havaittu koronapandemian aikana maskia käyttävien ja tätä ennen terveiden henkilöiden silmävaivojen merkittävä lisääntyminen.<sup>247</sup> Maskin aiheuttamia toissijaisia terveyshaittoja ovat: **1.** päänsärky, huimaus, uneliaisuus, uupumus ja lihasten heikkous.<sup>229, 73, 371, 216, 214, 372, 50</sup> **2.** kuivuvien silmien hierominen.<sup>247, 227</sup> SARS-CoV-2 voi tarttua silmien kautta.<sup>95, 96</sup> **3.** kemikaaleista, hankauksesta ja puristuksesta johtuvat ihottumat, allergiat, värjäntyminen ja ihovauriot.<sup>242, 218, 244, 245, 227, 373</sup> **4.** pahanhajuinen hengitys, ikenien tulehtuminen sekä lisääntynyt hampaiden reikiintyminen.<sup>246</sup> **5.** maski vaimentaa ääntä ja estää huulilta lukemisen,<sup>76, 77, 78, 248</sup> jota kompensoidaan tulemalla lähemmäksi ja puhumalla kovempaa – joka voi nostaa tartunnan riskiä.

### 9.6.1 Henkilökohtaisia kokemuksia: maskin käyttö haittaa hoitotyötä

#### TERVEYDENHOITAJAT KOKIVAT MASKIEN KÄYTÖN YLEISESTI EPÄMUKAVANA JA POTILASTYÖTÄ HAITTAAVANA

(a) Locatelli et al. (2014) kartoitti tutkimuksia maskin käytöstä hoitotyössä ja keräsi terveydenhoitajien omakohtaisia kokemuksia maskin käytöstä.<sup>373</sup> Tutkimukseen osallistui 17 amerikkalaista hoitotyön ammattilaista (16 naista, yksi mies: 9 sairaanhoitajaa, 2 avustavaa sairaanhoitajaa, 6 hengitystierapeuttia). Työntekijät raportoivat yleisesti kärsivänsä

epämukavuudesta, kuumuudesta, hikoamisesta, ihon ja silmien kutiamisesta ja näiden ärsyntyemisestä maskia käyttäessä. Muita vaivoja olivat päänsärky ja pahoinvointi, hengitysvaikeudet sekä ahdistava tunne. Maski haittasi keskittymiskykyä ja kommunikointia. Heikko maskin tiiviys kasvoilla painosti tekemään työtehtävät hätäisemmin. Koska maskin käyttö koetaan hankalaksi, tämä alentaa työmotivaatiota ja johtaa annettujen ohjeistusten laiminlyöntiin,

Terveydenhuollon työntekijöiden kommentteja maskin käytöstä

**Hengitysvaikeudet:** "Maski tekee hengittämisestä vieläkin vaikeampaa, tuntuu kuin tukehtuisit", sairaanhoitaja. "Siinä ei ole ilmastointia. Tulisi olla parempi tapa suodattaa hiukkaset välineen olematta niin tunkkainen", avustava sairaanhoitaja.

**Ahtaan paikan kammo:** "En ole klaustrofobinen, ja maski tekee oloni sellaiseksi", hengitystierapeutti.

**Huimaus:** "Kun sinua huimaa, ainoa ajatuksesi on, että haluat mahdollisimman nopeasti suorittaa tehtävän", hengitystierapeutti.

**Päänsärky:** "Maskin käyttö aiheuttaa päänsärkyä", hengitystierapeutti.

**Keskittymiskyky:** "Keskityt [maskin kanssa] niin hyvin kuin kykenet, ajatellen koko ajan kuinka pian pääset pois huoneesta", sairaanhoitaja.

**Uupumus:** "Tunnet olosi suorastaan sairaaksi, kun tulet ulos huoneesta, kuin olisit näännyksissä. Ensimmäisenä otat maskin välittömästi pois kasvoiltasi", sairaanhoitaja.

**Kuumuus:** "Kun poistut huoneesta, kasvosi ovat hien peitossa", sairaanhoitaja. "Kun on kuuma ilma, olo on sairas. Menet huoneeseen ja sinulla on maski, esiliina ja kaikki muut vaatteet ja tila voi olla erittäin kuuma", sairaanhoitaja.

**Kommunikointi ja potilastyö:** "Eryteisesti operaatioissa, kun ylläsi on kaikki muut suojavaatteet, **et aina tiedä kenen kanssa puhut**", hengitystietäerapeutti.

"Vaikka potilaat ymmärtävät, että kyseessä on varotoimenpide, heille tulee tunne, että ovat jotenkin tartuttavia. **Olen huolissani siitä, miten maskin käyttö vaikuttaa potilaan tuntemuksiin**", avustava sairaanhoitaja.

**"Maskin käyttö eristää potilaat, koska he eivät yleensä saa selvää siitä mitä sanot**, etkä vietä heidän kanssaan enää niin kauan aikaa [kuin ilman maskia]", sairaanhoitaja. "Puheesi vaimenee, joten sinun täytyy toistaa asioita potilaalle", avustava sairaanhoitaja.

**Silmien polte:** "Minulla on polttava tunne silmissäni maskista johtuen", sairaanhoitaja.

**Jäljet kasvoissa:** "Maski aiheuttaa erittäin syviä ja isoja jälkiä kasvoihin, jotka pysyvät ihossa tuntikausia", sairaanhoitaja

**Maskin heikko tiiviys:** "Kun tunnet ilmavirran kasvoillasi, tiedät ettei maski ole enää tiivis. Hikoilet samalla ja haluat vain kiirehtiä ja poistua tilanteesta nopeasti", sairaanhoitaja. "Toivot vain, että saat työtehtäväsi loppuun, koska et voi lähteä ennen kuin se on tehty.", hengitystietäerapeutti.

**Haju:** "Maskin haju minut voimaan pahoin, pelkästään se, että yrität hengittää siinä hajussa", sairaanhoitaja. "Vaikka otat maskin pois, haju jää kasvoille", sairaanhoitaja.

Sara M. Locatelli et al.  
Health Care Workers' Reported Discomfort While Wearing  
Filtering Face-Piece Respirators. *Workplace Health Saf*, 2014<sup>373</sup>



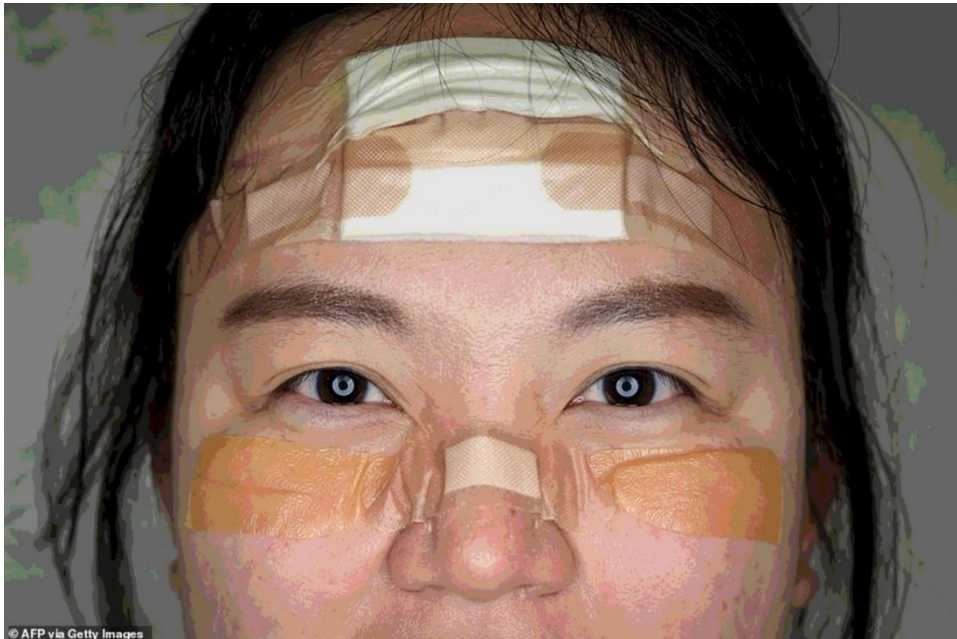
### 9.6.2 Yli puolet väestöstä saattaa kärsiä maskin aiheuttamista ihovaivoista

#### YLI PUOLET KYSELYYN VASTANNEISTA ILMOITTI SAANEENSA MASKIN KÄYTÖSTÄ IHOVAIVOJA

(b) Techasatian et al. (2020) toteutti ensimmäisen koronapandemian aikaisen laajan tutkimuksen maskin käytön vaikutuksesta kasvojen ihoon.<sup>244</sup> Kyselyyn osallistui 833 yli 18-vuotiasta henkilöä Thaimaassa, joista 43 % oli terveydenhuollon

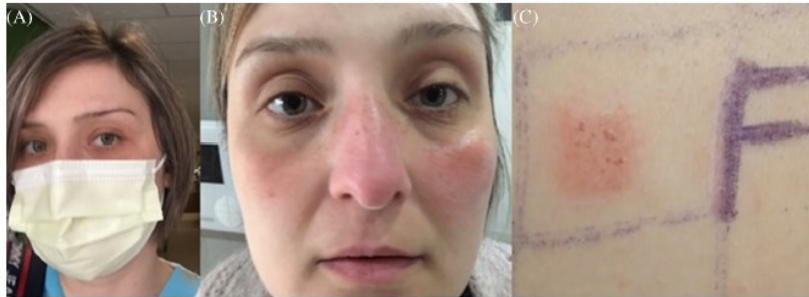
työntekijöitä. 63 % käytti kirurginmaskia, 35 % kangasmaskeja ja loput N95-maskia. **54,5 % vastaajista** (454) **ilmoitti saaneensa haitallisia ihoreaktioita maskin käytöstä.** Näistä yleisin oli **akne** 39,9 % (333). Muita vaivoja: **ihottumat**, mukaan lukien korvan taukset 25,2 % (210), **kutina** 15,6 % (130), **ihon värjäytyminen** 3,6 % (30), **puristuksesta johtuvat ihovauriot** 1,9 % (16). Reilu puolet (52,2 %) käytti maskia yhteensä 4–8 tuntia päivässä.

**Kirurginmaski aiheutti kangasmaskeja useammin ihoreaktioita.** Vaivoja pahensi maskin uudelleen käyttö ja pitkäaikainen yhtäjaksoinen kasvoilla pitäminen. Koska Thaimaassa oli erittäin kuumaa ajankohtana, tämä on voinut vaikuttaa ihoreaktioiden esiintymiseen. Tuloksia voi pitää maskin aiheuttamien ihovaivojen yleisyyden karkeana yläpäänä lyhyellä aikavälillä.



Pehmusteet, laastarit ja teippi suojaavat sairaanhoitaja Kim Do-yeon kasvoja, jottei niihin muodostuisi maskin ja suojalasien aiheuttamia vaurioita pitkissä työvuoroissa. 12.3.2020, Etelä-Korea. Ed Jones/AFP/Getty Images

### 9.6.3 Maskne: maskin aiheuttama ihottuma



**FIGURE 1** (A) An auxiliary nurse, wearing a polypropylene surgical mask, (B) who developed rosacea-like allergic contact dermatitis from formaldehyde and bronopol contained in the mask; (C) positive patch test to formaldehyde 2% aq. on day 4

**Kuva 36.** 38-vuotias avustava sairaanhoitaja toimi laboratorioteknikkona, jossa hän altistui formaldehydille, joka aiheutti kasvojen kutinaa, polttavaa tunnetta iholla ja ruusufinnejä. Vaihdettaessa työpaikkaa oireet katosivat, mutta tulivat heti takaisin koronapandemian aikana, kun hän käytti kirurginmaskia – johon yllä olevat kuvat liittyvät. Tutkijat testasivat maskin materiaalin ja ihon reaktion, joka todisti, että ihottuman aiheutti maskista irtoava formaldehydi. Aerts et al, "Surgical mask dermatitis caused by formaldehyde (releasers) during the COVID -19 pandemic, *Contact Dermatitis*, 2020: Fig1.<sup>242</sup>

*Maskne* on puhekieleen koronavuoden aikana levinnyt termi, joka tarkoittaa yleisesti kaikkia maskin tai hengityssuojaimen käytöstä johtuvia iho-ongelmia.

**Vaivoihin kuuluvat: akne, erityyppiset ihottumat ja allergiset reaktiot; sekä maskin, suojalasien tai kiinnitysruujen aiheuttamat puristusvauriot.**

Suodatin tai ihoa koskettavat materiaalit eivät itsessään yleensä aiheuta ihottumaa. Iho reagoi välineen käsittelyyn ja sterilointiin käytettyihin aineisiin, joita vaaditaan tuotteen pitkäaikaiseen säilyttämiseen ja kuljetukseen. Jos olet saanut kasvosuojaimen takia ihottumaa, tämä johtuu todennäköisesti siitä haihtuvasta formaldehydistä tai bronopolista.

#### 9.6

- (a) ^ PARTICIPANTS DESCRIBED EXPERIENCES OF DISCOMFORT AND PHYSICAL MASK FEATURES THEY BELIEVED CONTRIBUTED TO DISCOMFORT. PARTICIPANTS BELIEVED **FFRS INFLUENCED PATIENT CARE BECAUSE SOME PATIENTS FELT UNEASY AND CHANGED HEALTH CARE WORKERS' BEHAVIORS** (E.G., DOFFING PROCEDURES, LOSS OF CONCENTRATION, RUSHED PATIENT CARE, AND AVOIDANCE OF PATIENTS IN ISOLATION RESULTING FROM FFR DISCOMFORT). [---] **PARTICIPANTS IDENTIFIED DISCOMFORT WHILE WEARING FFRS AS FACIAL/SKIN IRRITATION (BURNING EYES, HAIR PULLING, MARKS ON FACE, SKIN IRRITATION, TEMPERATURE, AND TIGHTNESS), OTHER PHYSICAL SYMPTOMS (BREATHING DIFFICULTY CLAUSTROPHOBIA, IMPAIRED CONCENTRATION, DIZZINESS, FATIGUE, HEADACHE, AND NAUSEA), AND INTERFERENCE WITH JOBDUTIES (POOR SEAL THAT CONTRIBUTES TO "RUSHED" WORK AND DIFFICULTY RECOGNIZING OTHERS).** [---] PAST RESEARCH HAS IDENTIFIED FREQUENT ISSUES WITH COMFORT AND TOLERABILITY OF FFRS, INCLUDING **HEAT, FACIAL PRESSURE OR PAIN, SKIN IRRITATION, CLAUSTROPHOBIA, DIFFICULTY BREATHING, AND DIFFICULTY COMMUNICATING** [---]



## ILLUSTRATIVE QUOTES ABOUT EXPERIENCES OF PHYSICAL DISCOMFORT:

FACIAL/SKIN IRRITATION: BURNING EYES **"I DO HAVE A BURNING SENSATION IN MY EYES FROM IT"** (NURSE, FOCUS GROUP 2). HAIR PULLING: "IT SLIDES OFF THE HAIR, PULLING THE HAIR WITH THAT" (NURSE, FOCUS GROUP 3). MARKS ON FACE: **"WHEN YOU. . . TAKE IT OFF YOU HAVE HUGE, VERY DEEP MARKS [ON] YOUR FACE THAT DON'T GO AWAY FOR HOURS"** (NURSE, FOCUS GROUP 3). SKIN IRRITATION: "FOR A WHILE, [YOUR SKIN IS] GOING TO BE REDDER" (RESPIRATORY THERAPIST, FOCUS GROUP 2). TEMPERATURE BUILD-UP: "BY THE TIME YOU COME OUT [OF THE ROOM], YOUR WHOLE FACE IS JUST SATURATED WITH SWEAT" (NURSE, FOCUS GROUP 1). TIGHTNESS: "IT'S UNCOMFORTABLE IN THE FACE BECAUSE OF TIGHTNESS" (NURSE, FOCUS GROUP 3). [---] OTHER PHYSICAL SYMPTOMS: **BREATHING DIFFICULTY: "[THE MASK] MAKES IT EVEN EXTRA HARD TO BREATHE, IT ALMOST SEEMS LIKE YOU'RE SUFFOCATING"** (NURSE, FOCUS GROUP 1). CLAUSTROPHOBIA: **"I'M NOT CLAUSTROPHOBIC AND IT MAKES ME FEEL LIKE THAT"** (RESPIRATORY THERAPIST, FOCUS GROUP 2). CONCENTRATION PROBLEMS: **"YOU CONCENTRATE AS MUCH AS YOU CAN CONCENTRATE WITH THINKING OF HOW, HOW SOON YOU'RE GOING TO GET OUT OF THE ROOM"** (NURSE, FOCUS GROUP 3). DIZZINESS: **"WHEN YOU GET DIZZY, YOU KNOW, YOU JUST WANT TO FINISH IT"** (RESPIRATORY THERAPIST, FOCUS GROUP 2). FATIGUE: **"BUT YOU FEEL SICK ONCE YOU COME OUT [OF] THAT ROOM. LIKE, EXHAUSTED. AND THE FIRST THING YOU SNATCH OFF IS YOUR MASK"** (NURSE, FOCUS GROUP 1). HEADACHE: "IT [GIVES ME] A HEADACHE" (RESPIRATORY THERAPIST, FOCUS GROUP 2). NAUSEA: **"IT HAS MADE ME FEEL PRETTY, PRETTY NAUSEOUS"** (NURSE, FOCUS GROUP 2). INTERFERENCE WITH JOB DUTIES: POOR SEAL: **"IT'S NOT SEALED ANYMORE, [BECAUSE] YOU CAN FEEL THE BREEZE COMING THROUGH. ONCE THAT HAPPENS, YOU JUST MIGHT AS WELL WALK OUT. . . . [YOU'RE] SWEATING AND LIKE, OK MY SEAL IS BREAKING, OK HERE LET ME HURRY UP AND GET OUT"** (NURSE, FOCUS GROUP 1). DIFFICULTY RECOGNIZING OTHERS: "ESPECIALLY IF YOU'RE IN AN [OPERATING ROOM] WHERE YOU HAVE TO WEAR ALL THE OTHER STUFF. . . . **YOU DON'T ALWAYS KNOW WHO YOU'RE TALKING TO"** (RESPIRATORY THERAPIST, FOCUS GROUP 2). [---] ILLUSTRATIVE QUOTES ABOUT PHYSICAL FEATURES OF THE MASK: FILTERING MATERIAL: "IT REMINDS ME OF A FIBERGLASS, LIKE YOU'RE WEARING FIBERGLASS OR SOMETHING" (NURSE, FOCUS GROUP 1). METAL BAR ACROSS NOSE: "THE TOP PART OF IT PINCHES YOUR NOSE WHEN YOU HAVE TO GET IT TIGHT ENOUGH [TO SEAL]" (RESPIRATORY THERAPIST, FOCUS GROUP 2). [---] SIZE/SHAPE: "IT'S JUST TOO TIGHT EVEN THOUGH I WEAR THE ONE FITTED FOR MY FACE, IT'S JUST TOO TIGHT" (NURSE, FOCUS GROUP 1). SMELL: **"IT MAKES ME SICK TO MY STOMACH SOMETIMES, JUST TRYING TO BREATHE, BREATHING IN THAT SMELL"** (NURSE, FOCUS GROUP 2); "[THE SMELL] DOES LINGER, I MEAN YOU TAKE THE MASK OFF, YOU STILL SMELL IT ON YOUR FACE" (NURSE, FOCUS GROUP 1). STRAPS: "[THE STRAPS ARE] VERY TIGHT, BUT IF YOU TRY TO STRETCH THEM OUT A LITTLE BIT SOMETIMES THEY BREAK" (RESPIRATORY THERAPIST, FOCUS GROUP 2). [---] AND YOU JUST HOPE. . . 'AM I GOING TO BE DONE ALREADY WITH WHAT I'M DOING?' [BECAUSE] YOU CAN'T LEAVE UNTIL YOU FINISH. (RESPIRATORY THERAPIST, FOCUS GROUP 1) [---] PARTICIPANTS ALSO IDENTIFIED THAT THE ENVIRONMENT, SPECIFICALLY THE TEMPERATURE OF THE

## 9.6

ROOM, EXACERBATED THEIR PHYSICAL DISCOMFORT: WHEN IT'S HOT. . .IT'S JUST A SICKENING FEELING. . . YOU GO IN THE ROOM, YOU ALREADY HAVE ON A MASK, YOU HAVE ON YOUR GOWN, AND THEN THE CLOTHES THAT YOU HAVE ON AND THEN THE ROOM CAN BE. . .EXTREMELY HOT. (NURSE, FOCUS GROUP 1) [---]

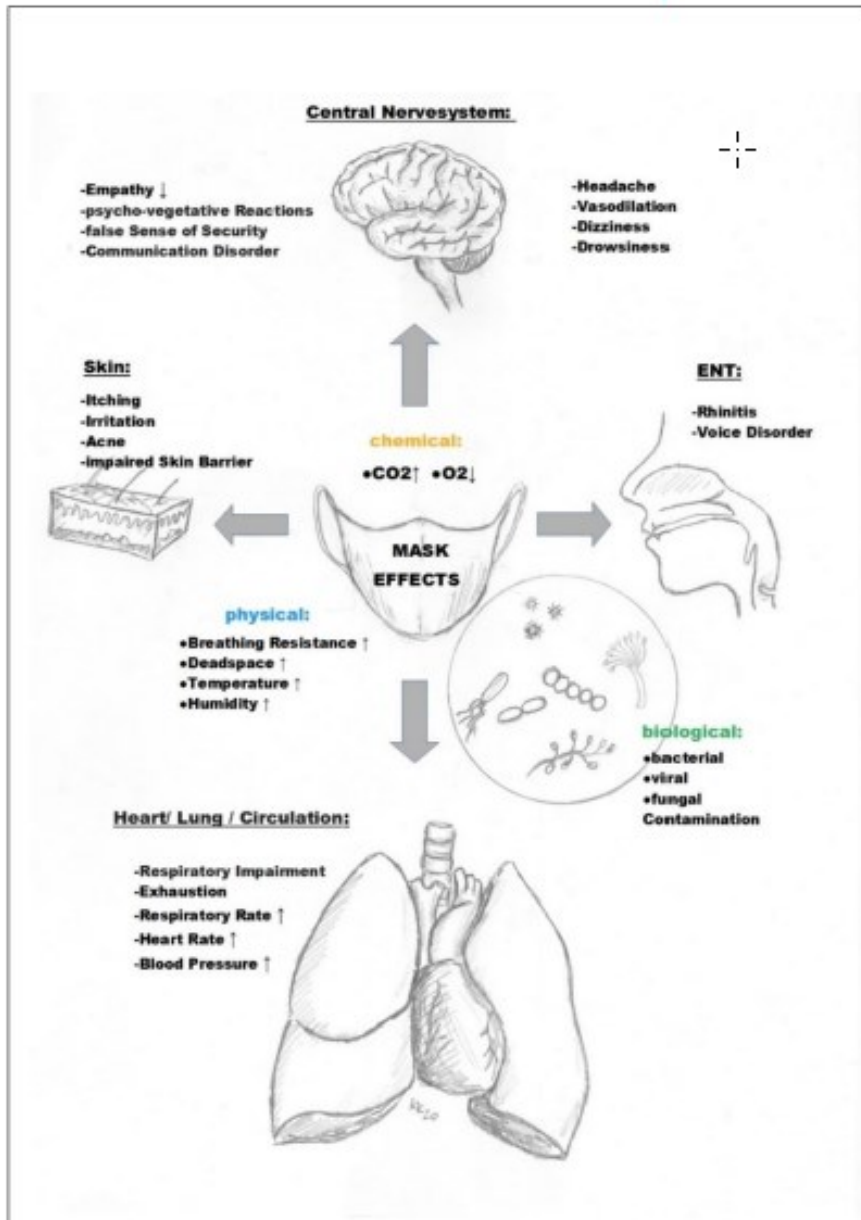
**THERE'S NO VENTILATION. . . THERE'S GOT TO BE A BETTER WAY TO. . .FILTER OUT THE PARTICULATES WITHOUT, WITHOUT BEING SO STUFFY.** (NURSE ASSISTANT, FOCUS GROUP 2). THOSE STRINGS HAVE TO BE MADE OUT OF SOMETHING ELSE. . . THEY HAVE TO COME UP WITH DIFFERENT STRINGS." (NURSE, FOCUS GROUP 3) [---] **I KNOW THAT THE PATIENTS, EVEN THOUGH. . .THEY'RE AWARE THAT IT'S PRECAUTION. . .THEY DO GET THE SENSE OF, 'OH I'M. . .INFECTIOUS' . . . I'M CONCERNED ABOUT HOW IT JUST STANDS OUT SO MUCH THAT IT MAKES THE PATIENT CONSCIOUS OF THE FACT THAT WE'RE WEARING IT.** (NURSE ASSISTANT, FOCUS GROUP 2). ADDITIONALLY, PARTICIPANTS DISCUSSED THAT **PATIENTS OFTEN HAD DIFFICULTY UNDERSTANDING PROVIDERS WHO WERE WEARING FFRs: IT IS VERY ISOLATING FOR THE PATIENTS, BECAUSE. . .THEY CAN'T UNDERSTAND WHAT YOU'RE SAYING USUALLY, AND YOU DON'T TEND TO SPEND AS MUCH TIME WITH THEM.** (NURSE, FOCUS GROUP 1). **YOUR SPEECH GETS MUFFLED. . .SO I HAVE TO REPEAT THINGS TO THE PATIENTS.** (NURSE ASSISTANT, FOCUS GROUP 2) (Locatelli, LaVela & Gosch 2014)<sup>373</sup>

- (b) <sup>^</sup> **THE PREVALENCE OF FACE MASK RELATED ADVERSE SKIN REACTIONS WAS 454 CASES (54.5%), OF WHICH ACNE WAS THE MOST FREQUENT (399; 39.9%), FOLLOWED BY RASHES ON THE FACE (154; 18.4%), AND ITCH SYMPTOMS (130; 15.6%). WEARING A SURGICAL MASK SHOWED A HIGHER RISK OF ADVERSE SKIN REACTION COMPARED TO A CLOTH MASK, OR (95% CI)= 1.54 (1.16-2.06). A DURATION OF FACE MASK WEARING OF MORE THAN 4HOURS/DAY AND THE REUSE OF FACE MASKS INCREASED THE RISK OF ADVERSE SKIN REACTIONS COMPARED TO CHANGING THE MASK EVERY DAY, ADJUSTED OR(95% CI)= 1.96 (1.29-2.98), AND 1.5 (1.11-2.02).** [---] BECAUSE OF A HIGH DEMAND FOR SURGICAL MASKS AND A SITU-ATION OF A SURGICAL MASK CRISIS DURING THE COVID-19 OUT-BREAK, 18 THE PHENOMENA OF REUSING FACE MASKS HAS OCCURRED. **MANY PEOPLE REUSED THEIR MASKS SEVERAL TIMES BEFORE CHANGING. THIS FACTOR ALSO INCREASED THE RISK OF HAVING FACE MASK RELATED ADVERSE SKIN REACTIONS IN THE THAI POPULATION.** THE RISK WAS INCREASED UP TO 1.5 TIMES IN A GROUP THAT REUSED THE MASK AND CHANGED THEM EVERY 2 TO 3DAYS COMPARED TO A GROUP THAT CHANGED THE MASK EVERY DAY (ADJUSTED OR (95% CI)= 1.5 (1.11-2.02), P .008). [---] THERE WERE MANY TYPES OF FABRIC USED IN CLOTH MASKS AND THIS FACTOR MAY CAUSE DIFFERENT OUTCOME. SECOND, THE PRESENT STUDY WAS EXPLORED A WARM CLIMATE IN THAILAND, WHERE THE TEMPERATURE WAS 29°C TO 35°C DURING MAY AND JUNE 2020. THE CLIMATE ISSUE MAY AFFECT THE RESULT OF FACE MASK RELATED ADVERSE SKIN REACTION. (Techasatian et al. 2020)<sup>244</sup>

## 9.7 Maskin aiheuttama uupumusoireyhtymä (MAU)

FIN-UNMASKED 2021

MASKISUOSITUKSISTA ON OLLUT ARVAAMATTOMIA PITKÄAIKAISIA SEURAUKSIA VÄESTÖNTERVEYDELLE, JOIDEN KOKONAISKUSTANNUKSIA EI VIELÄ TIEDEÄ.



**Kuva 37.** Maskin käytön sivuvaikutuksia hermostoon, ihoon, hengityselimiin, hengitystapaan, sydämen ja keuhkojen toimintaan sekä biologisiin uhkatekijöihin. Kisieliniski et al, "Is a Mask That Covers the Mouth and Nose Free from Undesirable Side Effects in Everyday Use and Free of Potential Hazards?", *Int J Environ Res Public Health*, 2021: Fig 4. [227](#)

**MILJOONAT SAATTAVAT  
KÄRSIÄ TIETÄMÄTTÄÄN  
MASKIN AIHEUTTAMASTA  
UUPUMUSOIREYHTYMÄSTÄ**

Poikkitieteellinen, saksalaisten yksityislääkärien, neurotieteen tutkijoiden ja psykologien tuottama meta-tutkimus, Kisielinski et al. (2021), kartoitti maskin käytön sivuvaikutuksia ja kuinka yleisiä eri vaivat ovat. Kyseessä on toistaiseksi laajin

aiheesta tehty yksittäinen analyysi (kesäkuussa 2021). **44 tutkimuksen pohjalta nähtiin, kuinka maskin käytöstä aiheutuvat vaivat ovat erittäin yleisiä.**<sup>227</sup> Testeissä, kyselyissä ja kliinisissä kokeissa ilmenee toistuvasti, kuinka **kasvojen peittäminen ja hengityksen vähäinenkin estäminen aiheuttaa välittömästi psykologista ja fyysistä toimintakyvyn heikkenemistä ja näihin liittyviä oireita.** Tutkijat kokivat haitat merkittäväksi uhaksi terveydelle ja nimesivät oireyhtymän – Mask-Induced Exhaustion Syndrome (MIES). Ehdotus käännökseksi **Maskin aiheuttama uupumusoireyhtymä (MAU).**

**Mask-Induced Exhaustion Syndrome (MIES)**

Kasvosuojaimen käytöstä syntyviin oireisiin kuuluvat **keskushermostoon liittyvät vaivat, ihovaivat, hengityselinvaivat, fyysinen haitta hengitykselle, biologiset ja virologiset uhkatekijät, sekä keuhkojen ja sydämen yhteistoiminnan häiriöt.**

**Neurologiset ja psykologiset oireet**

- Päänsärky
- Verisuonien laajeneminen
- Huimaus
- Uneliaisuus
- Empatian väheneminen
- Psykogeeniset oireet
- Väärä turvan tunne
- Kommunikoinnin häiriöt

**Hengityselinten ja hengityksen oireet**

- Nuha
- Äänielimistön häiriö
- Hengityksen rasittuminen
- Keuhkojen kuolleen tilan kasvu (dead space)
- Lämmön nousu
- Kosteuden lisääntyminen

**Iho-oireet**

- Akne ja ihottumat
- Ihon kutiaminen ja ärsytys
- Allergiset ihoreaktiot
- Ihon punoitus
- Muut ihovauriot

**Sydämen ja keuhkojen toiminta**

- Hengitysvajaus
- Uupuminen
- Hengitystiheys kasvaa
- Sydämen syke nousee
- Verenpaine kasvaa

**Biologiset haitat**

- Bakteerien kerääntyminen
- Virusten kerääntyminen
- Itiöiden kerääntyminen
- Maskin saastuminen

**Maskin aiheuttaman uupumusoireyhtymän oireita.**



**MASKIN KÄYTTÖ  
ESTÄÄ KEUHKOJEN  
TEHOKASTA  
TYHJENEMISTÄ, JOKA  
LISÄÄ UUPUMUSTA**

Kaksi tärkeintä uupumusta ja muita oireita aiheuttavaa tekijää maskin käytöstä ovat **keuhkojen kuolleiden tilan kasvu sekä ilmapinnan vastus maskia käyttäessä**. Kuollut tila kasvaa keskimäärin 80 %, vaihteluväli 65–112 % aikuisilla. Hengitysvastus kasvoi keskimäärin 128 %. Maskin käyttö lisää sairastumisen riskiä ja voi pahentaa

olemassa olevia vaivoja. Näihin kuuluvat sisäelinten taudit ja yleiset vaivat, kuten astma, sydämen vajaatoiminta, unihäiriöt, mielenterveyden ongelmat, epilepsia sekä työtaturmien riski tilanteissa, joissa maskeja ei ole ennen käytetty. Laajan tutkimuskatsauksen pohjalta voitiin arvioida luotettavasti oireiden yleisyys: **hengitysvajaus ja tähän liittyvä veren happipitoisuuden aleneminen** (67 % maskin käyttäjistä), **hengityksen vajaus ja lämmön nousu** (88 %), N95-maski ja **CO<sub>2</sub>-pitoisuuden nousu** (82 %), N95-maski ja **O<sub>2</sub>-pitoisuuden aleneminen** (72 %), N95-maski ja **päänsärky** (60 %), **lämpötilan ja kosteuden lisääntyminen maskin alla** (100 %).

**”Maskien pitkäaikainen käyttö yleisesti väestössä saattaa johtaa huomattaviin seurauksiin useilla eri lääketieteen aloilla. [---]**

Pystyimme osoittamaan maskin käytön tilastollisen merkittävyyden hypoksian ja väsymyksen osalta. Sekä terveet, että sairaat henkilöt voivat kärsiä maskin aiheuttamasta uupumusoireyhtymästä (Mask-Induced Exhaustion Syndrome (MIES)).

Kai Kisielin et al, Institute of Molecular and Cellular Anatomy (MOCA) Institute of Pathology, Neuro- ja lääketieteen instituutti, Mainzin yliopisto  
Is a Mask That Covers the Mouth and Nose Free from Undesirable Side Effects in Everyday Use and Free of Potential Hazards? *Int J Environ Res Public Health*, 2021<sup>227</sup>



Aika ripustaa maskit naulaan? Maskeja riippulangalla Los Angelesissa, 20.7.2020. Chris Delmas/AFP via Getty Images



**THE LITERATURE REVEALED RELEVANT ADVERSE EFFECTS OF MASKS IN NUMEROUS DISCIPLINES.** IN THIS PAPER, WE REFER TO THE PSYCHOLOGICAL AND PHYSICAL DETERIORATION AS WELL AS MULTIPLE SYMPTOMS DESCRIBED BECAUSE OF THEIR CONSISTENT, RECURRENT AND UNIFORM PRESENTATION FROM DIFFERENT DISCIPLINES AS A **MASK-INDUCED EXHAUSTION SYNDROME (MIES)**. WE OBJECTIFIED EVALUATION EVIDENCED CHANGES IN RESPIRATORY PHYSIOLOGY OF MASK WEARERS WITH SIGNIFICANT CORRELATION OF O<sub>2</sub> DROP AND FATIGUE ( $P < 0.05$ ), A CLUSTERED CO-OCCURRENCE OF RESPIRATORY IMPAIRMENT AND O<sub>2</sub> DROP (67%), N95 MASK AND CO<sub>2</sub> RISE (82%), N95 MASK AND O<sub>2</sub> DROP (72%), N95 MASK AND HEADACHE (60%), RESPIRATORY IMPAIRMENT AND TEMPERATURE RISE (88%), BUT ALSO TEMPERATURE RISE AND MOISTURE (100%) UNDER THE MASKS. **EXTENDED MASK-WEARING BY THE GENERAL POPULATION COULD LEAD TO RELEVANT EFFECTS AND CONSEQUENCES IN MANY MEDICAL FIELDS.** [---] THE AVERAGE **DEAD SPACE** VOLUME DURING BREATHING IN ADULTS IS APPROXIMATELY 150–180 ML AND **IS SIGNIFICANTLY INCREASED WHEN WEARING A MASK COVERING THE MOUTH AND NOSE.** WITH AN N95 MASK, FOR EXAMPLE, THE DEAD SPACE VOLUME OF APPROXIMATELY 98–168 ML WAS DETERMINED IN AN EXPERIMENTAL STUDY. THIS CORRESPONDS TO A **MASK-RELATED DEAD SPACE INCREASE OF APPROXIMATELY 65 TO 112% FOR ADULTS AND, THUS, ALMOST A DOUBLING.** [---] THIS LARGELY EXPLAINS THE IMPAIRMENT OF RESPIRATORY PHYSIOLOGY REPORTED IN OUR WORK AND THE RESULTING SIDE EFFECTS OF ALL TYPES OF MASKS IN EVERYDAY USE IN HEALTHY AND SICK PEOPLE (**INCREASE IN RESPIRATORY RATE, INCREASE IN HEART RATE, DECREASE IN OXYGEN SATURATION, INCREASE IN CARBON DIOXIDE PARTIAL PRESSURE, FATIGUE, HEADACHES, DIZZINESS, IMPAIRED THINKING, ETC.**). [...] **MASK RELATED BREATHING RESISTANCE IS ALSO OF EXCEPTIONAL IMPORTANCE.** EXPERIMENTS SHOW AN INCREASE IN AIRWAY RESISTANCE BY A REMARKABLE 126% ON INHALATION AND 122% ON EXHALATION WITH AN N95 MASK. EXPERIMENTAL STUDIES HAVE ALSO SHOWN THAT MOISTURIZATION OF THE MASK (N95) INCREASES THE BREATHING RESISTANCE BY A FURTHER 3% AND CAN, THUS, INCREASE THE AIRWAY RESISTANCE UP TO 2.3 TIMES THE NORMAL VALUE. [---] WHEN BREATHING, THERE IS AN OVERALL SIGNIFICANTLY REDUCED POSSIBLE GAS EXCHANGE VOLUME OF THE LUNGS OF MINUS 37% CAUSED BY THE MASK (LEE 2011) ACCORDING TO A **DECREASE IN BREATHING DEPTH AND VOLUME DUE TO THE GREATER BREATHING RESISTANCE OF PLUS 128%\* (EXERTION WHEN INHALING GREATER THAN WHEN EXHALING) AND DUE TO THE INCREASED DEAD SPACE VOLUME OF PLUS 80%\*\***, WHICH DOES NOT PARTICIPATE DIRECTLY IN THE GAS EXCHANGE AND IS BEING ONLY PARTIALLY MIXED WITH THE ENVIRONMENT. (\* = AVERAGED INSPIRATION AND EXPIRATION ACCORDING TO LEE 2011 INCLUDING MOISTURE PENETRATION ACCORDING TO ROBERGE 2010, \*\* = AVERAGED VALUES ACCORDING TO XU 2015). [---] **UNFAVORABLE MASK EFFECTS AS COMPONENTS OF MASK-INDUCED EXHAUSTION SYNDROME (MIES). THE CHEMICAL, PHYSICAL AND BIOLOGICAL EFFECTS, AS WELL AS THE ORGAN SYSTEM CONSEQUENCES MENTIONED, ARE ALL DOCUMENTED WITH STATISTICALLY SIGNIFICANT RESULTS IN THE SCIENTIFIC LITERATURE FOUND.** (Kisielinski et al. 2021: 1,8-9,29,34)<sup>227</sup>

## 10. Maski vaarantaa lasten terveyden ja kehityksen

FIN-UNMASKED 2021

### HUOLESTUNUT JA PANIIKKIIN AJETTU VANHEMPI SAATIIN TEHOKKAAN MAINOSKAMPANJAN MYÖTÄ LAITTAMAAN LAPSEN KASVOILLE KUONOKOPPA KUIN LEMMIKILLE

Alaikäisten maskisuositus tai -pakko on moraalisesti kestänytöntä, epätieteellistä ja vertautuu maallikon toteuttamaan lääketieteelliseen kokeeseen, jossa toimenpiteen terveysvaikutuksia ei ole arvioitu riittävästi, eikä hyötyjä ole todistettu. Edes koehenkilöiden mielipidettä ei ole kysytty tai otettu huomioon. Lapsi on käytännössä painostettu tekemään jotain vastoin tahtoaan ja hän sietää vaivat, koska luottaa aikuisen tai toistaa asioita ryhmäpaineen vuoksi.

- Maskin käyttöön painostaminen voi traumatisoida lapsen
- WHO ja UNICEF eivät suosittele maskeja alle 5-vuotiaille
- Lapsi tarvitsee monin verroin aikuista enemmän happea kehon painoon nähden lämmönsäätelyn ja energiankulutuksen vuoksi
- Lapsen hengitystiet ovat kapeammat, josta syystä hiukkaset kiinnittyvät niiden kudoksiin aikuista herkemmin
- Kasvottomuus vastasyntyneen, vauvan tai lapsen elämässä voi vaikuttaa haitallisesti tunne-elämään, kognitiivisiin kykyihin ja kommunikointiin
- Koulut tai päiväkodit eivät ole olleet missään vaiheessa merkittävä koronartuntojen lähde. Maskipakko ja maskin käytön kirjaaminen tai tämän takia eristäminen rikkoo tietosuojalakeja ja lapsen oikeuksia.

FIN-UNMASKED 2021

maskit, lapset, nuoret, haittavaikutukset

Maailman terveysjärjestö WHO ja UNICEF eivät suosittele maskeja alle 5-vuotiaille hyvinvoinnin takia ja koska oikeaoppinen käyttö on hankalaa ilman avustusta.<sup>374</sup> Terveysjärjestöjen mukaan 6–11-vuotiaiden osalta maskin käytön tarvetta tulisi arvioida yhdessä oppilaiden, **huoltajien ja asiantuntijoiden kanssa**. WHO:n suositus on tutkimusnäytön kanssa linjassa alle 5-vuotiaiden osalta. Tätä vanhempien lasten kohdalla maskit ovat jopa aikuisväestöä

KYSYTTIINKÖ LAPSILTA MIELIPIDETTÄ TAI KOKEMUKSIA MASKIN KÄYTÖSTÄ MISSÄÄN VAIHEESSA SUOSITUKSIA LAADITTAESSA?

turhempi kuluerä ja samalla terveyshaitoiltaan ja psyykkisiltä vaikutuksiltaan huomattavasti vakavampi lapsen oikeuksia loukkaava toimenpide, Lasten maskisuositus tai -pakko vertautuu laittomaan lääketieteelliseen kokeeseen, jonka hyötyä tai tarvetta epidemian hallinnan keinona ei ole todistettu. Tätä vastoin terveyshaitat tunnetaan hyvin.

Alle 5-vuotiaiden lasten ei tulisi käyttää maskeja. Tämä perustuu lasten yleiseen hyvinvointiin ja kykyyn käyttää maskia itsenäisesti ilman ulkopuolista apua. 6–11-vuotiaiden osalta WHO ja UNICEF ohjeistavat, että maskia tulisi käyttää vain seuraavissa yhteyksissä:

- Alueella, jossa lapsi sijaitsee, on huomattava määrä tartuntoja
- Lapsi kykenee käyttämään maskia oikeaoppisesti
- Maskeja on riittävästi tai ne pystytään puhdistamaan säännöllisesti
- Lapsia kyetään opastamaan maskien käytössä

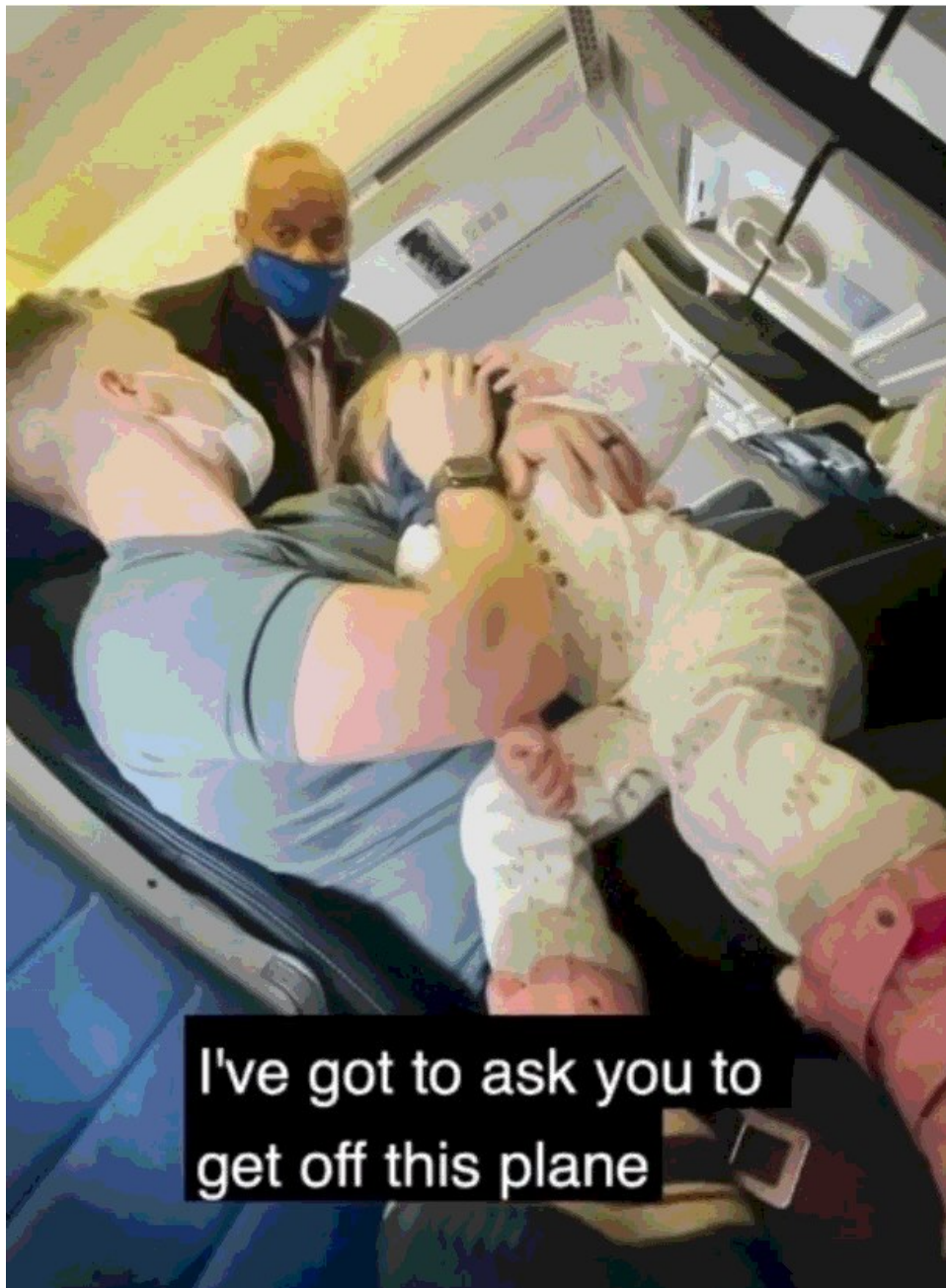
**Maskin käytön vaikutuksia lasten kasvuun tulisi ensin arvioida yhdessä opettajien, huoltajien ja asiantuntijoiden kanssa. 12-vuotiaiden ja tätä vanhempien lasten maskin käyttöä koskevat samat ohjeistukset kuin aikuisia.”**

World Health Organization.  
Coronavirus disease (COVID-19): Children and masks. 2020<sup>374</sup>

10.

**CHILDREN AGED 5 YEARS AND UNDER SHOULD NOT BE REQUIRED TO WEAR MASKS. THIS IS BASED ON THE SAFETY AND OVERALL INTEREST OF THE CHILD AND THE CAPACITY TO APPROPRIATELY USE A MASK WITH MINIMAL ASSISTANCE.** WHO AND UNICEF ADVISE THAT THE DECISION TO USE MASKS FOR CHILDREN AGED 6-11 SHOULD BE BASED ON THE FOLLOWING FACTORS: WHETHER THERE IS WIDESPREAD TRANSMISSION IN THE AREA WHERE THE CHILD RESIDES. **THE ABILITY OF THE CHILD TO SAFELY AND APPROPRIATELY USE A MASK.** ACCESS TO MASKS, AS WELL AS LAUNDERING AND REPLACEMENT OF MASKS IN CERTAIN SETTINGS (SUCH AS SCHOOLS AND CHILDCARE SERVICES). ADEQUATE ADULT SUPERVISION AND INSTRUCTIONS TO THE CHILD ON HOW TO PUT ON, TAKE OFF AND SAFELY WEAR MASKS. POTENTIAL IMPACT OF WEARING A MASK ON LEARNING AND PSYCHOSOCIAL DEVELOPMENT, IN CONSULTATION WITH TEACHERS, PARENTS/CAREGIVERS AND/OR MEDICAL PROVIDERS. [---] WHO AND UNICEF ADVISE THAT CHILDREN AGED 12 AND OVER SHOULD WEAR A MASK UNDER THE SAME CONDITIONS AS ADULTS, IN PARTICULAR WHEN THEY CANNOT GUARANTEE AT LEAST A 1-METRE DISTANCE FROM OTHERS AND THERE IS WIDESPREAD TRANSMISSION IN THE AREA. (World Health Organization 2020h)<sup>374</sup>

## 10.1 Maskipakko traumatisoi lapset



Perhe ajettiin pois United Airlinesin lentokoneesta ja heille asetettiin pysyvä porttikielto yhtiön lennoille, koska kaksivuotias tytär ei suostunut kovasta yrityksestä huolimatta pukemaan maskia kasvoilleen. Eliz Orban/Twitter

Massapsykoosi on levinnyt lasten kasvatukseen. Yhteisöä ja erityisesti lapsia on helpoin ohjata pelottelulla. **Kokonainen sukupolvi traumatisoidaan ja opetetaan pelkäämään ympäristöään, toisia ihmisiä, kosketusta ja läheisyyttä ja jopa hengittämäänsä ilmaa.** Lasten maskittaminen ja koronapaniikin lietsonta oppiympäristössä on tieteen ja inhimillisyyden valossa julmaa, alentavaa ja vaarantaa terveen kasvun.



MASKITTOMAN LAPSEN  
TOISISTA ERISTÄMINEN  
RINNASTUU KIUSAAMISEEN.  
TIETEEN KANSSA SILLÄ EI  
OLE MITÄÄN TEKEMISTÄ.

**Pienen lapsen mieli on kuin pesusieni ja yksikin vuosi merkittävä ajanjakso. Jos maskittomia oppilaita tai huoltajia painostetaan tai pelotellaan suotta, tämän voi rinnastaa kiusaamiseen.**

Maskin käytön merkitsevästä hyödystä virusepidemioita vastaan ei ole edes

aikuisväestössä olemassa yhtään pätevää todistetta. Lapsia koskeva maskisuositus on samaa kapeakatsaista ja itsestä poliittista teatteria, jonka avulla pyrkyrit poimivat sympatiapisteet kotiin heikosti tai väärin informoiduilta vanhemmilta, jotka luottavat päättäjiin ja asiantuntijoihin, jotka ovat toistuvasti menneet ylikierroksille asettaessaan koronarajoituksia ja sääntöjä.

Lasten maskittaminen on vaipanvaihtoon verrattava askartelu, jossa jätöksiä ei näy eikä hyötyjä ole osoitettu missään vaiheessa eikä edes hallitus usko maskipakkoon. Tästä kaikesta huolimatta kemikaaleilla kuorrutettu läppä täytyi pakottaa puhdetalkoissa puolustuskyvyttömän päähän, jotta tuntee paremmuutta. Yhtä syyllistä tahoa ei ole. Työryhmien on ollut pakko tuottaa pikaisesti joku suositus todisteena siitä, että edes jotain on tehty. Opettajatkaan eivät ole kaiken pahan alku ja juuri, sillä heillä on ollut kädet täynnä töitä tontillaan, jossa päälle kasautuvat lasten ja nuorten turhautuminen ja mielenterveyden ongelmat. Kriisin alussa täytyi luottaa viranomaisten sanaan, koska harvalla oli aikaa tutkia syvällisesti päätösten tieteellistä pohjaa. Nyt tietoa on enemmän kuin riittävästi. Enää ei voi todisteet nähtyään piiloutua tietämättömyyden kaapuun.

FIN-UNMASKED 2021



"Helsingin Vartiokylän yläasteen opettaja Hannamajja Arjovuo opettaa Vanamo Vormalaa, Vertti Lempiötä, Lilli Lehtoa ja Emma Parosta." Juhani Niiranen/Helsingin Sanomat



## 10.2 THL ja HUSin lääkärit: "Lasten maskisuositus tarpeeton"

**"Terveyden ja hyvinvoinnin laitos (THL) ei pidä pienten lasten maskisuositusta tarpeellisena, sillä koulussa tapahtuneiden jatkotartuntojen määrä on ollut pieni:** Lisäksi maskin käyttämisen uskotaan olevan hyödyllistä vain silloin, kun sitä käytetään oikealla tavalla."

Maskisuositus voi laajentua pääkaupunkiseudulla kaikkiin yli 6-vuotiaisiin aikaisintaan ensi viikolla – Hyödyistä ei ole yksimielisyyttä.  
Helsingin Sanomat, 12.4.2021<sup>221</sup>

**"Husin lastenlääkärit: Alakoululaisten maskisuositukselle ei ole tieteellisiä perusteita:** Lapsia testataan aiempaa enemmän ja näin myös positiivisten löydösten määrä lisääntyy. **Ei ole osoitusta, että lasten rooli aikuisten jatkotartunnoissa olisi merkittävä.**

**Alakoululaisten maskien käytön hyödyllisyydestä koronatartuntojen estämisessä ei ole tutkimusnäyttöä.**

Terveyden ja hyvinvoinnin laitos (THL) on rajannut maskien käyttösuosituksen 12 vuotta täyttäneisiin, eikä Maailman terveysjärjestö WHO ole katsonut maskien yleistä käyttöä tarpeelliseksi alle 12-vuotiaille. Lasten oirekuva on pysynyt lievänä, eikä sairaaloissa ole merkkejä siitä, että lasten koronasairastavuus lisääntyisi. Sen sijaan **psykkisesti oireilevien lasten ja nuorten hätä on ilmeinen.** Pandemian aikana Uudessa lastensairaalassa on tehty 29 prosenttia enemmän lastensuojeluilmoituksia itsetuhoisuuden vuoksi.

**Lasten oikeuksia tulee kunnioittaa eikä lapsiin kohdistuvia rajoitustoimia saa tehdä mielipiteisiin perustuen.** Pandemian aikana lapsiin kohdistuneiden haitallisten vaikutusten kokonaisarviolla ja syntyneiden vaurioiden korjaamisella on kiire."

Kaija-Leena Kolho, lastentautiopin professori ja ylilääkäri, HUS  
Päivi Miettinen, ylilääkäri, lastentautien erikoislääkäri, HUS  
Leena Repokari, ylilääkäri, lastenpsykiatrian linjajohtaja, HUS  
Husin lastenlääkärit: Alakoululaisten maskisuositukselle ei ole tieteellisiä perusteita.  
Helsingin Sanomat, 12.4.2021<sup>104</sup>

**”Alakoululaisten maskeille täystyrmäys lastentautien ylilääkäriltä:** ”Haittaa” Uuden lastensairaalan lasten infektio tautien ylilääkäri pitää huonona suuntausta, että kouluissa vain kiristetään koronatoimia.

Lasten infektio tautien ylilääkäri Harri Saxén **pitää suositusta alakoulu- ja esikouluikäisten maskien käytöstä tarpeettomana ja haitallisena.**

Saxén ja useat muut Uuden lastensairaalan lääkärit ovat **huolissaan mm. lasten keskinäisestä kanssakäymisestä ja kehityksestä.** Hän ei usko, että lapset osaisivat käyttää maskeja oikein. Lisäksi lasten hyvinvointi huolettaa lääkäreitä. Meidän **lastenpsykiatrit ovat myös sitä mieltä, että se häiritsee lasten kehitystä.** En usko, että se on kovin tehokasta, Saxén sanoo lasten maskien käytöstä.

– Kaikkea voi tietysti väittää. Jotenkin väärältä tuntuu koko koululaitoksen leimaaminen ja toimien kiristäminen tässä tilanteessa kun pitäisi saada lapset kouluun, hän sanoo.

– On erikoista, että näitä kouluja jotenkin mystifioidaan, että ne olisivat kaiken pahan alku ja juuri. **Suomesta ja maailmalta on kuitenkin paljon tietoa, että ei kouluissa juurikaan niitä tartuntoja tapahdu, eivätkä ne ole sieltä lähteneet juurikaan leviämään muualle.”**

Harri Saxén, lasten infektio tautien ylilääkäri  
Alakoululaisten maskeille täystyrmäys lastentautien ylilääkäriltä:  
”Haittaa”. Iltalehti. 9.4.2021<sup>222</sup>



Kuvituskuva. Dubrouskaya Tatsiana / Shutterstock

### 10.3 Edes aikuinen ei käytä maskia oikein



Mitä aikuiset edellä, sitä lapset perässä.

**Jos edes terveydenhoitohenkilökunta ei aina kykene noudattamaan annettuja maskisuosituksia, eikä suurin osa aikuisista pue maskia oikein, mitätöiden sen marginaalisenkin suojan – on täysin mielivaltaista vaatia lapsen maskin käyttöä.** Väestötutkimuksissa sekä katastrofialueilla, että maskin käyttöön tottuneessa yhteisössä Aasiassa, on ilmennyt, että kolme viidestä ei osaa pukea hengityssuojainta oikein edes kuvallisten ohjeiden kanssa.<sup>20, 21</sup> Käyttötavat ovat heikot yleisesti.<sup>428, 22, 97</sup> Kirurginen maski suodattaa oikeinkin puettuna vain 22-44 % aerosoleista.<sup>3, 4, 5, 9, 6, 7, 8</sup> Hengityssuojaimen suodatusteho on vähintään 95 %, mutta vuotaa partikkeleita 7–20-kertaa enemmän reunojen kautta, kuin suodattimen läpi. Kangasmaski tai kansanmaski on käytännössä pelkkä koriste, joka vuotaa ~97–100 % aerosoleista. Maskin vuotoon vaikuttavat pään ja kehon liikkeet sekä kasvojen muoto. Kapeakasvoinen lapsi ei kykene pitämään kasv suojausta tiiviisti kasvoillaan, joka valuu jatkuvasti alaspäin ja sitä korjaillaan.

Kysy itseltäsi kuinka tehokas ja tarpeellinen maski on lapsen käytössä, kun tämä on todellisuutta:

1. Edes terveydenhoidon ammattilaiset eivät kykene noudattamaan aina maskisuositusta.
2. Hoitohenkilökunta on saanut toistuvasti COVID-tartuntoja yllään suojavaatteet, maski, suojalasit tai visiiri, käsineet ja toisinaan kokovartalopuku ja ovat tottuneita käyttämään välineitä ja huolehtivat hygieniasta rutiinilla.
3. Valtaosa aikuisista ei osaa tai jaksa käyttää maskia oikeaoppisesti tai noudata aina suositusten ohjeita.
4. Maski vuotaa partikkeleita reunoilta moninkertaisesti enemmän kuin suodattimen läpi.
5. Pään ja kehon liikkeet vaikuttavat maskin tiiviyteen merkittävästi, mitätöiden sen vähäisenkin tehon jo pienienkin aukkojen myötä.

FIN-UNMASKED 2021

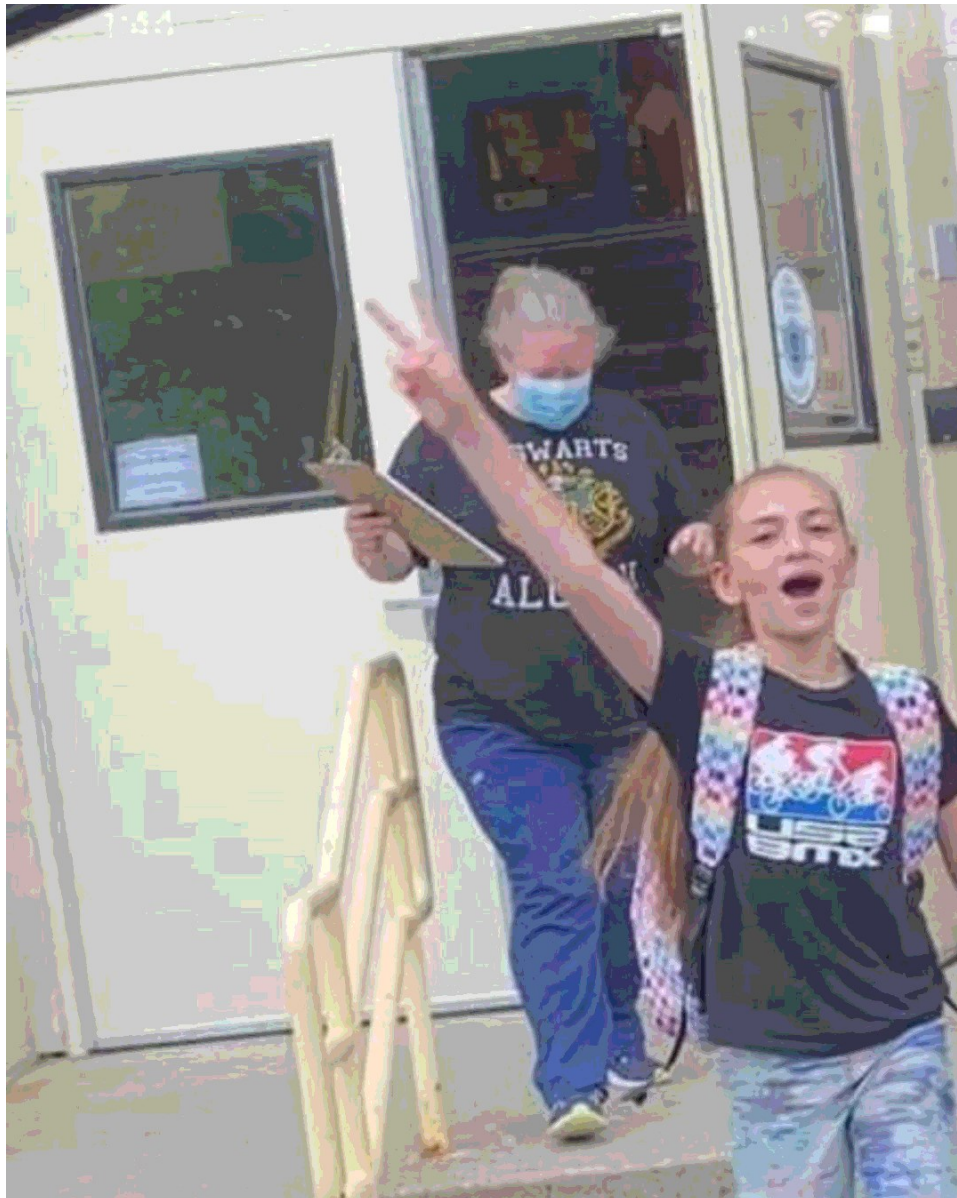
On harhaista olettaa, että lasten maskitus yleisesti olisi toimiva, tehokas tai eettisesti kestävä ratkaisu, jos edes aikuiset eivät osaa käyttää maskia oikein – ottaen lisäksi huomioon suojainten todistetut vakavat terveyshaitat, tehottomuus virustautien ja epidemian ehkäisyssä sekä pisaratartunnan olematon todennäköisyys.

*Lapset tunnetusti pysyvät kiltisti paikoillaan käskystä, eivät leiki heille annetuilla välineillä, ja noudattavat kaikkia sääntöjä orjallisesti myös silloin kun aikuinen ei ole läsnä.*

FIN-UNMASKED 2021



## 10.4 Lapsi tarvitsee 2–3 kertaa aikuista enemmän happea



11-vuotias Jenna Miller poistettiin Cahillin ala-asteen rakennuksesta New Yorkissa 8.6.2021, koska hän kieltäytyi pitämästä maskia kasvoillaan kuumana päivänä. "Tänään oli tunteellinen päivä. Haluan kaikkien tietävän, että koulu ja kuuma luokkahuone ei ole turvallinen ympäristö ilman tuuletusta. Eilen lämpötila sisällä nousi 35 °C:een ja tänään reilu 30 °C:een. Meidät on orjuutettu keskittymään ja työskentelemään hien valuessa. Tiedän mitä kuumuus on. Kisaan BMX-pyörällä läpi vuoden täydessä kilpavarustuksessa. Ero maskiin on, että radalta poistumisen jälkeen voin juoda vapaasti ja hengittää vapaasti raitista ilmaa vailla kuonokoppaa, joka on epäinhimillistä. Samaan aikaan koulun johto istuu tuuletetuissa toimistoissaan ja tiuskii komentoja. Tämä on mielestäni täysin lasten pahoinpitelyä. Et jättäisi edes koiraa kuumaan autoon. Tänään oli päivä, jolloin sanoin 'ei enää'. Tiedä, että sinä kontrolloit kehoasi, ei koulu." @jennabmx/Instagram<sup>375</sup>

KASVAVA LAPSI TARVITSEE  
KEHON PAINOON NÄHDEN  
RUNSASTI ENEMMÄN  
HAPPEA KUIN AIKUINEN.

**Lapsen aivot tarvitsevat iästä ja aktiivisuustasosta riippuen 2–3-kertaa aikuista enemmän hapetta kehoon verrattuna.** Aikuinen hengittää

keskimäärin 10–15 kertaa minuutissa, vastasyntyneet 30–60 kertaa, vauvat 30–40

kertaa, taaperoikäiset 20–40 kertaa, nuoret lapset 20–30 kertaa, ja teini-ikäiset 15–20 kertaa minuutissa.<sup>224</sup> Runsa hapensaanti on kasvulle elintärkeää, sillä aivoon syntyy uusia hermoyhteyksiä jatkuvasti. Kasvot säätelevät lisäksi koko kehon lämmön tunnetta. **Lapsilla on kapeat hengitystiet ja pienet keuhkot, jotka keräävät partikkeleita paikallisesti aikuisia tehokkaammin.**<sup>223</sup>

Mahdollisesti SARS-CoV-2 viruksia sisältävät pisarat, jotka maskiin päätyy, hengitetään päivän mittaan, jonka lisäksi kaikki ympäristön epäpuhtaudet, mikrobit ja kehon erittämät kuona-aineet kerääntyvät suodattimeen.

**Rasituskokeissa, tutkimuksissa ja kliinisissä testeissä on todettu maskin muuttavan hengitystapaa haitallisesti.**<sup>227, 73, 239, 240, 229, 216, 241</sup> Lievän

happipitoisuuden alenemisen lisäksi maskin käyttö rasittaa kehoa, aiheuttaa päänsärkyä, lisää uupumista ja taukojen tarvetta ja on yleisesti terveydelle haitallista. Maskin käyttö liikkuessa tai urheillessa on erityisen vaarallista.<sup>214, 215, 216</sup> Maailman terveysjärjestö ei suosittele maskia liikuntaa harrastaessa.<sup>217</sup>



Jenna Miller puhumassa Connecticut State Capitol -rakennuksen edessä 23.6.2021. "Menin kouluun 8. kesäkuuta ilman maskia ja minut ohjattiin terveydenhoitajan puheille, joka sanoi, että minun on käytettävä sitä. Pyysin häntä olemaan koskematta kasvoilleni, mutta hän laittoi silti liian suuren maskin ylleni. Tiesin, että tämä oli väärin. En pidä siitä, että minua kosketellaan vastoin tahtoani. Kuumuus tuli kahdessa tunnissa sietämättömäksi luokassa, emmekä saa käyttää tuulettimia, koska nämä kuulemma levittävät koronaa. Hikoilin enkä pystynyt hengittämään kunnolla. Halusin vain hengittää raitista ilmaa. Opettaja huomautti jatkuvasti maskin valumisesta. En pystynyt enää keskittymään. Minut passitettiin hoitajan puheille, joka sanoi, että joko käytät maskia tai lähdet kotiin. Sain, että soita äidilleni, en kestä tätä enää. Yhteenvetona, emme voi antaa pelolle tilaa terveen järjen kustannuksella. Maskiton lapsi ei ole uhka muille. Jopa 11-vuotias ymmärtää tämän." @jennabmx/Instagram





## 10.4

**A PRIMARY PHYSIOLOGICAL DIFFERENCE BETWEEN CHILDREN AND ADULTS IS THE HIGHER OXYGEN DEMAND AND THEREFORE HIGHER BREATHING RATES OF CHILDREN.** CHILDREN EXPEND MORE ENERGY, PRIMARILY BECAUSE OF THEIR RAPID GROWTH AND HIGH LEVELS OF PHYSICAL ACTIVITY. **CHILDREN ALSO EXPEND MORE ENERGY FOR THERMOGENESIS BECAUSE THEY HAVE A LARGER BODY SURFACE AREA RELATIVE TO THEIR WEIGHT THAN ADULTS. THE MEAN BREATHING RATE OVER THE FIRST 12 YEARS OF LIFE IS ALMOST TWICE AS GREAT RELATIVE TO ADULT BREATHING RATES (452 VS. 232 L/KG-DAY, RESPECTIVELY). THUS, OVER THE LONG TERM, CHILDREN WILL RECEIVE MORE AIRBORNE TOXICANT INTO THE LUNG THAN ADULTS, AND RISK ASSESSMENT MUST TAKE THIS INTO ACCOUNT** [---] **CHILDREN HAVE SMALLER AIRWAYS, WHICH WOULD TEND TO INCREASE PARTICLE DEPOSITION RELATIVE TO ADULTS.** THE REGIONAL DISTRIBUTION OF PARTICLE DEPOSITION IS ALSO INFLUENCED BY AIRWAY DIMENSIONS; THIS CAN BE MODELED MATHEMATICALLY. PHALEN ET AL.(1985) DEVELOPED A MODEL INCORPORATING AIRWAY DIMENSIONS MEASURED IN LUNG CASTS OF PEOPLE (11 DAYS TO 21 YEARS) AND PREDICTED THAT PARTICLE DEPOSITION EFFICIENCY WOULD BE INVERSELY RELATED TO BODY SIZE. (Miller M et al. 2002)<sup>223</sup>

BREATHING RATES IN RESTING ADULTS CAN RANGE FROM 10-15 TIMES PER MINUTE. SOME ADULTS BREATHE LESS AND SOME MORE DEPENDING ON THEIR GENERAL HEALTH AND ACTIVITY LEVELS. **CHILDREN'S BREATHING IS MUCH QUICKER BECAUSE THEY HAVE LITTLE SPACE TO EXCHANGE THE OXYGEN AND CARBON DIOXIDE IN THEIR LUNGS.** NEONATES: 30-60/MINUTE; INFANTS: 30-40/MINUTE; TODDLERS: 20-40/MINUTE; YOUNG CHILDREN: 20-30/MINUTE; OLDER CHILDREN: 15-20/MINUTE. (Christopher & Dana Reeve Foundation: Schultz 2019)<sup>224</sup>

CHILDREN'S SYSTEMS CONTINUE TO GROW, MATURE AND CHANGE THROUGH ADOLESCENCE. IF DISRUPTED DURING CRITICAL PERIODS, DAMAGE MAY BE SEVERE AND LIFELONG. ENVIRONMENTAL HAZARDS MAY OPERATE TO HARM A DEVELOPMENTALLY DYNAMIC CHILD BY MECHANISMS THAT DO NOT OPERATE IN THE ADULT. [---] **CHILDREN BREATHE MORE AIR PER KILOGRAM OF BODY WEIGHT THAN ADULTS AT REST**, AS SHOWN HERE. AN INFANT HAS THREE TIMES THE MINUTE VENTILATION OF AN ADULT AND A 6-YEAR-OLD HAS DOUBLE. CHILDREN ALSO TEND TO BE MORE PHYSICALLY ACTIVE THAN ADULTS. **IT IS CLEAR THEREFORE, THAT ENVIRONMENTAL TOXICANTS FOUND IN THE AIR, BOTH INDOORS AND OUTDOORS, WILL BE DELIVERED TO CHILDREN AT HIGHER INTERNAL DOSES THAN TO ADULTS.** THESE TOXICANTS INCLUDE OZONE, OXIDES OF NITROGEN, PARTICULATE MATTER, LEAD, MERCURY AS WELL AS MOULDS, VOLATILE ORGANIC COMPOUNDS (VOCs), AND OTHER AIR TOXICANTS. (World Health Organization 2008: 14-15)<sup>225</sup>

## 10.5 Kasvottomuus häiritsee tunne-elämää ja kehitystä

Elämän alkutaipaleella yksi vuosi on pienelle pieni elämä. Ensikokemuksia varjostaa sosiaalinen etäisyys, kasvottomat ihmiset, sekä toisinaan pelokkaat tai turhautuneet vanhemmat. Maskien vaikutusta lapsiin tai vauvoihin on tutkittu vähän. Ilmeiden, läheisyyden ja sosiaalisuuden merkitys kasvulle, kielen kehittymiselle ja empatiakyvylle on hyvin tiedossa. Vastasyntyneiden reaktioita maskien käyttöön kartoitettiin 2021 australialais-brittiläisessä analyysissä, Green et al. (2021).<sup>226</sup> Lasta hoitavan kasvojen peittäminen voi vaikuttaa

**KASVOTTOMUUS VOI  
VAIKUTTAA VAUVOJEN  
NEUROLOGISEEN  
KEHITYKSEEN  
HAITALLISESTI**

vauvan neurologiseen kehitykseen ja kiintymyksen syntyyn. Vauvat oppivat jo muutamassa päivässä tunnistamaan kasvojen eri ilmeitä ja tunteita. Kuusi kuukautta vanha lapsi osaa yhdistää kasvonilmeet ääneen. Viisivuotias käsittelee ja tunnistaa kasvonilmeitä useimpien aikuisten tasolla.



Tuntematon tuore äiti vuonna 2020 ranskalaisessa sairaalassa vastasyntyneen vauvan kanssa. Useissa ranskalaisissa sairaaloissa on vaadittu pandemian aikana synnyttäjiltä maskien käyttöä myös synnytyksen aikana. @Real Press

Vauvan ja lapsen huomio kiinnittyy luonnostaan juuri kasvoihin, sen piirteisiin ja yksityiskohtiin. Jos vastasyntynyt tai alle vuoden ikäinen vauva ei näe kasvojen ilmeitä kunnolla tai kuule puhetta selkeästi ja osaa yhdistää tätä huulen liikkeisiin ja kasvolihasiin, neurologinen kehitys voi vaarantua kommunikaation, puheen, ilmeiden ja tunteiden tunnistamisen osalta. Vanhempien kasvoniilmeet myös sääntelevät vauvan tunnetiloja, joka on tärkeää erityisesti uudessa ja oudossa ympäristössä. Lapsi osaa lukea vanhemman ilmeestä onko tilanne turvallinen vai ei.

## 10.6 Synnyttäminen ja maskin käytön järjettömyys

Lasten maskisuositus ulottuu myös synnyttäviin äiteihin Ranskassa. Ryhmä "Tou.te.s Contre les violences Obstetricales et Gynecologiques" ("Kaikki synnytystä ja gynekologista väkivaltaa vastaan") kysyi 2 700:lta odottavalta ranskalaisnaiselta kokemuksia heidän kohtelustaan sairaaloissa odotusaikaan ja synnytykseen liittyen.<sup>432</sup> **Vastanneista vain 10 (0,37 %) oli testattu COVID-positiiviseksi. Kaikissa muissa tapauksissa maskin välttämättömyyttä perusteltiin varovaisuuteen vedoten.** Jos maskia ei suostu käyttämään,

NAISET JÄTETTIIN  
SYNNYTTÄMÄÄN  
YKSIN, JOS HE EIVÄT  
SUOSTUNEET  
KÄYTTÄMÄÄN MASKIA

naiset jätetään synnyttämään yksin. Ennen kesää 2020, 46 % synnyttävistä naisista oli pakotettu pitämään maskia ja nyt luku on lähes 80 %. Naisten oikeuksia ajavan ryhmän johtaja Sonia Bisch sanoo, että "Ranskan hallitusta ei kiinnosta naisten terveys ja koemme, että meidät on jätetty täysin heitteille."

Tong et al. (2015) osoitti, että raskaana olevien naisten käyttäessä hengityssuojainta, heidän hengitystapansa muuttui merkittävästi.<sup>229</sup> **Maski lisäsi uupumusta, taukojen tarvetta ja kehon aerobista stressiä.** Li Y et al. (2005) osoitti, että maskin käyttö vaikuttaa huomattavasti subjektiiviseen olotilaan ja sen lisäämä lämpö kasvoilla heijastuu koko kehon kokemaan lämpötilaan.<sup>241</sup> Seurauksena sydämen syke ja stressitaso kohoaa merkittävästi. Hyvin tunnettuja vaarallisia häirtäviä vaikutuksia vasten, synnyttävien naisten kiristäminen maskin käyttöön voidaan rinnastaa tahattomaan pahoinpitelyyn.

"On käsittämätöntä, että Ranskassa sinun ei tarvitse käyttää maskia, jos lenkkeilet tai rasitat itseäsi fyysisesti, mutta synnyttäessä maski vaaditaan. Siitä huolimatta, että kyseessä on fyysisesti äärimmäisen raskas suorite, jota voi verrata maratonin juoksemiseen. Tiedämme, kaikki kuinka tärkeää oikeanlainen hengittäminen synnyttäessä on."

Sonia Bisch, Tou.te.s Contre les violences Obstetricales et Gynecologiques  
French women in uproar as they're forced to wear masks during LABOR leaving them vomiting and unable to breathe - as doctors threaten to leave them to give birth alone if they refuse. Daily Mail, 13.10.2020<sup>432</sup>



## 10.5

COVID-19 HAS CHANGED THE WAY THAT NEWBORN BABIES ARE CARED FOR WITHIN THE NEONATAL SETTING DUE TO THE INTRODUCTION OF SOCIAL DISTANCING AND WEARING OF FACE MASKS TO LIMIT THE SPREAD OF THE INFECTION. **POTENTIAL IMPLICATIONS EXIST RELATED TO THE NORMAL DEVELOPMENT OF BONDING AND CONNECTIONS WITH OTHERS. [---] MASK WEARING CAN ALSO POTENTIALLY IMPACT RELATIONAL COMMUNICATION, REQUIRING US TO CHANGE OUR CURRENT WAYS OF WORKING. [---] MASKS NOT ONLY HIDE SMILES; THEY MAKE IT HARDER FOR THE STAFF TO DETERMINE EMOTIONS IN THEIR PATIENTS SUCH AS PAIN, DISCOMFORT, DISMAY AND DISDAIN (FORTIN, 2020). FOR PEOPLE WITH HEARING DIFFICULTIES, HAVING THE MOUTH COVERED IS A MAJOR BARRIER AS THEY ARE UNABLE TO LIP READ. MASKS CAN MUFFLE SPEECH AND MAKE HEARING DIFFICULT.** IT HAS BEEN ESTIMATED THAT APPROXIMATELY FIVE PERCENT OF THE WORLD'S POPULATION HAVE DISABLING HEARING LOSS (ONG, 2020), AND THEY RELY ON VISUAL CUES, LIP-READING AND FACIAL EXPRESSIONS TO EFFECTIVELY COMMUNICATE, EVEN IN THOSE WHO USE SIGN LANGUAGE (FORTIN, 2020). **PLACING A MEDICAL MASK ON A FACE RESULTS IN AN INDIVIDUAL MISSING FEATURAL INFORMATION SUCH AS THE NOSE, CHEEKS, CHIN AND MOUTH AS WELL AS SECOND ORDER CONFIGURAL INFORMATION, SUCH AS THE SPACES BETWEEN INNER FACIAL FEATURES.** SPECIFIC FACIAL FEATURES ARE OBLITERATED CAUSING THE GLOBAL STRUCTURE OF A WHOLE FACE TO BE INCOMPLETE (MAURER ET AL., 2002; PIEPERS AND ROBBINS, 2012) AND **PREVENTING PEOPLE FROM BEING ABLE TO DETECT A FULL FACE AND FACIAL EXPRESSION. FOR AN INFANT, THIS HAS THE POTENTIAL FOR LONG REACHING EFFECTS IN THE EARLY STAGES OF NEUROBEHAVIORAL DEVELOPMENT. A MASK COVERING THE FACE MAY AFFECT THE INFANT'S ABILITY TO DEVELOP FACIAL PROCESSING AND ORIENTATING TO OR FOCUSING ON ANOTHER PERSON'S FACE. [---] NEWBORNS CAN RECOGNISE FAMILIAR FACES, ESPECIALLY ONES WHERE A CLOSE CONNECTION EXISTS (PASCALIS ET AL., 2011), IMPORTANT BECAUSE NEWBORNS ARE DEPENDENT ENTIRELY ON THEIR PARENTS FOR SURVIVAL AND NEED TO RECOGNISE THEM (SIMION AND GIORGIO 2015).** CRUCIAL FOR THIS PROCESS, IS THE NEWBORN'S ABILITY TO VISUALISE FACIAL EXPRESSIONS. **FOR INFANTS AND CHILDREN TO FEEL SAFE, THERE IS A HEAVY DEPENDENCE ON FACIAL EXPRESSIONS AS THEY RELY ON THEIR PARENTS' EMOTIONAL CUES VIA FACIAL EXPRESSION TO REGULATE THEIR RESPONSES TOWARDS THEM OR TO POTENTIALLY THREATENING SITUATIONS.** KARZ AND HADANI (2020) REFER TO THIS AS SOCIAL REFERENCING AND **IF IT DOES NOT OCCUR, THE INFANT OR CHILD FEELS ANXIOUS AND UNSURE OF THEIR ENVIRONMENT. [---]** THE DIFFICULTY IN DETERMINING WHAT FACIAL EXPRESSION A PERSON IS EXHIBITING BEHIND A MASK MAY PRESENT CHALLENGES FOR INFANTS AND YOUNG CHILDREN AS THEY DEPEND ON THEIR PARENTS' FACIAL EXPRESSIONS, COUPLED WITH TONE AND/OR VOICE TO REGULATE THEIR REACTIONS TOWARD OTHERS. HEALTH PROFESSIONALS SHOULD UNDERSTAND THE POTENTIAL EFFECTS OF PROLONGED MASK WEARING TO MINIMISE ANY POTENTIAL LONG-TERM IMPACT ON NEONATAL DEVELOPMENT AND OPTIMISE PSYCHOLOGICAL OUTCOMES FOR BABIES, INFANTS, CHILDREN AND THEIR PARENTS. (Green et al. 2021: 21,24)<sup>226</sup>

## 11. Tutkimusnäyttö: kasvosuojaimet yleisesti hyödyttömiä virusepidemian ehkäisyssä

Yhtään metodeiltaan pätevää väestöön soveltuvaa tutkimusta ei löytynyt, joka osoittaisi yleisen maskien käytön hyödyn tai tarpeen virusepidemioita vastaan. Jos tällainen kontrolloitu tai edes teoreettinen tutkimus olisi olemassa, se olisi eittämättä nostettu toistuvasti esiin päätöksien tueksi. Löytyi puolestaan runsaasti näyttöä suu-nenäsuojusten ja hengityssuojainten tehottomuudesta ehkäistä koronaviruksen ja influenssatartuntojen leviämistä sekä **todisteita niiden potentiaalisesta tartuntoja lisäävästä vaikutuksesta**. Sairaanhoidossa maskit ovat tarpeen vaarallisia aerosoleja erittävissä toimenpiteissä, jossa ne ovat itsessään lähtökohtaisesti riittämätön suojana ja täydentävät muuta suojavaatetusta. Maskien todennetusti tarpeellista käyttöä muissa työtehtävissä, jossa erittyvät haitallisia aineita ja joiden annos on suoraan verrannollinen syntyviin oireisiin ja terveyshaittoihin, ei kartoitettu tässä selvityksessä.

- **Laajat maskitutkimuksien meta-analyysit ovat järjestäen osoittaneet, että maskeista on vähän tai ei lainkaan hyötyä hengitystietautien ehkäisyssä**
- Laajin kontrolloitu väestötutkimus maskeista toteutettiin Tanskassa, ja jossa ei havaittu maskin käytöllä olevan tilastollista merkitystä tartuntoihin
- CDC:n meta-analyysi ei löytänyt todisteita maskin käytön merkitsevää vaikutuksesta influenssatautiin leviämiseen
- Suomessa toteutettu sairaalatutkimus maskeista havaitsi, että **kirurginmaski on riittämätön koronavirustartuntoja vastaan**. COVID-potilaita käsitellessä tarvitaan FFP3-maski yhdessä muun suojavaatetuksen kanssa.

FIN-UNMASKED 2021

maskitutkimukset, virusepidemia, analyysi

ON OLEMASSA USEITA LAADUKkaita JA SYVÄLLISIÄ TUTKIMUKSIA JA META-ANALYYSEJA, JOTKA OSOITTAVAT TOISTUVASTI MASKIEN TEHOttomuuden. EPIDEMIASSA

Koska maskisuositusten pohjalla olevat tutkimukset tai meta-analyysit olivat joko soveltumattomia, heikkolaatuisia tai väärin ymmärretty, oli syytä koota laadukas kattaus tutkimuksia maskien käytöstä, tehosta ja tarpeesta eri olosuhteissa. Kasvosuojaimista on tuotettu useita laajoja tutkimuskatsauksia (Jefferson 2020<sup>2</sup>; Chou 2020<sup>372</sup>; Nanda 2021<sup>305</sup>; bin-Reza 2011<sup>54</sup>; Cowling 2010<sup>376</sup>), jotka avaavat ja vahvistavat selvityksen

synteesiä ja todistusaineistoa. Puolueettomat tahot ovat päätyneet järjestelmällisesti samaan lopputulokseen maskien tehottomuudesta epidemian ehkäisyyn keinona, Yksittäisiä tuloksia muista tutkimuksista ja lähteistä on valikoitu harkitusti rinnalle, joilla vahvistetaan pääteesiä maskien käytännön turhuudesta väestössä ja useimmissa tilanteissa terveydenhoidossa.

## Maskitutkimusten haasteet

- Laaja maskitutkimus yhteisössä ei voi olla vapaa ennakoasenteista erityisesti pandemian aikana. Ihmisten käytös muuttuu valvonnan alla Hawthorne-efektin takia.<sup>377</sup>
- Muita syitä tulosten vääristymiselle: ilmanala, influenssan kausivaihtelut, ympäristötekijät, immuniteetti ja geneettiset tekijät
- Kulttuurin roolia on vaikea mitata. Pohjoismaissa viranomaisiin luotetaan enemmän kuin muualla ja tilan antaminen toisille on normi.
- Maskitutkimukset yhteisössä joudutaan tekemään lähes aina kyselyihin perustuen. Toistaiseksi laajin kontrolloitu väestötutkimus Tanskassa ei havainnut maskin käytön vaikuttavan merkittävästi tartuntamääriin.
- SARS-CoV-2 eroaa leviämistavoiltaan olennaisesti verrattuna SARS- ja MERS- viruksiin, joita koskevia tutkimuksia täytyy soveltaa harkitusti.
- Metodeiltaan heikotkin tutkimukset voivat osoittaa maskien tilastollisen merkityksettömyyden.
- Viestinnän ongelma on tulosten yksinkertaistaminen. Esimerkiksi hengityssuojaimia koskeva tutkimus saatetaan yleistää epähuomiossa koskemaan myös kirurginmaskeja. Vääristynyt kuva alkaa otsikosta, jossa maskin teho esitetään "todistettuna faktana." Todellisuudessa näiden väitteiden taustalla on lähes aina kyse sairaalassa toteutetusta tutkimuksesta, jossa on käytössä myös muu suojavaatetus.

### Tilastollinen merkitsevyys

Tieteellisiä julkaisuja vasta selaavan on syytä sisäistää termi: "tilastollisesti merkittävä", "tilastollinen merkitsevyys", tai "merkitsevyytaso". Englanniksi "statistically significant" tai "significance". Tämä keskeinen tilastollinen käsite kuvaa sitä, että saatu tulos ei ole todennäköisesti sattumaa.<sup>197</sup> Termi ei kerro sitä, onko tulos käytännössä tärkeä tai miten tuloksia tulee soveltaa. Tämä jää tutkijan tai tuloksia hyödyntävän tahon harkittavaksi.



## 11.1 Meta-analyysi, 67 tutkimusta: maskeista on vähän tai ei lainkaan hyötyä hengitystietautien ehkäisyssä

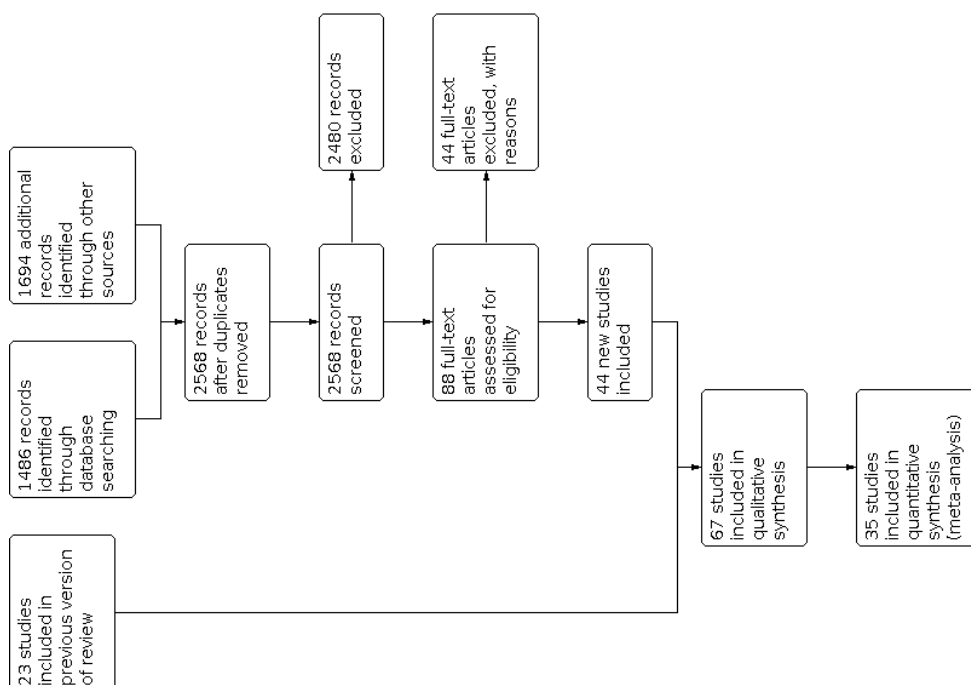
Jefferson et al. (2020) on toistaiseksi laajin ja järjestelmällisin tutkimuskatsaus siihen, kuinka hyvin maskien käyttö on ehkäissyt tautien leviämistä oikeissa käyttöympäristöissä.<sup>2</sup> Analyysi rajoittuu 1. huhtikuuta 2020 mennessä

“THE POOLED RESULTS OF RANDOMISED TRIALS DID NOT SHOW A CLEAR REDUCTION IN RESPIRATORY VIRAL INFECTION WITH THE USE OF MEDICAL/SURGICAL MASKS DURING SEASONAL INFLUENZA.”

Jefferson et al, “Physical interventions to interrupt or reduce the spread of respiratory viruses”. *Cochrane Library*, 2020.<sup>2</sup>

julkaistuihin tutkimuksiin. Paperi käsittää 67 relevanttia tutkimusta, jotka sijoituivat maailmanlaajuisesti normaalien influenssakausien yhteyteen, sikainfluenssan aikana 2009, sekä eri influenssaepidemioiden yhteydessä vuoteen 2016 asti. Tutkimusympäristöt ja olosuhteet ovat laajat: sairaalat, koulut, kotitaloudet, toimistot ja työpaikat, päiväkodit ja yhteisöt.

**Kirurginmaskien osalta Jefferson et al. (2020) ei löytänyt mitään todisteita niiden vaikutuksesta nuhatautien leviämiseen. N95- ja FFP2-hengityssuojaimet eivät osoittautuneet missään tutkimuksessa kirurginmaskeja olennaisesti tehokkaammaksi nuhatauteja vastaan.**



Jefferson et al. (2020) tutkimuslähteiden seulonnan vuokaavio. Fig 1.<sup>2</sup>

## 11.1

WE SEARCHED FOR STUDIES THAT LOOKED AT PHYSICAL MEASURES TO STOP PEOPLE CATCHING A RESPIRATORY VIRUS INFECTION. WE WERE INTERESTED IN HOW MANY PEOPLE IN THE STUDIES CAUGHT A RESPIRATORY VIRUS INFECTION, AND WHETHER THE PHYSICAL MEASURES HAD ANY UNWANTED EFFECTS. SEARCH DATE: THIS IS AN UPDATE OF A REVIEW FIRST PUBLISHED IN 2007. **WE INCLUDED EVIDENCE PUBLISHED UP TO 1 APRIL 2020.** WE IDENTIFIED 67 RELEVANT STUDIES. THEY TOOK PLACE IN LOW-, MIDDLE-, AND HIGH-INCOME COUNTRIES WORLDWIDE: **IN HOSPITALS, SCHOOLS, HOMES, OFFICES, CHILDCARE CENTRES, AND COMMUNITIES DURING NON-EPIDEMIC INFLUENZA PERIODS, THE GLOBAL H1N1 INFLUENZA PANDEMIC IN 2009, AND EPIDEMIC INFLUENZA SEASONS UP TO 2016.** NO STUDIES WERE CONDUCTED DURING THE COVID-19 PANDEMIC. WE IDENTIFIED SIX ONGOING, UNPUBLISHED STUDIES; THREE OF THEM EVALUATE MASKS IN COVID-19. [---] MEDICAL OR SURGICAL MASKS SEVEN STUDIES TOOK PLACE IN THE COMMUNITY, AND TWO STUDIES IN HEALTHCARE WORKERS.

**COMPARED WITH WEARING NO MASK, WEARING A MASK MAY MAKE LITTLE TO NO DIFFERENCE IN HOW MANY PEOPLE CAUGHT A FLU-LIKE ILLNESS (9 STUDIES; 3507 PEOPLE); AND PROBABLY MAKES NO DIFFERENCE IN HOW MANY PEOPLE HAVE FLU CONFIRMED BY A LABORATORY TEST (6 STUDIES; 3005 PEOPLE).** UNWANTED EFFECTS WERE RARELY REPORTED, BUT INCLUDED DISCOMFORT. [---] N95/P2 RESPIRATORS FOUR STUDIES WERE IN HEALTHCARE WORKERS, AND ONE SMALL STUDY WAS IN THE COMMUNITY. **COMPARED WITH WEARING MEDICAL OR SURGICAL MASKS, WEARING N95/P2 RESPIRATORS PROBABLY MAKES LITTLE TO NO DIFFERENCE IN HOW MANY PEOPLE HAVE CONFIRMED FLU (5 STUDIES; 8407 PEOPLE); AND MAY MAKE LITTLE TO NO DIFFERENCE IN HOW MANY PEOPLE CATCH A FLU-LIKE ILLNESS (5 STUDIES; 8407 PEOPLE) OR RESPIRATORY ILLNESS (3 STUDIES; 7799 PEOPLE).**

UNWANTED EFFECTS WERE NOT WELL REPORTED; DISCOMFORT WAS MENTIONED. [---] HAND HYGIENE FOLLOWING A HAND HYGIENE PROGRAMME MAY REDUCE THE NUMBER OF PEOPLE WHO CATCH A RESPIRATORY OR FLU-LIKE ILLNESS, OR HAVE CONFIRMED FLU, COMPARED WITH PEOPLE NOT FOLLOWING SUCH A PROGRAMME (16 STUDIES; 61,372 PEOPLE). FEW STUDIES MEASURED UNWANTED EFFECTS; SKIN IRRITATION IN PEOPLE USING HAND SANITISER WAS MENTIONED. [---] **THE POOLED ESTIMATES OF EFFECT FROM RCTS AND CLUSTER-RCTS FOR WEARING MEDICAL/SURGICAL MASKS COMPARED TO NO MASKS SUGGESTS LITTLE OR NO DIFFERENCE IN INTERRUPTING THE SPREAD OF ILI (RR0.99, 95% CI 0.82 TO 1.18; LOW-CERTAINTY EVIDENCE) OR LABORATORY-CONFIRMED INFLUENZA (RR 0.91, 95% CI 0.66 TO 1.26; MODERATE-CERTAINTY EVIDENCE) IN THE COMBINED ANALYSIS OF ALL POPULATIONS FROM THE INCLUDED TRIALS. WE FOUND SIMILAR RESULTS FOR ILI IN HCWs (RR0.37, 95% CI 0.05 TO 2.50; VERY LOW-CERTAINTY EVIDENCE).** (Jefferson et al. 2020: 3-4,25)<sup>2</sup>

## 11.2 Meta-analyysi, 47 tutkimusta: N95-maskin tai kirurginmaskin käyttö ei vaikuttanut influenssatautien leviämiseen maskittomuuteen verrattuna

“RANDOMIZED TRIALS IN COMMUNITY SETTINGS FOUND POSSIBLY NO DIFFERENCE BETWEEN N95 VERSUS SURGICAL MASKS AND PROBABLY NO DIFFERENCE BETWEEN SURGICAL VERSUS NO MASK IN RISK FOR INFLUENZA OR INFLUENZA-LIKE ILLNESS”

Chou et al, “Masks for Prevention of Respiratory Virus Infections, Including SARS-CoV-2, in Health Care and Community Settings”.

*Ann Intern Med*, 2020.<sup>372</sup>

Yhteensä 47 tutkimuksen meta-analyysi, Chou et al. (2020)<sup>372, 380, 381, 382, 383</sup> selvitti N95-maskien kirurginmaskien ja kangasmaskien käyttöä väestössä ja sairaaloissa sekä tämän vaikutusta virusperäisten hengitystieinfektioiden leviämiseen. Satunnaistetuissa tutkimuksissa ei löytynyt mitään todisteita, että N95-maski olisi olennaisesti suurenäsuojusta tehokkaampi influenssan tai tätä vastaavien tartuntatautien leviämiseen. Tutkijoiden näkemyksen mukaan **kirurginmaskin käyttö ei todennäköisesti vaikuta millään**

**tavoin influenssatautien leviämiseen maskittomuuteen verrattuna.** Eräässä tutkimuksessa FFP2- ja FFP3-maskin käyttö päinvastoin lisäsi COVID-tartunnan todennäköisyyttä kirurginmaskiin nähden,<sup>382</sup> mutta tulos saattaa selittyä hengityssuojainten käytöllä kaikkein suurimman tartuntariskin tilanteissa. **Tutkimuksissa, joissa verrattiin hengityssuojainten tai kirurginmaskien käyttöä maskittomuuteen, ei löytynyt todisteita maskien käytön merkittävästä vaikutuksesta.** SARS-CoV-1 viruksen osalta hyödyistä oli hajanaisia viitteitä, mutta tulosten soveltuvuus on kyseenalaista. Maskin käyttöön liittyi myös monia haittavaikutuksia ja epämukavuutta. Jos maski puetaan väärin, alun perinkin minimaalinen suoja virustartunnoilta mitätöityy.

### 11.2

**RANDOMIZED TRIALS IN COMMUNITY SETTINGS FOUND POSSIBLY NO DIFFERENCE BETWEEN N95 VERSUS SURGICAL MASKS AND PROBABLY NO DIFFERENCE BETWEEN SURGICAL VERSUS NO MASK IN RISK FOR INFLUENZA OR INFLUENZA-LIKE ILLNESS,** BUT COMPLIANCE WAS LOW. IN HEALTH CARE SETTINGS, N95 AND SURGICAL MASKS WERE PROBABLY ASSOCIATED WITH SIMILAR RISKS FOR INFLUENZA-LIKE ILLNESS AND LABORATORY-CONFIRMED VIRAL INFECTION; CLINICAL RESPIRATORY ILLNESS HAD INCONSISTENCY. BOTHERSOME SYMPTOMS WERE COMMON. EVIDENCE ON MASK EFFECTIVENESS FOR RESPIRATORY INFECTION PREVENTION IS STRONGER IN HEALTH CARE THAN COMMUNITY SETTINGS. N95 RESPIRATORS MIGHT REDUCE SARS-COV-1 RISK VERSUS SURGICAL MASKS IN HEALTH CARE SETTINGS, BUT APPLICABILITY TO SARS-COV-2 IS UNCERTAIN. (Chou et al. 2020a: 542)<sup>372</sup>

## 11.2

UPDATE ALERT: **THERE WAS NO ASSOCIATION BETWEEN MASK USE AFTER ILLNESS ONSET IN THE INDEX CASE AND RISK FOR SARS-CoV-2 INFECTIONS IN FAMILY MEMBERS.** MASKS COULD BE N95 RESPIRATORS, SURGICAL MASKS, OR CLOTH FACE COVERINGS, AND THE STUDY DID NOT CONDUCT ANALYSES BY SPECIFIC MASK TYPE. THE STUDY WAS SUSCEPTIBLE TO RECALL BIAS; IN ADDITION, THE ANALYSIS USED HOUSEHOLDS [...] AS THE UNIT OF ANALYSIS AND DID NOT ANALYZE MASK USE BY THE INDEX CASE ("SOURCE CONTROL") SEPARATELY FROM MASK USE BY HOUSEHOLD CONTACTS. (Chou et al. 2020b)<sup>380</sup>

UPDATE ALERT 2: THE STUDY FOUND THAT ANY MASK USE (MASK TYPE NOT SPECIFIED) WAS ASSOCIATED WITH A LOWER RISK FOR SARS-CoV-2 INFECTION COMPARED WITH NO MASK USE (UNADJUSTED ODDS RATIO, 0.35 [95% CI, 0.22 TO 0.57]). [...] **MASK USE WAS NOT RETAINED IN THE MULTIVARIABLE MODEL. THE STUDY WAS SUSCEPTIBLE TO RECALL BIAS.** [...] THE STRENGTH OF EVIDENCE ON MASK USE VERSUS NO USE IN HEALTH CARE SETTINGS AND RISK FOR SARS-CoV-2 INFECTION WAS ASSESSED AS INSUFFICIENT (Chou et al. 2020c)<sup>381</sup>

UPDATE ALERT 3: WEARING A MASK ALL OF THE TIME VERSUS NO USE WAS ASSOCIATED WITH DECREASED RISK FOR SARS-CoV-2 INFECTION AFTER ADJUSTMENT FOR AGE; SEX; EXPOSURE TO CONTACT; SHARING OF DISHES, CUPS, OR CIGARETTES; AND HANDWASHING (ADJUSTED ODDS RATIO [OR], 0.23 [95% CI, 0.09 TO 0.60]). **HOWEVER, INCONSISTENT USE WAS NOT ASSOCIATED WITH DECREASED RISK (ADJUSTED OR, 0.87 [CI, 0.41 TO 1.84]). MASK TYPE (MEDICAL MASK ONLY, NONMEDICAL MASK ONLY, OR BOTH) WAS NOT INDEPENDENTLY ASSOCIATED WITH RISK FOR SARS-CoV-2 INFECTION (P = 0.54). METHODOLOGICAL LIMITATIONS INCLUDED POTENTIAL RECALL BIAS.** [...] **THE STRENGTH OF EVIDENCE FOR MASK USE AND RISK FOR SARS-CoV-2 IN COMMUNITY SETTINGS REMAINED INSUFFICIENT.** [---] ONE COHORT STUDY (N = 903) OF HOSPITAL HEALTH CARE WORKERS IN ITALY EXPOSED TO A PATIENT WITH COVID-19 REPORTED AN IMPRECISE ESTIMATE, WITH **NO STATISTICALLY SIGNIFICANT DIFFERENCE BETWEEN MASK USE (FFP2 OR FFP3 [EQUIVALENT TO N95 OR N99] OR SURGICAL MASK) VERSUS NO MASK USE** AND RISK FOR COVID-19 (ADJUSTED OR, 1.6 [CI, 0.9 TO 2.9]). **USE OF AN FFP2 OR FFP3 MASK VERSUS A SURGICAL MASK WAS ASSOCIATED WITH INCREASED RISK FOR COVID-19.** (Chou et al. 2020d)<sup>382</sup>

UPDATE ALERT 4: A NEW, GOOD-QUALITY, OPEN-LABEL TRIAL OF 6024 COMMUNITY-DWELLING ADULTS IN DENMARK EVALUATED THE EFFECTS OF WEARING A SURGICAL MASK OUTSIDE OF THE HOUSE, AT A TIME WHEN MASK WEARING IN THE COMMUNITY WAS NEITHER RECOMMENDED NOR COMMON. THE INCIDENCE OF SARS-CoV-2 INFECTION AMONG PARTICIPANTS [...] WAS 2.0%. **MASK USE VERSUS NO MASK USE WAS ASSOCIATED WITH A SMALL, NONSTATISTICALLY SIGNIFICANT REDUCTION IN RISK FOR SARS-CoV-2 INFECTION (ODDS RATIO [OR], 0.82 [95% CI, 0.54 TO 1.23]).** RESULTS WERE CONSISTENT IN DEMO GRAPHIC SUBGROUPS AND WHEN ACCOUNTING FOR MASK ADHERENCE, WHICH WAS SUBOPTIMAL. (Chou et al. 2020e)<sup>383</sup>

### 11.3 14 tutkimuksen analyysi: Ei todisteita maskien hyödystä

“RCT EVIDENCE FOR OTHER RESPIRATORY VIRAL ILLNESSES SHOWS NO SIGNIFICANT BENEFIT OF MASKS IN LIMITING TRANSMISSION BUT IS OF POOR QUALITY AND NOT SARS-COV-2 SPECIFIC”

Nanda et al, “Efficacy of surgical masks or cloth masks in the prevention of viral transmission: Systematic review, meta-analysis, and proposal for future trial”. *J Evid Based Med*, 2021.<sup>305</sup>

Nanda et al. (2021) kartoitti maskien tehoa koronaviruksia vastaan. **Yksikään kriteerit täyttäneistä tutkimuksista ei osoittanut maskeista olevan tilastollisesti merkitsevää hyötyä hengitystieviruksia vastaan.**<sup>305</sup> Ainoa SARS-CoV-2 virukseen liittyvä tutkimus käsitteli maskien käyttöä kotioloissa, mutta ainoastaan ennen oireiden ilmaantumista. Tässäkään tutkimuksessa ei voitu eritellä luotettavasti maskin ja muiden toimien tehoa – kuten etäisyyden pitämistä, käytöksen muutosta tai hygieniaa. Ainoasta

maskin hyötyyn viittaavasta tutkimuksesta ei voitu eritellä luotettavasti maskin tehoa. Toinen arvioiduista COVID-19 tautia koskeneista maskitutkimuksista toteutettiin Guinea Bissaussa, jossa todettiin, että kangasmaskin käyttö ei vaikuttanut millään lailla tartuntamääriin maskittomiin verrattuna. *Tanskan väestössä toteutettu maskitutkimus esitellään erikseen.*

#### 11.3

**THERE IS LIMITED AVAILABLE PRECLINICAL AND CLINICAL EVIDENCE FOR FACE MASK BENEFIT IN SARS-CoV-2. RCT EVIDENCE FOR OTHER RESPIRATORY VIRAL ILLNESSES SHOWS NO SIGNIFICANT BENEFIT OF MASKS IN LIMITING TRANSMISSION BUT IS OF POOR QUALITY AND NOT SARS-CoV-2 SPECIFIC.** [---] THE ONLY CLINICAL STUDY SHOWED THERE WAS SIGNIFICANTLY LESS TRANSMISSION OF SARS-CoV-2 BETWEEN INDEX CASES AND HOUSEHOLD MEMBERS WHEN AT LEAST ONE PARTICIPANT WORE A MASK BUT ONLY BEFORE DEVELOPMENT OF SYMPTOMS NOT UPON. THE STUDY HAD COMPLETE FOLLOW UP OF PARTICIPANTS THEREFORE SECONDARY ATTACK RATE IS WELL CALCULATED, BUT IT IS LIMITED DUE TO ITS STUDY DESIGN RESULTING IN HIGH RISK OF BIAS AND THEREFORE LIMITS THE CONCLUSIONS WE CAN DRAW FROM IT. IT IS DIFFICULT TO EXTRACT THE EXACT EFFECT OF MASKS ON TRANSMISSION DUE TO THE OBSERVATIONAL AND NONINTERVENTIONAL NATURE OF THE STUDY. THIS STUDY SUPPORTS THE PRECAUTIONARY USE AND CONCOMITANT STUDY OF MASK USE IN HUMANS TO PREVENT TRANSMISSION OF SARS-CoV-2. [---] **GUINEA BISSAU STUDYING LOCALLY MADE THE EFFECT OF CLOTH FACE MASKS VERSUS NO MASKS ON INCIDENCE OF COVID-19 IN AN URBAN POPULATION.** (Nanda et al. 2021: 1,12-13)<sup>305</sup>

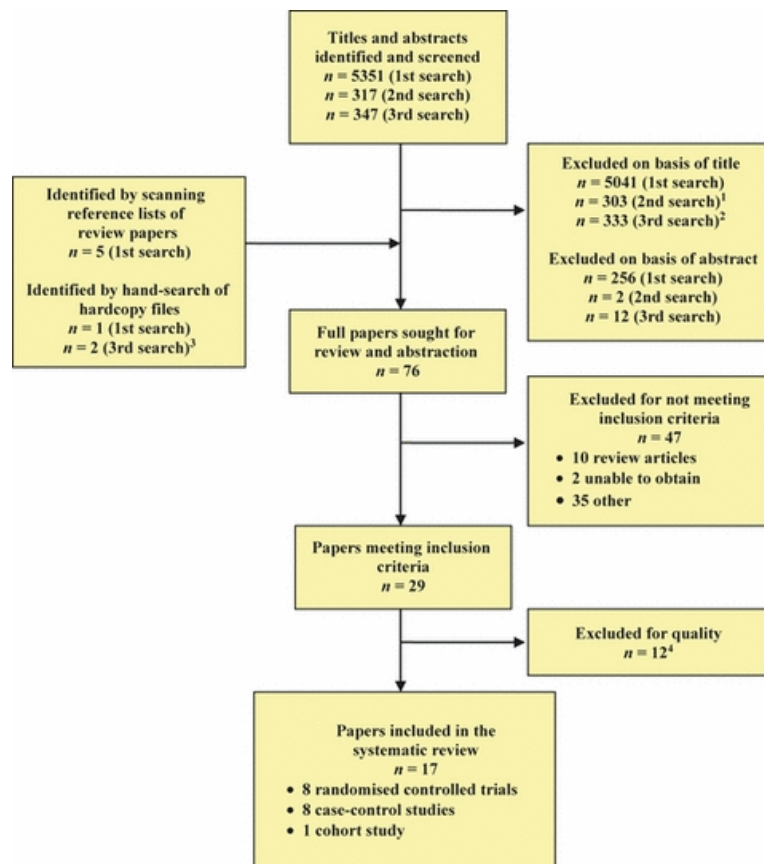
## 11.4 Meta-analyysi, 17 tutkimusta: Maski ei suojaa influenssalta

“NONE OF THE STUDIES ESTABLISHED A CONCLUSIVE RELATIONSHIP BETWEEN MASK/RESPIRATOR USE AND PROTECTION AGAINST INFLUENZA INFECTION.”

bin Reza et al, “The use of masks and respirators to prevent transmission of influenza: a systematic review of the scientific evidence”. *Influenza Other Respir Viruses*, 2011. <sup>54</sup>

Iso-Britannian terveydensuojeluviraston (Health Protection Agency, HPA) tutkijoiden kolmivuotinen meta-analyysi maskitutkimuksista seuroi 6 015 tutkimuksen joukosta 17 kriteerit täyttävää paperia. bin Reza et al. (2011) ei löytänyt vakuuttavia todisteita maskien tai hengityssuojaimien tehosta influenssatartuntoja vastaan.<sup>54</sup> **Tutkijat eivät nähneet syytä suositella maskien käyttöä yhteisössä tai edes yleisesti terveydenhuollossa ilman muuta suojavaatetusta.** Kuusi tutkimuksista ei

löytänyt eroa N95/FFP2-maskien käytöllä yhdistettynä käsihygieniaan. Kotitaloudessa maski yhdistettynä käsienpesuun vähensi tartuntariskiä hieman. Sairaalassa N95-maski tarjosi hieman paremman suojan verrattuna kirurgiseen maskiin. Kahdeksan yhdeksästä paperista puolsi maskien hyötyä SARSia vastaan, mutta tuloksia ei voi soveltaa influenssaviruksiin tai SARS-CoV-2:een.



bin Reza et al. (2020) tutkimuslähteiden seulonnan vuokaavio. Fig 1.<sup>54</sup>





## 11.4

THERE WERE 17 ELIGIBLE STUDIES. **SIX OF EIGHT RANDOMISED CONTROLLED TRIALS FOUND NO SIGNIFICANT DIFFERENCES BETWEEN CONTROL AND INTERVENTION GROUPS (MASKS WITH OR WITHOUT HAND HYGIENE; N95/P2 RESPIRATORS).** ONE HOUSEHOLD TRIAL FOUND THAT MASK WEARING COUPLED WITH HAND SANITISER USE REDUCED SECONDARY TRANSMISSION OF UPPER RESPIRATORY INFECTION/INFLUENZA-LIKE ILLNESS/LABORATORY-CONFIRMED INFLUENZA COMPARED WITH EDUCATION; **HAND SANITISER ALONE RESULTED IN NO REDUCTION.** ONE HOSPITAL-BASED TRIAL FOUND A LOWER RATE OF CLINICAL RESPIRATORY ILLNESS ASSOCIATED WITH NON-FIT-TESTED N95 RESPIRATOR USE COMPARED WITH MEDICAL MASKS. EIGHT OF NINE RETROSPECTIVE OBSERVATIONAL STUDIES FOUND THAT MASK AND/OR RESPIRATOR USE WAS INDEPENDENTLY ASSOCIATED WITH A REDUCED RISK OF SEVERE ACUTE RESPIRATORY SYNDROME (SARS). **FINDINGS, HOWEVER, MAY NOT BE APPLICABLE TO INFLUENZA AND MANY STUDIES WERE SUBOPTIMAL. NONE OF THE STUDIES ESTABLISHED A CONCLUSIVE RELATIONSHIP BETWEEN MASK/RESPIRATOR USE AND PROTECTION AGAINST INFLUENZA INFECTION.** [---] **SARS IS AN UNUSUAL ACUTE VIRAL RESPIRATORY INFECTION WITH A VERY DIFFERENT EPIDEMIOLOGY TO ALMOST ALL OTHER RESPIRATORY VIRAL INFECTIONS. IT IS FUNDAMENTALLY DIFFERENT FROM HUMAN INFLUENZA:** IT RARELY INFECTS CHILDREN, HAS A LONG INCUBATION PERIOD, TRANSMITS LITTLE EARLY ON, MOSTLY TRANSMITS IN HEALTHCARE SETTINGS, **IS NOT PRONE TO EXTENSIVE GLOBAL SPREAD AND HAS ONLY APPEARED ONCE.** [---] THE STUDIES WERE POORLY DESIGNED, HAD MANY WEAKNESSES AND SO WERE VERY DIFFICULT TO INTERPRET. **ISSUES OF CONCERN INCLUDE THE USE OF A NON-SPECIFIC DEFINITION FOR EXPOSURE TO A SARS PATIENT (E.G. COMING WITHIN ONE METRE OF A PATIENT), INCONSISTENCY IN PROVIDING INFORMATION ABOUT THE COMPARABILITY OF CASES AND CONTROLS AND COLLECTION OF DATA AFTER A LENGTHY PERIOD FOLLOWING THE OUTBREAK.** SEVERAL LACKED MICROBIOLOGICAL CONFIRMATION OF CASES OR CONTROLS AND IT WOULD SEEM LIKELY THAT A NUMBER OF THE SARS CASES WERE NOT CASES AT ALL. [...] RECALL BIAS WAS HIGHLY LIKELY. [---] **IN CONCLUSION, THERE IS A LIMITED EVIDENCE BASE TO SUPPORT THE USE OF MASKS AND/OR RESPIRATORS IN HEALTHCARE OR COMMUNITY SETTINGS.** MASK USE IS BEST UNDERTAKEN AS PART OF A PACKAGE OF PERSONAL PROTECTION, ESPECIALLY INCLUDING HAND HYGIENE IN BOTH HOME AND HEALTHCARE SETTINGS. EARLY INITIATION AND CORRECT AND CONSISTENT WEARING OF MASKS/RESPIRATORS MAY IMPROVE THEIR EFFECTIVENESS. HOWEVER, THIS REMAINS A MAJOR CHALLENGE – BOTH IN THE CONTEXT OF A FORMAL STUDY AND IN EVERYDAY PRACTICE. (bin-Reza et al. 2011: 257,259,262,265)<sup>54</sup>

## 11.5 10 tutkimuksen kooste (2010): Vähän todisteita maskien tehosta influenssaviruksia vastaan

“WHILE THERE IS SOME EXPERIMENTAL EVIDENCE THAT MASKS SHOULD BE ABLE TO REDUCE INFECTIOUSNESS UNDER CONTROLLED CONDITIONS, THERE IS LESS EVIDENCE ON WHETHER THIS TRANSLATES TO EFFECTIVENESS IN NATURAL SETTINGS. THERE IS LITTLE EVIDENCE TO SUPPORT THE EFFECTIVENESS OF FACE MASKS TO REDUCE THE RISK OF INFECTION.”

Cowling et al, “Face masks to prevent transmission of influenza virus: a systematic review”. *Epidemiology and Infection*, 2010.<sup>376</sup>

Cowling et al. (2010) selvitti maskien vaikutusta influenssavirustartuntoja vastaan ja löysi vain rajattuja todisteita niiden hyödystä. **Ajankohtana tieteellisessä kirjallisuudessa oli suuria aukkoja kasv suojusten tehoon influenssavirusten torjunnassa.**<sup>376</sup> Vaikka kontrolloiduissa tilanteissa, kuten sairaanhoidossa, on jotain viitteitä maskien tehosta – ei ole varmaa, kuinka hyvin tuloksia voidaan soveltaa luonnollisiin tilanteisiin. Rajoituksia ovat pieni otanta, kapea terveydentilaan tai käyttäytymiseen liittyvä kohdistettu toimenpide, muun suojustuksen ja käytäntöjen vaikutus, heikot testausprotokollat, eroavat laboratoriomenetelmät sekä tartuntatapausten määritelmät.

Vaikka on kokeiluluontoisia todisteita siitä, että maskit voivat vähentää tartuntoja kontrolloiduissa olosuhteissa, on vähemmän todisteita siitä, miten tehokkuus ilmenee luonnollisissa olosuhteissa. Terveystieteiden huollossa aerosoleja erittävissä toimenpiteissä suositeltavia varusteita ovat N95-tyyppisen hengityssuojaimen lisäksi: suojavaatteet, suojakäsineet, päähine ja kasvomasakit, sekä potilaiden eristäminen.

B. J. Cowling et al, kansanterveyden koulu, Hong Kongin yliopisto; Center for Social Epidemiology & Population Health, Michiganin yliopisto  
Face masks to prevent transmission of influenza virus: a systematic review.  
*Epidemiology and Infection*, 2010<sup>376</sup>

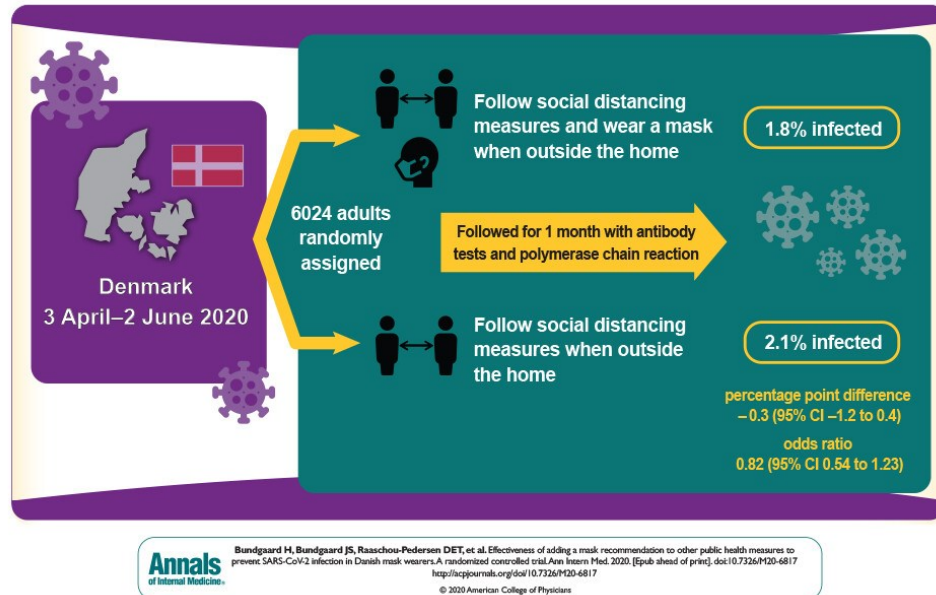
11.5

OUR REVIEW HIGHLIGHTS THE LIMITED EVIDENCE BASE SUPPORTING THE EFFICACY OR EFFECTIVENESS OF FACE MASKS TO REDUCE INFLUENZA VIRUS TRANSMISSION. **IN HEALTHCARE SETTINGS, STRINGENT PRECAUTIONS ARE RECOMMENDED TO PROTECT AGAINST PATHOGENS THAT ARE TRANSMITTED BY THE AIRBORNE ROUTE, INCLUDING THE USE OF N95-TYPE RESPIRATORS (WHICH REQUIRE FIT TESTING), OTHER PERSONAL PROTECTIVE EQUIPMENT INCLUDING GOWNS, GLOVES, HEAD COVERS AND FACE SHIELDS, AND ISOLATION OF PATIENTS IN NEGATIVE-PRESSURE ROOMS.** [---] **IN CONCLUSION THERE REMAINS A SUBSTANTIAL GAP IN THE SCIENTIFIC LITERATURE ON THE EFFECTIVENESS OF FACE MASKS TO REDUCE TRANSMISSION OF INFLUENZA VIRUS INFECTION.** WHILE THERE IS SOME EXPERIMENTAL EVIDENCE THAT MASKS SHOULD BE ABLE TO REDUCE INFECTIOUSNESS UNDER CONTROLLED CONDITIONS, **THERE IS LESS EVIDENCE ON WHETHER THIS TRANSLATES TO EFFECTIVENESS IN NATURAL SETTINGS. THERE IS LITTLE EVIDENCE TO SUPPORT THE EFFECTIVENESS OF FACE MASKS TO REDUCE THE RISK OF INFECTION. CURRENT RESEARCH HAS SEVERAL LIMITATIONS INCLUDING UNDER-POWERED SAMPLES, LIMITED GENERALIZABILITY, NARROW INTERVENTION TARGETING AND INCONSISTENT TESTING PROTO-COLS, DIFFERENT LABORATORY METHODS, AND CASE DEFINITIONS.** [---] **IF AIRBORNE TRANSMISSION WERE IMPORTANT, IT WOULD BE LESS LIKELY THAT SURGICAL MASKS WILL LEAD TO REDUCTIONS IN INFECTIOUSNESS OR PROTECTION AGAINST INFECTION, IF WORN BY ILL OR UNINFECTED PEOPLE, RESPECTIVELY.** THE EFFECTIVENESS OF FACE MASKS IS PROBABLY IMPACTED BY COMPLIANCE ISSUES IN BOTH THE HEALTHCARE AND COMMUNITY SETTING. VARIOUS STUDIES SHOW A LOWER LEVEL OF COMPLIANCE WITH FACE MASKS OR FIND LOWER REPORTED ACCEPTABILITY OF FACE MASKS COMPARED TO HAND HYGIENE BEHAVIOURS AND OTHER NON-PHARMACEUTICAL INTERVENTIONS. (COWLING et al. 2010: 453,455)<sup>376</sup>



## 11.6 Väestötutkimus: Kirurginmaski tehoton tartuntoja vastaan

Does a recommendation to wear a surgical mask when outside the home reduce the wearer's risk for SARS-CoV-2 infection in a setting where masks were uncommon and not among recommended public health measures?



Kaavio Tanskan maskitutkimuksen toteutuksesta. Tutkimus kesti kaksi kuukautta keväällä 2020. 6 024 aikuista valittiin satunnaisesti mukaan. COVID-19 testattiin kuukausittain sekä tutkimuksen jälkeen. Molempien ryhmien tuli lisäksi noudattaa sosiaalista etäisyyttä. Maskia käyttävistä 1,8 % sai tartunnan ja maskittomista 2,1 %. Bundgaard et al. (2020)<sup>234</sup>

“A RECOMMENDATION TO WEAR A SURGICAL MASK WHEN OUTSIDE THE HOME AMONG OTHERS DID NOT REDUCE, AT CONVENTIONAL LEVELS OF STATISTICAL SIGNIFICANCE, INCIDENT SARS-COV-2 INFECTION COMPARED WITH NO MASK RECOMMENDATION”

Bundgaard et al, “Effectiveness of Adding a Mask Recommendation to Other Public Health Measures to Prevent SARS-CoV-2 Infection in Danish Mask Wearers”.

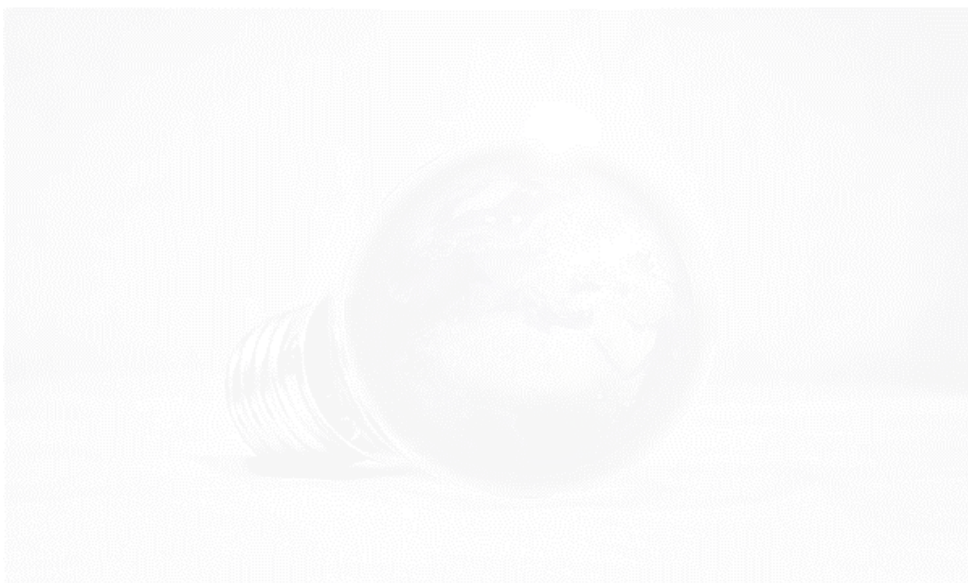
*Ann Intern Med*, 2020.<sup>234</sup>

Toistaiseksi laajin kontrolloitu maskitutkimus toteutettiin Tanskassa. Bundgaard et al. (2020) antoi 3 030 henkilölle kullekin 50 kirurgista maskia ja ohjeet niiden käyttöön kodin ulkopuolella.<sup>234</sup> 2 994 henkilöä toimi kontrollina, joille maskeja ei suositeltu. 4 862 henkilöä suoritti tutkimuksen loppuun. Tulosten perusteella **vahva maskisuositus ja niiden käyttö eivät vähentäneet SARS-CoV-2 tartuntojen määrää yhteisössä, jossa maskien yleinen käyttö oli ajankohtana harvinaista.**

Maskia käyttäneiden ja maskittomien ryhmän välillä oli vain -0,3 % ero tartuntojen määrässä. Maskia käyttävien ryhmässä 1,8 % sai COVID-tartuntoja

ja maskittomien ryhmässä 2,1 %. Käytöksen muutos, hygienia ja muiden tekijöiden vaikutus ryhmien välillä ei selviä tutkimuksesta, mutta ottaen huomioon tanskalaisen ja skandinaavisen kulttuurin, muita suosituksia on todennäköisesti noudatettu kohtuullisen sääntillisesti – **maskien tilastollinen merkityksettömyys voidaan osoittaa tutkimuksen rajoitukset huomioiden** – pääasiallisesti kohtuullisen hyvä tautitilanne ajankohtana.

A TOTAL OF 3030 PARTICIPANTS WERE RANDOMLY ASSIGNED TO THE RECOMMENDATION TO WEAR MASKS, AND 2994 WERE ASSIGNED TO CONTROL; 4862 COMPLETED THE STUDY. **INFECTION WITH SARS-CoV-2 OCCURRED IN 42 PARTICIPANTS RECOMMENDED MASKS (1.8%) AND 53 CONTROL PARTICIPANTS (2.1%). THE BETWEEN-GROUP DIFFERENCE WAS -0.3 PERCENTAGE POINT [---] THE RECOMMENDATION TO WEAR SURGICAL MASKS TO SUPPLEMENT OTHER PUBLIC HEALTH MEASURES DID NOT REDUCE THE SARS-CoV-2 INFECTION RATE AMONG WEARERS BY MORE THAN 50% IN A COMMUNITY WITH MODEST INFECTION RATES,** SOME DEGREE OF SOCIAL DISTANCING, AND UNCOMMON GENERAL MASK USE. THE DATA WERE COMPATIBLE WITH LESSER DEGREES OF SELF-PROTECTION. [---] IN THIS COMMUNITY-BASED, RANDOMIZED CONTROLLED TRIAL CONDUCTED IN A SETTING **WHERE MASK WEARING WAS UNCOMMON AND WAS NOT AMONG OTHER RECOMMENDED PUBLIC HEALTH MEASURES RELATED TO COVID-19, A RECOMMENDATION TO WEAR A SURGICAL MASK WHEN OUTSIDE THE HOME AMONG OTHERS DID NOT REDUCE, AT CONVENTIONAL LEVELS OF STATISTICAL SIGNIFICANCE, INCIDENT SARS-CoV-2 INFECTION COMPARED WITH NO MASK RECOMMENDATION.** (Bundgaard et al. 2020: 1,5)<sup>234</sup>



## 11.7 Meta-analyysi, 14 kontrolloitua tutkimusta: Maskin käytöllä tai hygienialla ei vaikutusta influenssan leviämiseen

“IN THIS REVIEW, WE DID NOT FIND EVIDENCE TO SUPPORT A PROTECTIVE EFFECT OF PERSONAL PROTECTIVE MEASURES OR ENVIRONMENTAL MEASURES IN REDUCING INFLUENZA TRANSMISSION”

Xiao et al, “Nonpharmaceutical Measures for Pandemic Influenza in Nonhealthcare Settings—Personal Protective and Environmental Measures.”

*Emerg Infect Dis*, 2020.<sup>193</sup>

(a) Yhdysvaltain tautiviraston (CDC) julkaisema meta-tutkimus maskeista ja henkilökohtaisista suojaustoimista influenssaa vastaan, Xiao et al.

(2020), arvioi **14 satunnaistettua kontrolloitua tutkimusta vuosilta 1946–2018**.<sup>193</sup> 10 paperia käsitteli maskeja terveydenhuollon ulkopuolella, yksi kotioiloissa, yksi pyhiinvaelluksessa Australiassa ja kaksi yliopiston kampustiloissa. **Maskin käytöllä ei ollut missään tutkimuksessa yli 70 vuoden ajalta merkitsevää vaikutusta**

**influenssatautiin leviämistä vastaan.** Tutkijat painottivat, että riippumatta siitä käyttikö maskia sairastunut tai terve henkilö, selviä todisteita kirurgisen maskin hyödystä influenssatartuntoja vastaan yhteisössä ei löytynyt. Maski voi mekanistisesti estää pisaroiden leviämistä, mutta tämän olennaista vaikutusta todellisissa olosuhteissa ei ole osoitettu missään tutkimuksessa.

**”Emme löytäneet selvityksessä mitään todisteita henkilökohtaisten suojaus- ja kasvomaskien tai ympäristöä koskevien hygieniatoimien merkitsevää tehosta influenssatartuntojen vähentämiseksi.** Käsihygienialla on mahdollisuus estää vatsatietulehduksia, mutta käsien pesusta tai desinfioinnista ei ole muutoin osoitettu olevan olennaista hyötyä influenssavirusten leviämistä vastaan.”

Dr. Jingyi Xiao et al,  
Division of Epidemiology and Biostatistics, University of Hong Kong  
Nonpharmaceutical Measures for Pandemic Influenza in Nonhealthcare Settings—  
Personal Protective and Environmental Measures.

*Emerg Infect Dis*, 2020.<sup>193</sup>



(b) CDC tuotti heinäkuussa 2020 kyselytutkimuksen COVID-19 tartunnoista yhteisössä ja lähikontakteissa – huom. CDC:n korjaus, erratum, koskee vain yhteystietoja. Fisher K et al. (2020) käsitteli potilaita 11 terveydenhuollon yksikössä. 154 COVID-19-positiivista testihenkilöä verrattiin 160 ihmisen kontrolliryhmään, **joilla oli oireita, mutta SARS-CoV-2 testi negatiivinen.**<sup>106</sup>

Tutkimuksesta nostettiin esiin laajasti levinnyt,<sup>378</sup> mutta osittain epätarkka huomio maskien tehottomuudesta – 71 % COVID-potilaista käytti kangasmaskia tai kirurginmaskia. Kontrolliryhmästä, joka ei saanut tartuntaa, 74 % käytti maskia. Tulokset viittaavat tilastolliseen merkityksettömyyteen. Metodeja voidaan analysoida. Kontrolliryhmä koostui **oireita poteneista potilaista samassa terveydenhuollon yksikössä**, joiden testitulos oli negatiivinen. Se kuinka monella kontrolliryhmän henkilöistä on ollut tauti lievänä, parani ilman suuria vaivoja, tai on testattu positiiviseksi SARS-CoV-2 tapaukseksi myöhemmin, ei selviä. (c) **COVID-testit olivat erittäin epäluotettavia ajankohtana** ja ovat edelleen riippuen testausmenetelmästä, näytteen suuruudesta ja testisykliin määrästä.<sup>379, 214</sup>

Ulkona aterioiminen tai juominen voitiin liittää COVID-19 tartuntoihin selkeästi. **Henkilöt, jotka kertoivat syöneensä ravintolassa, olivat saaneet tartunnan puolet todennäköisemmin, kuin muut.** Kyselyssä määriteltyjä paikkoja olivat alle 10 henkilön kokoontumiset kodin ulkopuolella, yli 10 henkilöä kotona, ostoksilla käynti, ravintolassa syöminen, toimistotilat, parturi/kampaaja/salonki, kuntosali, baarit/kahvilat, kirkko/vastaava kokoontuminen, sekä julkiset liikennevälineet. Tarkkaa tartuntatapaa on vaikea tai lähes mahdoton yksilöidä, erityisesti silloin kun tauti leviää nopeasti väestössä myös oireettomasti.

#### 11.7

(a) **ALTHOUGH MECHANISTIC STUDIES SUPPORT THE POTENTIAL EFFECT OF HAND HYGIENE OR FACE MASKS, EVIDENCE FROM 14 RANDOMIZED CONTROLLED TRIALS OF THESE MEASURES DID NOT SUPPORT A SUBSTANTIAL EFFECT ON TRANSMISSION OF LABORATORY-CONFIRMED INFLUENZA.** WE SIMILARLY FOUND LIMITED EVIDENCE ON THE EFFECTIVENESS OF IMPROVED HYGIENE AND ENVIRONMENTAL CLEANING. [---] IN OUR SYSTEMATIC REVIEW, WE IDENTIFIED 10 RCTS THAT REPORTED ESTIMATES OF THE EFFECTIVENESS OF FACE MASKS IN REDUCING LABORATORY-CONFIRMED INFLUENZA VIRUS INFECTIONS IN THE COMMUNITY FROM LITERATURE PUBLISHED DURING 1946–JULY 27, 2018. **IN POOLED ANALYSIS, WE FOUND NO SIGNIFICANT REDUCTION IN INFLUENZA TRANSMISSION WITH THE USE OF FACE MASKS** (RR 0.78, 95% CI 0.51–1.20; I<sup>2</sup> = 30%, P = 0.25) (FIGURE 2). [---] TWO STUDIES IN UNIVERSITY SETTINGS ASSESSED THE EFFECTIVENESS OF FACE MASKS FOR PRIMARY PROTECTION BY MONITORING THE INCIDENCE OF LABORATORY-CONFIRMED INFLUENZA AMONG STUDENT HALL RESIDENTS FOR 5 MONTHS. THE OVERALL REDUCTION IN ILI OR LABORATORY-CONFIRMED INFLUENZA CASES IN THE FACE MASK GROUP WAS NOT SIGNIFICANT IN EITHER STUDIES.



## 11.7

**THE OVERALL REDUCTION IN ILI OR LABORATORY-CONFIRMED INFLUENZA CASES IN THE FACE MASK GROUP WAS NOT SIGNIFICANT IN EITHER STUDIES. [---] IN THIS REVIEW, WE DID NOT FIND EVIDENCE TO SUPPORT A PROTECTIVE EFFECT OF PERSONAL PROTECTIVE MEASURES OR ENVIRONMENTAL MEASURES IN REDUCING INFLUENZA TRANSMISSION.** ALTHOUGH THESE MEASURES HAVE MECHANISTIC SUPPORT BASED ON OUR KNOWLEDGE OF HOW INFLUENZA IS TRANSMITTED FROM PERSON TO PERSON, **RANDOMIZED TRIALS OF HAND HYGIENE AND FACE MASKS HAVE NOT DEMONSTRATED PROTECTION AGAINST LABORATORY-CONFIRMED INFLUENZA**, WITH 1 EXCEPTION. WE IDENTIFIED ONLY 2 RCTS ON ENVIRONMENTAL CLEANING AND NO RCTS ON COUGH ETIQUETTE. [---] **HAND HYGIENE IS A WIDELY USED INTERVENTION AND HAS BEEN SHOWN TO EFFECTIVELY REDUCE THE TRANSMISSION OF GASTROINTESTINAL INFECTIONS AND RESPIRATORY INFECTIONS.** HOWEVER, IN OUR SYSTEMATIC REVIEW, UPDATING THE FINDINGS OF WONG ET AL., **WE DID NOT FIND EVIDENCE OF A MAJOR EFFECT OF HAND HYGIENE ON LABORATORY-CONFIRMED INFLUENZA VIRUS TRANSMISSION**. NEVERTHELESS, HAND HYGIENE MIGHT BE INCLUDED IN INFLUENZA PANDEMIC PLANS AS PART OF GENERAL HYGIENE. [---] **WE DID NOT FIND EVIDENCE THAT SURGICAL-TYPE FACE MASKS ARE EFFECTIVE IN REDUCING LABORATORY-CONFIRMED INFLUENZA TRANSMISSION, EITHER WHEN WORN BY INFECTED PERSONS (SOURCE CONTROL) OR BY PERSONS IN THE GENERAL COMMUNITY TO REDUCE THEIR SUSCEPTIBILITY**. HOWEVER, AS WITH HAND HYGIENE, FACE MASKS MIGHT BE ABLE TO REDUCE THE TRANSMISSION OF OTHER INFECTIONS AND THEREFORE HAVE VALUE IN AN INFLUENZA PANDEMIC WHEN HEALTHCARE RESOURCES ARE STRETCHED. (Xiao et al. 2020: 967,970,972)<sup>193</sup>

- (b) ^ CHARACTERIZATION OF COMMUNITY EXPOSURES CAN BE DIFFICULT TO ASSESS WHEN WIDESPREAD TRANSMISSION IS OCCURRING, ESPECIALLY FROM ASYMPTOMATIC PERSONS WITHIN INHERENTLY INTERCONNECTED COMMUNITIES.** [---] TO ASSESS COMMUNITY AND CLOSE CONTACT EXPOSURES ASSOCIATED WITH COVID-19, EXPOSURES REPORTED BY CASE-PATIENTS (154) WERE COMPARED WITH EXPOSURES REPORTED BY CONTROL-PARTICIPANTS (160). CASE-PATIENTS WERE SYMPTOMATIC ADULTS (PERSONS AGED  $\geq 18$  YEARS) WITH SARS-CoV-2 INFECTION CONFIRMED BY REVERSE TRANSCRIPTION-POLYMERASE CHAIN REACTION (RT-PCR) TESTING. **CONTROL-PARTICIPANTS WERE SYMPTOMATIC OUTPATIENT ADULTS FROM THE SAME HEALTH CARE FACILITIES WHO HAD NEGATIVE SARS-CoV-2 TEST RESULTS.** [---] **IN THE 14 DAYS BEFORE ILLNESS ONSET, 71% OF CASE-PATIENTS AND 74% OF CONTROL PARTICIPANTS REPORTED ALWAYS USING CLOTH FACE COVERINGS OR OTHER MASK TYPES WHEN IN PUBLIC.** CLOSE CONTACT WITH ONE OR MORE PERSONS WITH KNOWN COVID-19 WAS REPORTED BY 42% OF CASE PATIENTS COMPARED WITH 14% OF CONTROL-PARTICIPANTS ( $P < 0.01$ ), AND MOST (51%) CLOSE CONTACTS WERE FAMILY MEMBERS. [---] REPORTED USE OF CLOTH FACE COVERING OR MASK 14 DAYS BEFORE ILLNESS ONSET (MISSING = 2) NEVER: 6 (3.9), RARELY: 6 (3.9), SOMETIMES: 11 (7.2), OFTEN: 22 (14.4), ALWAYS: 108 (70.6) [---] IN ADDITION, THE QUESTION ABOUT GOING TO A BAR OR COFFEE SHOP DID NOT DISTINGUISH BETWEEN THE VENUES OR SERVICE DELIVERY METHODS, WHICH MIGHT REPRESENT

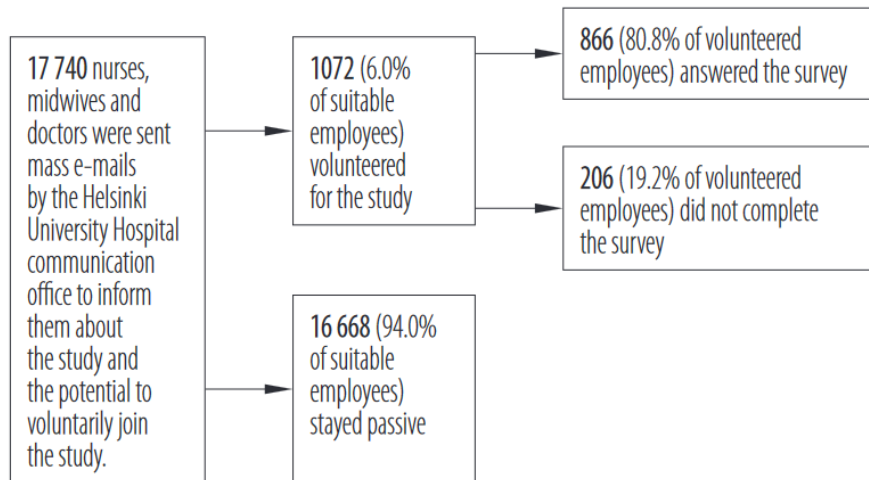
## 11.7

DIFFERENT EXPOSURES. THIRD, ADULTS IN THE STUDY WERE FROM ONE OF 11 PARTICIPATING HEALTH CARE FACILITIES AND MIGHT NOT BE REPRESENTATIVE OF THE UNITED STATES POPULATION. FOURTH, PARTICIPANTS WERE AWARE OF THEIR SARS-CoV-2 TEST RESULTS, WHICH COULD HAVE INFLUENCED THEIR RESPONSES TO QUESTIONS ABOUT COMMUNITY EXPOSURES AND CLOSE CONTACTS. FINALLY, CASE OR CONTROL STATUS MIGHT BE SUBJECT TO MISCLASSIFICATION BECAUSE OF IMPERFECT SENSITIVITY OR SPECIFICITY OF PCR-BASED TESTING [---] FINDINGS FROM A CASE-CONTROL INVESTIGATION OF SYMPTOMATIC OUTPATIENTS FROM 11 U.S. HEALTH CARE FACILITIES FOUND THAT CLOSE CONTACT WITH PERSONS WITH KNOWN COVID-19 OR GOING TO LOCATIONS THAT OFFER ON-SITE EATING AND DRINKING OPTIONS WERE ASSOCIATED WITH COVID-19 POSITIVITY. **ADULTS WITH POSITIVE SARS-CoV-2 TEST RESULTS WERE APPROXIMATELY TWICE AS LIKELY TO HAVE REPORTED DINING AT A RESTAURANT THAN WERE THOSE WITH NEGATIVE SARS-CoV-2 TEST RESULTS.** [---] DATA COLLECTED INCLUDED DEMOGRAPHIC CHARACTERISTICS, INFORMATION ON UNDERLYING CHRONIC MEDICAL CONDITIONS, SYMPTOMS, CONVALESCENCE (SELF-RATED PHYSICAL AND MENTAL HEALTH), CLOSE CONTACT (WITHIN 6 FEET FOR  $\geq 15$  MINUTES) WITH A PERSON WITH KNOWN COVID-19, WORKPLACE EXPOSURES, MASK-WEARING BEHAVIOR, AND COMMUNITY ACTIVITIES  $\leq 14$  DAYS BEFORE SYMPTOM ONSET. PARTICIPANTS WERE ASKED ABOUT WEARING A MASK AND POSSIBLE COMMUNITY EXPOSURE ACTIVITIES (E.G., GATHERINGS WITH  $\leq 10$  OR  $> 10$  PERSONS IN A HOME; SHOPPING; DINING AT A RESTAURANT; GOING TO AN OFFICE SETTING, SALON, GYM, BAR/COFFEE SHOP, OR CHURCH/RELIGIOUS GATHERING; OR USING PUBLIC TRANSPORTATION) (Fisher K et al. 2020: 1258-59,1261,1263)<sup>106</sup>

- (c) ^ AN IMPORTANT ISSUE WITH THE REAL-TIME RT-PCR TEST IS THE RISK OF ELICITING FALSE-NEGATIVE AND FALSE-POSITIVE RESULTS. IT IS REPORTED THAT MANY 'SUSPECTED' CASES WITH TYPICAL CLINICAL CHARACTERISTICS OF COVID-19 AND IDENTICAL SPECIFIC COMPUTED TOMOGRAPHY (CT) IMAGES WERE NOT DIAGNOSED [4]. THUS, A **NEGATIVE RESULT DOES NOT EXCLUDE THE POSSIBILITY OF COVID-19 INFECTION AND SHOULD NOT BE USED AS THE ONLY CRITERION FOR TREATMENT OR PATIENT MANAGEMENT DECISIONS.** (Tahamtan & Ardebili 2020: 453)<sup>379</sup>

THE AUTHOR FOUND 2 POSITIVES AMONG 10 SAMPLES CLASSIFIED AS NEGATIVE BY RT-qPCR ASSAYS. ONE OF THESE TWO POSITIVE SAMPLES CONTAINED A MUTANT WITH A NOVEL SINGLE NUCLEOTIDE INSERTION IN THE N GENE AND A WILD-TYPE PARENTAL SARS-CoV-2. OF THE 10 SAMPLES CLASSIFIED AS POSITIVE BY RT-qPCR ASSAYS, ONLY 7 (7/10) WERE CONFIRMED TO CONTAIN SARS-CoV-2 BY HEMINESTED PCR AND DNA SEQUENCING OF A 398-BP AMPLICON OF THE N GENE. [---] FALSE-NEGATIVE TEST RESULTS FOR SARS-CoV-2 ARE EXPECTED IN ANY PCR ASSAYS, INCLUDING RT-qPCR WHEN THE VIRAL LOAD IS LOW IN THE SAMPLE BEING TESTED. IN TESTING LOW VIRAL LOAD SAMPLES, THE LABORATORIES MUST USE HIGHLY SENSITIVE ASSAYS TO INCREASE THE DETECTION SENSITIVITY WITHOUT CAUSING FALSE POSITIVES. (Lee 2020b: 69,74)<sup>214</sup>

## 11.8 Sairaalatutkimus, Suomi (2021): Kirurginmaski ei suojannut koronalta



Oksanen et al. (2021) näytteenottomenetelmä ja kyselyyn osallistuneiden vastausprosentit. Fig 1. [209](#)

“ALL INFECTIONS ORIGINATING FROM PATIENTS OCCURRED WHILE USING A SURGICAL MASK OR NO MASK AT ALL. NONE OF THE ICU HCWS GOT INFECTED WHILE USING FFP3 (OR FFP2) RESPIRATOR, A PAIR OF GLOVES, A LONG-SLEEVED FLUID REPELLENT GOWN, HAIR PROTECTION AND EYE PROTECTION”

Oksanen et al. “Sources of healthcare workers’ COVID-19 infections and related safety guidelines.” *Int J Occup Med Environ Health*, 2021. [209](#)

Uudenmaan alueen sairaaloissa toteutettiin keväällä 2020 tutkimus, Oksanen et al. (2021), jossa selvitettiin suojavaatteiden ja suojoitoimenpiteiden vaikutusta COVID-19 tartuntoihin. [209](#) Tutkimukseen osallistui maaliskuun ja heinäkuun välisenä aikana 1 072 vapaaehtoista, joista 52 % hoiti COVID-19 potilaita. Yhteensä 41 (4,7 %) osallistujista sai SARS-CoV-2 tartunnan, joista 22 (53,6 %) tuli todennäköisesti työtehtävissä ja 12 (29,3 %) kollegoilta. Työperäisistä tartunnoista 14 (63,6 %) ilmeni **kun käytössä oli kirurginen maski tai ei lainkaan maskia. Tutkijat toteavat, että “kirurginmaskit eivät näytä tarjoavan tarpeellista suoraa COVID-19 taudilta”.**

**Yhtään koronataartuntaa ei raportoitu, kun henkilöllä oli käytössään seuraavat suojaruusteet:** FFP3-hengityssuojain tai FFP2-suojain jos FFP3-maskia ei ollut saatavilla, käsineet, nesteitä hylkivä pitkähihainen esiliina, hiuksia suojaava päähine sekä suojalasit tai visiiri silmien edessä. Tämän lisäksi noudatettiin vaarallisiin aerosoleihin liittyvän ohjeistusta. Muista suosituksista, kuten etäisyyden pitämisestä on kuitenkin rajatusti hyötyä.

Kollegalta todennäköisesti tartunnan saaneista 83,3 % ja vastaavasti 60,1 % kaikista osallistujista ei kyennyt noudattamaan aina yhden metrin suositeltua turvaetäisyyttä toisiin ihmisiin. 95 % ilmoitti tästä huolimatta noudattavansa kaikkia suosituksia yleisesti. **Tutkimusolosuhteet on syytä huomioida, jotta tuloksia voidaan tulkita oikein:** **1.** Suomen terveydenhoidon taso on maailman huippuluokkaa. **2.** Koronatilanne oli keväällä 2020 poikkeuksellisen hyvä ja teho-osastojen kapasiteetti pysyi hallittavalla tasolla. **3.** HUSin muut tartuntoja ehkäisevät toimenpiteet: suojavaatteiden käyttö hengityssuojaimien ohella, ei-kiireelliset hoidot tuli siirtää, matkustusta ulkomaille tuli välttää, tapaamiset tuli jättää väliin ja hoitaa etänä, suositus sosiaalisesta etäisyydestä, sekä tehostettu käsihygienia. Suomalaisissa sairaaloissa tehty tutkimus vahvistaa näyttöä siitä, että kirurginmaski on riittämätön suoja koronavirusta vastaan. Vuodeosastot ja tilat, joissa tartuntoja on tullut maskista huolimatta, voidaan rinnastaa esimerkiksi työyhteisöön, kouluun ja vastaaviin tilanteisiin sekä muihin tiloihin, joissa vietetään pitkiä aikoja.

#### 11.8

A CROSS-SECTIONAL PROSPECTIVE STUDY WAS CONDUCTED IN TERTIARY HOSPITALS IN THE UUSIMAA REGION, FINLAND, WITH 1072 VOLUNTEERS BEING ENROLLED IN THE STUDY FROM AMONG THE HCWs AT THE HELSINKI UNIVERSITY HOSPITAL. OVERALL, 866 (80.8%) HCWs (INCLUDING 588 NURSES, 170 DOCTORS, AND 108 LABORATORY AND MEDICAL IMAGING NURSES) COMPLETED THE QUESTIONNAIRE BY JULY 15, 2020, WITH 52% OF THE PARTICIPANTS TAKING CARE OF COVID-19 PATIENTS. [---] IN TOTAL, 41 (4.7%) PARTICIPANTS TESTED POSITIVE FOR SARS-COV-2, WITH 22 (53.6%) OF INFECTIONS BEING CONFIRMED OR LIKELY OCCUPATIONAL, AND 12 (29.3%) ORIGINATING FROM COLLEAGUES. IN 14 CASES (63.6%), OCCUPATIONAL INFECTIONS OCCURRED WHILE USING A SURGICAL MASK, AND **ALL INFECTIONS ORIGINATING FROM PATIENTS OCCURRED WHILE USING A SURGICAL MASK OR NO MASK AT ALL.** NO OCCUPATIONAL INFECTIONS WERE FOUND WHILE USING AN FFP2/3 RESPIRATOR AND FOLLOWING AEROSOL PRECAUTIONS. [---] IN THIS STUDY, ESPECIALLY IN THE WARDS WITH HIGH EXPOSURE, **THE SURGICAL MASK DID NOT SEEM TO PROVIDE ENOUGH PROTECTION AGAINST COVID-19.** [...] **NONE OF THE ICU HCWS GOT INFECTED WHILE USING THE RECOMMENDED PPE (A FFP3 RESPIRATOR [OR FFP2 IF FFP3 WAS NOT AVAILABLE], A PAIR OF GLOVES, A LONG-SLEEVED FLUID REPELLENT GOWN, HAIR PROTECTION AND EYE PROTECTION)** [---] DESPITE THE SAFETY GUIDELINES, 83.3% OF THOSE WHO GOT (CONFIRMED OR LIKELY) THE INFECTION FROM A COLLEAGUE AT THE WORKPLACE, AND 60.1% OF ALL PARTICIPANTS, WERE NOT ABLE TO MAINTAIN THE INSTRUCTED 1-METER RADIUS FROM OTHER PEOPLE. [---] SEVERAL RESTRICTIONS [...] ; NON-URGENT PATIENT CONTACT WAS POSTPONED, [...] AVOID ALL TRIPS ABROAD, – AVOID ALL GATHERINGS [...] – AT LEAST A 1-METER DISTANCE [...] MAINTAIN GOOD HAND HYGIENE, – USE THE REQUIRED (PPE), SELF-ISOLATE AND GET TESTED FOR COVID-19 IF THEY EXPERIENCED ANY COVID-19-RELATED SYMPTOMS. (Oksanen et al. 2021: 1-2, 6, 9)<sup>209</sup>

## 12. WHO ei suosittele maskeja, karanteenia, jäljitystä, rajojen sulkemista tai massatestausta

On syytä sisäistää politiikan, talouden ja verkostojen vaikutus suositusten valmisteluun ja näiden toimeenpanoon. Tätä kautta avautuvat epäloogiset ja tutkimustulosten vastaiset päätökset. **Maailman terveysjärjestön maskien hyötyjä tutkinut työryhmä ei alun perin löytänyt perusteita yleiselle maskien käytölle koronapandemian alussa vuonna 2020. Ryhmä päätyi maskisuositukseen poliittisen lobbauksen takia, jota organisaatio ei ole kieltänyt.** Voidaan olettaa, että terveysjärjestön näkemyksen muutokset verrattuna vuoden 2019 raporttiin pandemian riskien hallinnasta johtuu ainakin osittain politiikasta. Tutkimusnäyttö maskien osalta ei muuttunut muutamassa kuukaudessa olennaisesti.

- **Varusteiden puute ei ollut pääasiallinen syy WHO:n päätökseen pandemian alussa olla suosittelematta maskeja väestössä**
- WHO:n komitea ei löytänyt todisteita maskien hyödystä tai tarpeesta väestössä, mutta suositteli niitä tietojen mukaan lobbaamisen takia.
- **WHO ei suositellut vuonna 2019 edes pandemian aikana rajojen sulkemista, terveiden karanteenia, massatestausta, tartuntojen jäljitystä, tehostettua käsihygieniää tai maskien laajamittaista käyttöä.**

FIN-UNMASKED 2021

WHO, maskit, karanteeni, testaus, pandemia

**“Meille on kerrottu eri lähteistä, että WHO:n maskeihin liittyviä todisteita tutkiva komitea ei tukenut maskien käyttöä, mutta suositteli niitä poliittisen lobbaamisen takia. Väite esitettiin Maailman terveysjärjestölle, joka ei kieltänyt sitä.”**

Deborah Cohen, ent. lääkäri, terveydenhoidon kirjeenvaihtaja, BBC Newsnight  
“We had been told by various sources WHO committee reviewing the evidence had not backed masks but they recommended them due to political lobbying.

This point was put to WHO who did not deny” @deb\_cohen / Twitter<sup>185</sup>



## 12.1 WHO (2019): Maskeilla ja käsihygienialla vähäinen vaikutus tartuntoihin. Rajaseulontaa, tartuntojen jäljitystä ja altistuneiden karanteenia ei suositella.

Maailman terveysjärjestö WHO käsitteli pandemian ja epidemian eiläketieteellisiä torjuntakeinoja vuonna 2019 raportissa, jossa se tuli tutkimuskatsauksen pohjalta seuraaviin johtopäätöksiin<sup>86</sup>: maskien, käsihygienian tai ympäristön sekä pintojen puhdistamisen vaikutus influenssatartuntoihin on vähäinen. WHO nähnyt hyötyä tartuntojen jäljittämisestä, massatestauksesta, terveiden altistuneiden ihmisten karanteenista tai rajojen sulkemisesta edes pandemian aikana. Todisteet näiden toimien hyödystä olivat raportin mukaan heikot.

**On lukuisia korkeatasoisia tutkimuksia, jotka osoittavat, että henkilökohtaisten suoja-toimien, maskien ja käsihygienian hyöty on parhaimmillaankin vain vähäinen. Todisteet myös toissijaisista pandemian torjunnan keinoista ovat vähäiset**, kuten hyvät käytöstavat, pintojen ja esineiden puhdistus ja ympäristön siivous, sekä sosiaalinen etäisyys.

**WHO ei suositellut seuraavia toimenpiteitä missään olosuhteissa epidemian tai pandemian aikana: terveiden altistuneiden henkilöiden karanteeni, tartuntojen jäljitys, rajoilla tapahtuva testaus** – poikkeuksena rajojen sulkeminen, jos kyse on esimerkiksi pienestä saarivaltiosta. Tällöinkin hyötyjä tulee terveysjärjestön mukaan punnita tarkkaan sulkutoimen taloudellisia rasitteita vasten.

Non-pharmaceutical public health measures for mitigating the risk and impact of epidemic and pandemic influenza. World Health Organization, 2019.<sup>86</sup>

Terveyshjärjestöjen suositukset koronapandemian aikana voivat näyttää tutkimustulosten nojalla täysin epäloogiselta, ellei järjettömältä – miksi suositella maskeja väestössä, jos niiden hyötyä ei voida osoittaa tai se on korkeintaan vähäinen ja haitat tunnetaan hyvin? Epäsuhtaiset päätökset selittyvät usein varovaisuusperiaatteella (precautionary principle), jota on sovellettu ajattelemattomasti. Nopeasti kehittyvää epidemiaa oli torjuttava niillä työvälineillä, jotka oli aiemmin kirjattu ylös ja toivoa, että teoreettinen malli puree tilanteessa. Taustalla politiikka, lobbaus ja kaupalliset verkostot ohjaavat kurssin suuret suuntaviivat.

FIN-UNMASKED 2021



Table 1. Recommendations on the use of NPIs by severity level

SEVERITY	PANDEMIC <sup>a</sup>	EPIDEMIC
Any	Hand hygiene Respiratory etiquette Face masks for symptomatic individuals Surface and object cleaning Increased ventilation Isolation of sick individuals Travel advice	Hand hygiene Respiratory etiquette Face masks for symptomatic individuals Surface and object cleaning Increased ventilation Isolation of sick individuals Travel advice
Moderate	<i>As above, plus</i> Avoiding crowding	<i>As above, plus</i> Avoiding crowding
High	<i>As above, plus</i> Face masks for public School measures and closures	<i>As above, plus</i> Face masks for public School measures and closures
Extraordinary	<i>As above, plus</i> Workplace measures and closures Internal travel restrictions	<i>As above, plus</i> Workplace measures and closures
Not recommended in any circumstances	UV light Modifying humidity Contact tracing Quarantine of exposed individuals Entry and exit screening Border closure	UV light Modifying humidity Contact tracing Quarantine of exposed individuals Entry and exit screening Internal travel restrictions Border closure

NPI: non-pharmaceutical intervention; UV: ultraviolet.

**Kuva 38.** WHO:n suosituksia toimenpiteistä tautitilanteen vakavuuden perusteella. "Non-pharmaceutical public health measures for mitigating the risk and impact of epidemic and pandemic influenza", WHO, 2019: 3.<sup>86</sup>

Kuvan 38. alin rivi: **pandemia: Ei suositella missään olosuhteissa:** UV-valo, kosteuden muuttaminen, **tartuntojen jäljitys, altistuneiden henkilöiden karanteeni, maahan tulevien tai pois lähtevien seulonta, rajojen sulkeminen.** Epidemia: pandemiaa vastaava lista, jonka lisäksi kansainvälisiä matkustusrajoituksia ei suositella. Oheen on listattu käännettynä ja referoituna WHO:n raportin olennaiset suositukset ja havainnot.

### Kasvomaskit

Kasvomaskoja suositellaan oireettomille henkilöille varauksin vain vakavien epidemioiden tai pandemioiden yhteydessä, vaikka **ei ole todisteita, että maskin käyttö vähentäisi tartuntoja** – ainoastaan teoreettinen mahdollisuus, että tartunta voitaisiin estää jossain tilanteessa. Oireellisille suositellaan kertakäyttöistä kirurginmaskia kaikkina aikoina.

### Käsihygienia

Normaalista hygieniasta on syytä huolehtia kaikkina aikoina, vaikka sen vaikutus on epidemian kulkuun vähäinen. Käsien peseminen vähentää niissä olevien virusten määrää, mutta **ei ole tieteellistä näyttöä, että pelkkä käsihygienia vähentäisi tartuntoja epidemioissa.**

## Pintojen ja esineiden puhdistus

Pintojen ja esineiden puhdistusta suositeltiin, vaikka tämän tehosta tartuntojen vähentämisessä ei ole todisteita. *Nykytiedon perusteella saastuneeseen pintaan koskettamisen kautta koronatartunnan saamisen todennäköisyys on käytännössä ~0 %.*<sup>256, 255, 253, 254, 257</sup>

## Altistuneiden karanteeni

**Altistuneiden kotikaranteenia ei suositella**, koska tämän tehokkuudesta ei ole selkeitä perusteita ja karanteenin käytännön toteuttaminen olisi vaikeaa.

## Tartuntojen jäljittäminen

**Tartuntojen jäljittämistä ei suositella yleisesti, eikä tämän hyödytä löydetty todisteita.** Jäljitys vaatii koulutettua henkilöstöä ja resursseja. Altistuneiden jäljittäminen on lisäksi eettisesti kyseenalaista, sillä oikeus yksityisyyteen on taattava. Pandemian alkuvaiheessa jäljityksestä voi olla hyötyä eristetyissä paikoissa, kun taudista kerätään tietoja.

## Matkustajien seulonta

**Maahan tulevien tai sieltä lähtevien matkustajien seulontaa ei suositella.** Mittausten herkkyyks ja luotettavuus on rajattua erityisesti oireettomien tartunnan saaneiden kohdalla.

## Rajojen sulkeminen

Rajojen sulkemista ei suositella yleisesti, ellei kansallinen laki tätä vaadi erittäin poikkeavissa olosuhteissa, kuten vakavassa pandemiatilanteessa.

## Ilmanvaihto

Hyvää ilmanvaihtoa suositellaan kaikissa tilanteissa. WHO ei löytänyt vuonna 2019 todisteita ilmanvaihdon tehosta influenssavirusten leviämisen torjunnasta. Vuonna 2021 on runsaasti näyttöä hyvän ilmanvaihdon tärkeydestä COVID-pandemian yhteydessä.<sup>15, 84, 17, 85, 86, 53</sup>

## Ilmankosteuden muuttaminen

WHO:n mukaan ei ole todisteita, että ilmankosteuden muuttaminen vaikuttaisi tartuntojen leviämiseen. Toimia ei suositeltu, huomioiden kustannukset, toteutettavuus ja turvallisuustekijät.

## Hengitysetiketti

Hengitysetiketti viittaa pisaroiden leviämisen estämiseen yskimisen tai aivastuksen yhteydessä. Etikettiä tulisi noudattaa aina. Ei ole näyttöä siitä, että tämä itsessään olisi tehokas keino ehkäistä tartuntoja, mutta voi estää tartunnan yksittäisissä tilanteissa ja kuuluu normaaleihin käytöstapoihin.



## 12.1

**FACE MASKS WORN BY ASYMPTOMATIC PEOPLE** ARE CONDITIONALLY RECOMMENDED IN SEVERE EPIDEMICS OR PANDEMICS, TO REDUCE TRANSMISSION IN THE COMMUNITY. ALTHOUGH **THERE IS NO EVIDENCE THAT THIS IS EFFECTIVE IN REDUCING TRANSMISSION**, THERE IS MECHANISTIC PLAUSIBILITY FOR THE **POTENTIAL EFFECTIVENESS OF THIS MEASURE**. DISPOSABLE SURGICAL MASK IS RECOMMENDED TO BE WORN AT ALL TIMES BY SYMPTOMATIC INDIVIDUALS WHEN IN CONTACT WITH OTHER INDIVIDUALS. ALTHOUGH **THERE IS NO EVIDENCE THAT THIS IS EFFECTIVE IN REDUCING TRANSMISSION**, THERE IS MECHANISTIC PLAUSIBILITY FOR THE **POTENTIAL EFFECTIVENESS OF THIS MEASURE**.

HAND HYGIENE IS RECOMMENDED AS PART OF GENERAL HYGIENE AND INFECTION PREVENTION, INCLUDING DURING PERIODS OF SEASONAL OR PANDEMIC INFLUENZA. ALTHOUGH **RCTS HAVE NOT FOUND THAT HAND HYGIENE IS EFFECTIVE IN REDUCING TRANSMISSION OF LABORATORY-CONFIRMED INFLUENZA SPECIFICALLY**, MECHANISTIC STUDIES HAVE SHOWN THAT HAND HYGIENE CAN REMOVE INFLUENZA VIRUS FROM THE HANDS, AND **HAND HYGIENE HAS BEEN SHOWN TO REDUCE THE RISK OF RESPIRATORY INFECTIONS IN GENERAL**. [---]

EXPERIMENTAL STUDIES SUGGEST THAT HAND HYGIENE CAN REDUCE VIRUS ON THE HANDS. HOWEVER, **THERE IS INSUFFICIENT SCIENTIFIC EVIDENCE FROM RCTS TO SUPPORT THE EFFICACY OF HAND HYGIENE ALONE TO REDUCE INFLUENZA TRANSMISSION IN INFLUENZA EPIDEMICS AND PANDEMICS**. HAND HYGIENE IS AN IMPORTANT INTERVENTION TO REDUCE THE RISK OF OTHER COMMON INFECTIOUS DISEASES; THEREFORE, **IT SHOULD BE RECOMMENDED AT ALL TIMES, REGARDLESS OF THE LACK OF EFFICACY AGAINST CONFIRMED INFLUENZA** REPORTED IN A NUMBER OF RCTS. [---]

**SURFACE AND OBJECT CLEANING MEASURES** WITH SAFE CLEANING PRODUCTS ARE RECOMMENDED AS A PUBLIC HEALTH INTERVENTION IN ALL SETTINGS IN ORDER TO REDUCE INFLUENZA TRANSMISSION. ALTHOUGH **THERE IS NO EVIDENCE THAT THIS IS EFFECTIVE IN REDUCING TRANSMISSION**, THERE IS MECHANISTIC PLAUSIBILITY FOR THE **POTENTIAL EFFECTIVENESS OF THIS MEASURE**. [---]

**HOME QUARANTINE OF EXPOSED INDIVIDUALS TO REDUCE TRANSMISSION IS NOT RECOMMENDED BECAUSE THERE IS NO OBVIOUS RATIONALE FOR THIS MEASURE**, AND THERE WOULD BE CONSIDERABLE DIFFICULTIES IN IMPLEMENTING IT. [---]

**ACTIVE CONTACT TRACING IS NOT RECOMMENDED IN GENERAL BECAUSE THERE IS NO OBVIOUS RATIONALE FOR IT IN MOST MEMBER STATES**. THIS INTERVENTION COULD BE CONSIDERED IN SOME LOCATIONS AND CIRCUMSTANCES TO COLLECT INFORMATION ON THE CHARACTERISTICS OF THE DISEASE AND TO IDENTIFY CASES, OR TO DELAY WIDESPREAD TRANSMISSION IN THE VERY EARLY STAGES OF A PANDEMIC IN ISOLATED COMMUNITIES. [---]

**THERE IS UNCERTAINTY ABOUT THE VALUES AND PREFERENCES OF CONTACT TRACING AMONG THE COMMUNITY FOR CONTROL OF INFLUENZA**.

## 12.1

MANDATORY CONTACT TRACING MAY CAUSE CONCERNS AND UNEASINESS TO SOME CASES AND THEIR CONTACTS; HOWEVER, VOLUNTARY REPORTING OF CONTACTS CAN PREVENT SUCH CONCERNS. **CONTACT TRACING CAN SUBSTANTIALLY INCREASE THE PROPORTION OF PEOPLE QUARANTINED, BUT MAY NOT OFFER MUCH ADDITIONAL BENEFIT TO EXISTING INTERVENTIONS.** IN ADDITION, CONTACT TRACING MAY NOT BE AN EQUITABLE INTERVENTION, BECAUSE ITS SUCCESSFUL IMPLEMENTATION RELIES ON AVAILABILITY OF RESOURCES AND TECHNOLOGY. **CONTACT TRACING REQUIRES A LARGE AMOUNT OF TRAINED PERSONNEL AND RESOURCES** (E.G. TELECOMMUNICATIONS); HENCE, IT MAY BE LESS FEASIBLE IN LOW- TO MIDDLE-INCOME COUNTRIES WHERE RESOURCES ARE LIMITED. [---] **BORDER CLOSURE IS GENERALLY NOT RECOMMENDED** UNLESS REQUIRED BY NATIONAL LAW IN EXTRAORDINARY CIRCUMSTANCES DURING A SEVERE PANDEMIC, AND COUNTRIES IMPLEMENTING THIS MEASURE SHOULD NOTIFY WHO AS REQUIRED BY THE IHR (2005). [---] **ENTRY AND EXIT SCREENING FOR INFECTION IN TRAVELLERS IS NOT RECOMMENDED,** BECAUSE OF THE LACK OF SENSITIVITY OF THESE MEASURES IN IDENTIFYING INFECTED BUT ASYMPTOMATIC (I.E. PRE-SYMPOMATIC) TRAVELLERS. [---] **THERE IS SUFFICIENT EVIDENCE ON THE LACK OF EFFECTIVENESS OF ENTRY AND EXIT SCREENING TO JUSTIFY NOT RECOMMENDING THESE MEASURES IN INFLUENZA PANDEMICS AND EPIDEMICS.** THERE IS WEAK EVIDENCE, MAINLY FROM SIMULATION STUDIES, THAT **TRAVEL RESTRICTIONS MAY ONLY DELAY THE INTRODUCTION OF INFECTIONS FOR A SHORT PERIOD, AND THIS MEASURE MAY AFFECT MITIGATION PROGRAMMES, BE DISRUPTIVE OF SUPPLY CHAINS OR BE UNACCEPTABLE TO COMMUNITIES FOR VARIOUS REASONS.** THERE IS NO EVIDENCE ON THE EFFECTIVENESS OF TRAVEL ADVICE; HOWEVER, GIVEN THE POTENTIAL BENEFITS. IT IS RECOMMENDED THAT HEALTH AUTHORITIES PROVIDE ADVICE FOR TRAVELLERS. **BORDER CLOSURES MAY BE CONSIDERED ONLY BY SMALL ISLAND NATIONS IN SEVERE PANDEMICS AND EPIDEMICS, BUT MUST BE WEIGHED AGAINST POTENTIALLY SERIOUS ECONOMIC CONSEQUENCES.** [---] **INCREASING VENTILATION IS RECOMMENDED IN ALL SETTINGS TO REDUCE THE TRANSMISSION OF INFLUENZA VIRUS.** ALTHOUGH THERE IS NO EVIDENCE THAT THIS IS EFFECTIVE IN REDUCING TRANSMISSION, THERE IS MECHANISTIC PLAUSIBILITY FOR THE POTENTIAL EFFECTIVENESS OF THIS MEASURE. [---]

THERE IS NO EVIDENCE THAT MODIFYING HUMIDITY (EITHER INCREASING HUMIDITY IN DRY CLIMATES, OR REDUCING HUMIDITY IN HOT AND HUMID CLIMATES) IS AN EFFECTIVE INTERVENTION, AND THIS IS NOT RECOMMENDED BECAUSE OF CONCERNS ABOUT COST, FEASIBILITY AND SAFETY. [---] **INSTALLING UV LIGHT IN ENCLOSED AND CROWDED PLACES (E.G. EDUCATIONAL INSTITUTIONS AND WORKPLACES) IS NOT RECOMMENDED FOR REASONS OF FEASIBILITY AND SAFETY.** [---] **RESPIRATORY ETIQUETTE** IS RECOMMENDED AT ALL TIMES DURING INFLUENZA EPIDEMICS AND PANDEMICS. ALTHOUGH **THERE IS NO EVIDENCE THAT THIS IS EFFECTIVE IN REDUCING INFLUENZA TRANSMISSION,** THERE IS MECHANISTIC PLAUSIBILITY FOR THE POTENTIAL EFFECTIVENESS OF THIS MEASURE. [---]

THE EVIDENCE BASE FOR THIS GUIDELINE INCLUDED SYSTEMATIC REVIEWS OF 18

[12.1](#)

NPIs, COVERING: • PERSONAL PROTECTIVE MEASURES (E.G. HAND HYGIENE, RESPIRATORY ETIQUETTE AND FACE MASKS); • ENVIRONMENTAL MEASURES (E.G. SURFACE AND OBJECT CLEANING, AND OTHER ENVIRONMENTAL MEASURES); • SOCIAL DISTANCING MEASURES (E.G. CONTACT TRACING, ISOLATION OF SICK INDIVIDUALS, QUARANTINE OF EXPOSED INDIVIDUALS, SCHOOL MEASURES AND CLOSURES, WORKPLACE MEASURES AND CLOSURES, AND AVOIDING CROWDING); AND • TRAVEL-RELATED MEASURES (E.G. TRAVEL ADVICE, ENTRY AND EXIT SCREENING, INTERNAL TRAVEL RESTRICTIONS AND BORDER CLOSURE). THE EVIDENCE BASE ON THE EFFECTIVENESS OF NPIs IN COMMUNITY SETTINGS IS LIMITED, AND THE OVERALL QUALITY OF EVIDENCE WAS VERY LOW FOR MOST INTERVENTIONS. **THERE HAVE BEEN A NUMBER OF HIGH-QUALITY RANDOMIZED CONTROLLED TRIALS (RCTs) DEMONSTRATING THAT PERSONAL PROTECTIVE MEASURES SUCH AS HAND HYGIENE AND FACE MASKS HAVE, AT BEST, A SMALL EFFECT ON INFLUENZA TRANSMISSION,** ALTHOUGH HIGHER COMPLIANCE IN A SEVERE PANDEMIC MIGHT IMPROVE EFFECTIVENESS. HOWEVER, THERE ARE FEW RCTs FOR OTHER NPIs, AND MUCH OF THE EVIDENCE BASE IS FROM OBSERVATIONAL STUDIES AND COMPUTER SIMULATIONS.

(World Health Organization 2019: 1-4,13-18,21-22,25,27,30,32,34,36,38,47,63,68)<sup>86</sup>





## 12.2 WHO: Heikkoja todisteita maskien hyödystä – vähäinen tai olematon vaikutus influenssatartuntoihin väestössä

### MAAILMAN TERVEYSJÄRJESTÖN RAPORTTI KORONAPANDEMIAN MASKISUOSITUKSEN TARPEESTA KUMOAA ITSE ITSENSÄ

WHO:n joulukuussa 2020 julkaisema raportti, "Mask use in the context of COVID-19: interim guidance",<sup>1</sup> liittyy maskien käyttöön ja suosituksiin kumoaa itse itsensä. Raportissa esiintyvät ristiriidat lähteiden ja päivitetyn maskisuosituksen välillä selittynee sillä, että paperi on koottu usean henkilön toimesta ja tiivistelmän tulokset on *päätetty ennen tutkimustiedon keräämistä*. Kappaleessa

"Evidence on the protective effect of mask use in community settings" todetaan: "Suuri satunnaistettu yhteisöön pohjautuva tutkimus ei havainnut eroa SARS-CoV-2 tartuntamäärissä maskeja käyttävien ja käyttämättömien välillä." Yhteenvetona tutkimusnäytön pohjalta **maskien käyttö esti vain hieman tai ei lainkaan influenssan tyypin sairauden leviämistä.**

**"On rajatusti ja epä johdonmukaisesti tieteellisiä todisteita, jotka tukisivat maskien käytön hyödyllisyyttä terveille ihmisille hengitystieinfektioiden estämisessä, mukaan lukien SARS-CoV-2. [...] Laaja tutkimuskatsaus osoitti, että maskin käyttö vaikuttaa joko vähän tai ei lainkaan influenssan tapaisten tautien torjunnassa."**

Mask use in the context of COVID-19: interim guidance.  
World Health Organization, 2020<sup>1</sup>

### 12.2

AT PRESENT **THERE IS ONLY LIMITED AND INCONSISTENT SCIENTIFIC EVIDENCE TO SUPPORT THE EFFECTIVENESS OF MASKING OF HEALTHY PEOPLE IN THE COMMUNITY TO PREVENT INFECTION WITH RESPIRATORY VIRUSES, INCLUDING SARS-CoV-2.** A LARGE RANDOMIZED COMMUNITY-BASED TRIAL IN WHICH 4862 HEALTHY PARTICIPANTS WERE DIVIDED INTO A **GROUP WEARING MEDICAL/SURGICAL MASKS AND A CONTROL GROUP FOUND NO DIFFERENCE IN INFECTION WITH SARS-CoV-2.** A RECENT SYSTEMATIC REVIEW FOUND NINE TRIALS (OF WHICH EIGHT WERE CLUSTER-RANDOMIZED CONTROLLED TRIALS IN WHICH CLUSTERS OF PEOPLE, VERSUS INDIVIDUALS, WERE RANDOMIZED) COMPARING MEDICAL/SURGICAL MASKS VERSUS NO MASKS TO PREVENT THE SPREAD OF VIRAL RESPIRATORY ILLNESS. TWO TRIALS WERE WITH HEALTHCARE WORKERS AND SEVEN IN THE COMMUNITY. **THE REVIEW CONCLUDED THAT WEARING A MASK MAY MAKE LITTLE OR NO DIFFERENCE TO THE PREVENTION OF INFLUENZA-LIKE ILLNESS.** (World Health Organization 2020b: 8)<sup>1</sup>

## 13. WHO:n Lancet-tutkimus vailla tieteellistä pohjaa

WHO myöntää raportissaan joulukuussa 2020, että kesäkuussa 2020 julkaistuun meta-analyysiin, Chu D et al. (2020) otetut tutkimukset ovat päätelmiltään rajattuja. Vain muutama koski COVID-19 epidemiaa ja tällöinkin liittyen pääasiassa riskialttiisiin tilanteisiin, joissa ilmaitse leviäminen oli tiedossa. **Kaikkiin tutkimuksiin tai niistä johdettuun dataan tai johtopäätöksiin liittyi virheitä.** Tutkimuksen **johtopäätelmät eivät ole tieteellisesti päteviä, eikä paperia olisi tullut koskaan julkaista** ja vielä vähemmän käyttää päätöksenteon välineenä. Tulokset ovat vaikuttaneet suoraan turhien ja haitallisten maskisuositusten asettamiseen. Syvällisen vertaisarvion pohjalta WHO:n rahoittama metatutkimus maskeista on joko **a) tehty edesvastuuttomasti ja ammattitaidottomasti**, sillä laadukasta tutkimustietoa maskeista oli saatavilla runsaasti jo keväällä 2020 **b) tehty tietoisesti tukemaan ennalta päätettyä politiikka** – jota tukee tiedot lobbaamisesta maskisuositusten puolesta.

- WHO:n meta-analyysi on laadultaan ala-arvoinen ja harhaanjohtava, eikä sitä olisi tullut koskaan julkaista
- **Yksikään sisällytetyistä 29 maskitutkimuksesta ei ollut soveltuva väestöön/koronapandemiaan tai tarpeeksi laadukas meta-analyysiin**
- Osa tutkimuksista oli ajankohtana vertaisarvioimaton
- Paperi oli täynnä virheitä, puolueellisesti tuotettua dataa, tuloksia oli väärin viitattu, annettuja lukuja ei voinut aina johtaa lähteistä
- **Valtaosa tutkimuksista sijoittui sairaalaympäristöön ja tilanteisiin, joissa ammattilaiset käyttivät myös muuta suojavaatetusta**
- Maskin osuutta muusta suojauksesta ei voitu useimmiten erotella
- **Väestöön sijoittuvat kyselytutkimukset olivat tasoltaan heikkoja ja metodeiltaan epäluotettavia.**
- Useat tutkimukset koskivat SARS- ja MERS-viruksia, joiden ominaisuudet ja leviäminen eroaa olennaisesti SARS-CoV-2 viruksesta
- N95-hengityssuojaimia koskevia tuloksia oli yleistetty virheellisesti kattamaan myös kirurginmaskeja

Vertaisarvio: FIN-UNMASKED 2021

WHO / Chu D et al (2020)

**Tutkimusten merkittävimpiä rajoituksia:** **1.** Suurin osa tutkimuksista sijoittui sairaalaympäristöön tai vastaaviin olosuhteisiin. **2.** N95-maskeja koskevia tutkimustuloksia on yleistetty virheellisesti koskemaan myös kirurginmaskeja. Virheen merkittävyttä korostaa se, että maskien tehoa on tutkittu terveydenhoidon henkilökunnan keskuudessa, joka käyttää tilanteessa myös suojavaatetusta. **3.** Väestöön sijoittuvien kyselytutkimusten metodologiat ja data on rajoittunutta eikä tuloksista voida erotella tai osoittaa maskien tehoa luotettavasti. **4.** Usea valikoitu tutkimus koskee SARS- ja MERS-viruksia, joita ei voi verrata SARS-CoV-2:seen tartunta- ja leviämisominaisuuksiltaan.<sup>269, 384</sup>

## 13.1 Yksikään Lancet-paperin tutkimus ei läpäise seula

MAAILMAN  
MASKISUOSITUKSIA  
AJANUT WHO:N META-  
ANALYYSI EI SISÄLTÄNYT  
YHTÄÄN VÄESTÖÖN TAI  
KORONAPANDEMIAN  
SOPIVAA TUTKIMUSTA

Kipinä laajan itsenäisen maskiselvityksen tekoon lähti arvioidessa WHO:n rahoittamaa niin sanottua Lancet-paperia, Chu D et al. (2020),<sup>179</sup> jonka perusteella on ohjattu koko maailman maskisuosituksia ja muita hygieniakäytäntöjä kesällä 2020 ja sen jälkeen. Paperia oli arvosteltu heikkotasoiseksi mm. kahden metrin säännön osalta,<sup>211</sup> jolle ei löytynyt todisteita. **Pintapuolinen tarkastelu**

**riitti osoittamaan välittömästi räikeitä puutteita siihen valituissa maskitutkimuksissa.** Oli täten syytä tehdä syvällinen vertaisarvio Lancet-paperin lähteistä, sillä tähän johtopäätökset maskien tarpeesta perustuivat. *Muihin hygieniatoimiin liittyviä tutkimuksia ei arvioitu.* Suurin osa tutkimuksista väittää, että maskeista on hyötyä. Tarkempi analyysi paljastaa päätelmien perustuvan virheelliseen dataan, rajoittuneisiin metodeihin ja alkeellisiin virhearviointeihin. Paperia ei olisi tullut koskaan julkaista. **Olosuhteet, joissa maskin ”hyöty” on ilmennyt, tällöin se on ollut lähes aina vain pienessä roolissa muun suojavaatetuksen ohella sairaanhoidon ammattilaisten työtehtävissä.** Toisin sanoen olosuhteissa, joita ei voi verrata arkeen, jossa maallikko käyttää maskia vaihtelevissa tilanteissa vailla edes perustason tietämystä siitä, kuinka helposti viruspartikkelit leviävät, kuinka paljon niitä erittyy ja kuinka pieni osa tästä aiheuttaa tartunnan.

Analyysiin valituista tutkimuksista osa oli julkaisun ajankohtana (1.6.2020) vertaisarvioimaton, joka ei kerro hyvää terveysjärjestön rahoittaman tutkimuksen tasosta, kun jo tuolloin oli tarjolla runsas määrä laadukkaampia tutkimuksia. Valtaosa maskitutkimuksista perustui kyselyihin kuukausia eri epidemioiden tai tartuntaketjujen alkamisen jälkeen. **Heikkojen metodien vuoksi oli useimmiten täysin mahdotonta erotella maskin tehoa muiden toimien vaikutuksesta virustartuntojen ehkäisyssä.** Tilastollinen hyödyttömyys voidaan tapauskohtaisesti osoittaa, ottaen lisäksi huomioon maskien fyysiset ominaisuudet, heikot käyttötavat ja koronapandemian yhteydessä pisaratartunnan todennäköisyys.

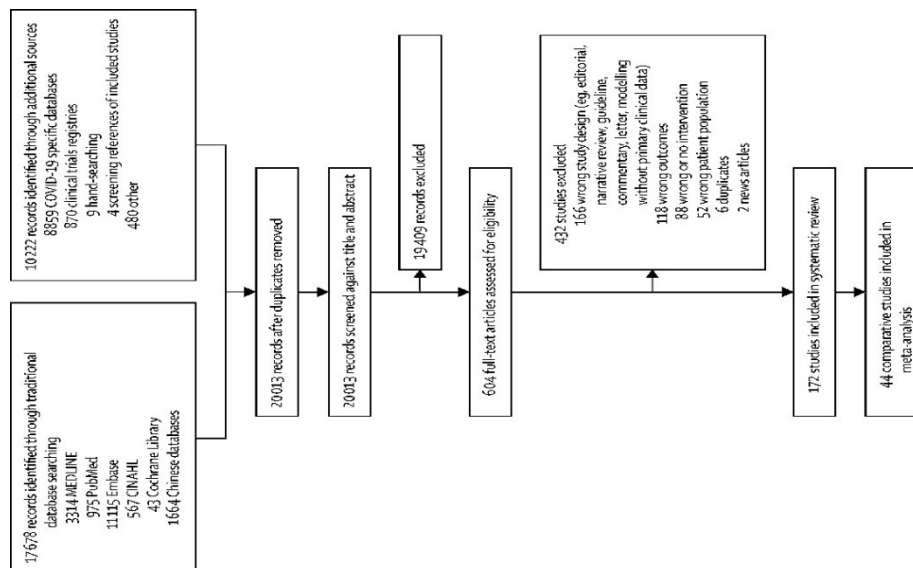
Lancet meta-analyysin virheiden määrä on niin mittava ja taso kautta linjan ala-arvoinen, että se tuskin menisi tutkijaharjoittelijan kotitehtävänä läpi seulasta. **Joko paperi on tuotettu pika-ajassa hätiköiden tai vuotava tilkkutäkki on jouduttu teippaamaan kasaan poliittisen paineen alla,** jotta ennalta päätetty maskien hyöty voitiin ”todistaa” virallisesti. Kumpikin skenaario on yhtä huolestuttava: terveysjärjestöjen palkkaamat tutkijat, jotka ohjaavat työllään maailman tilaa, ovat **a)** joko täysiä tumpeloita ammatissaan, mikä ei ole kovin todennäköistä tai **b)** kumartavat siihen suuntaan, joka maksaa lystin ja määrää tieteenteon kulttuurin suuret suuntaviivat.

## 13.2 WHO:n meta-analyysin ja tutkimusten virheet

YLI PUOLET LANCET-PAPERIN ILMOITTAMISTA MÄÄRISTÄ MASKIA KÄYTTÄVIEN JA MASKITTOMIEN RYHMISSÄ ERI TUTKIMUKSISSA OLI VIRHEELLISIÄ

Chu D et al. (2020) listasi 29 tutkimusta liittyen maskien käyttöön.<sup>179</sup> Yksikään paperi ei osoittautunut soveltuvaksi analyysiin kasvosuojainten tehosta tai tarpeellisuudesta väestössä. Virheitä ilmeni runsaasti jo pintapuolisessa tarkastelussa. **Syvällinen arvio paljasti toistuvasti tutkimusten ja niiden**

**metodien yleisesti heikon tason, tutkittavien kohteen perustavanlaatuiset rajoitukset sekä meta-analyysin virheellisen, huolimattoman tai puolueellisen tulkinnan.** Taulukko L6 – [Liite 6](#) listaa kaikkien tutkimusten sekä meta-analyysin karkeimmat virheet ja korjatut luvut. WHO:n Lancet-paperin ilmoittamista tartuntamääristä tai ryhmien henkilömääristä (Fig 4: s. 1981) yli puolet (16/29) oli väärin laskettu tai ilmoitettu, harhaanjohtavasti muodostettu tai annettuja lukuja ei voitu muodostaa lähteestä. **Jokaisessa paperissa tai sen analysoinnissa oli jokin ongelma, virhe tai puute.**



Chu D et al. (2020) tutkimuslähteiden seulonnan vuokaavio. Fig 1.<sup>179</sup>

Täytyy nostaa hattua Maailman terveysjärjestölle ja meta-analyysin tekijäryhmälle. Poppoo on onnistunut kahlaamaan satojen laadukkaiden paperien läpi yhdenkään tarttumatta haaviin. Ovat ontuneet tätä vastoin pellon köyhimpään päähän, josta on poimittu kesän surkein marjasato. Roskasta on silti ihmeen kaupalla onnistuttu leipomaan kaukaa hyvän näköinen piiras, jonka ravintoarvo on pyöreä nolla.

FIN-UNMASKED 2021



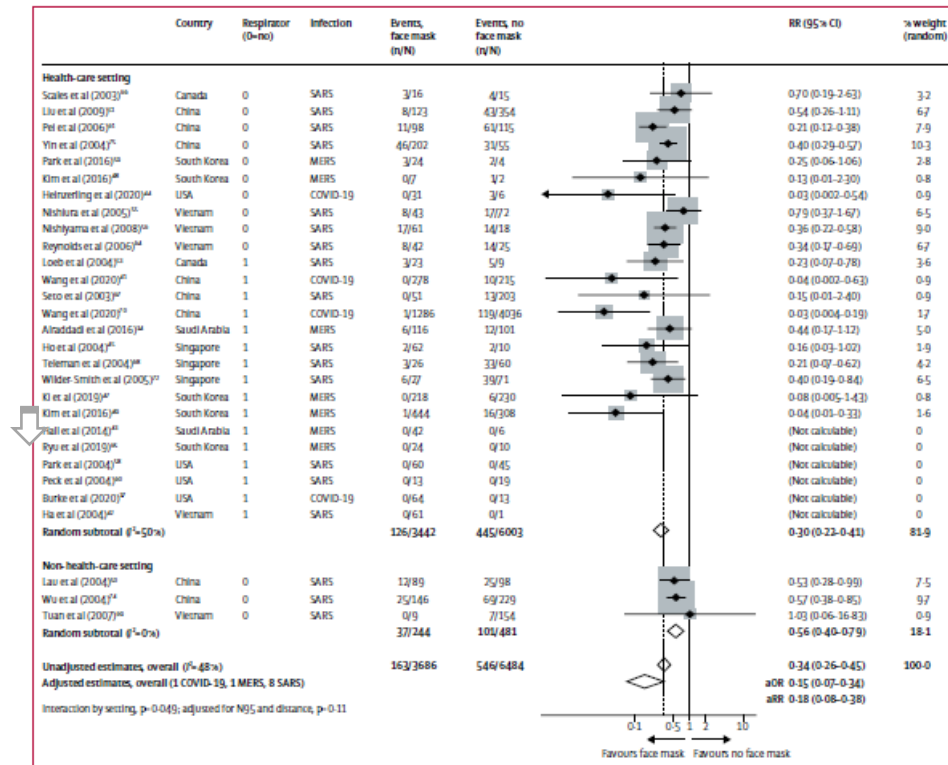
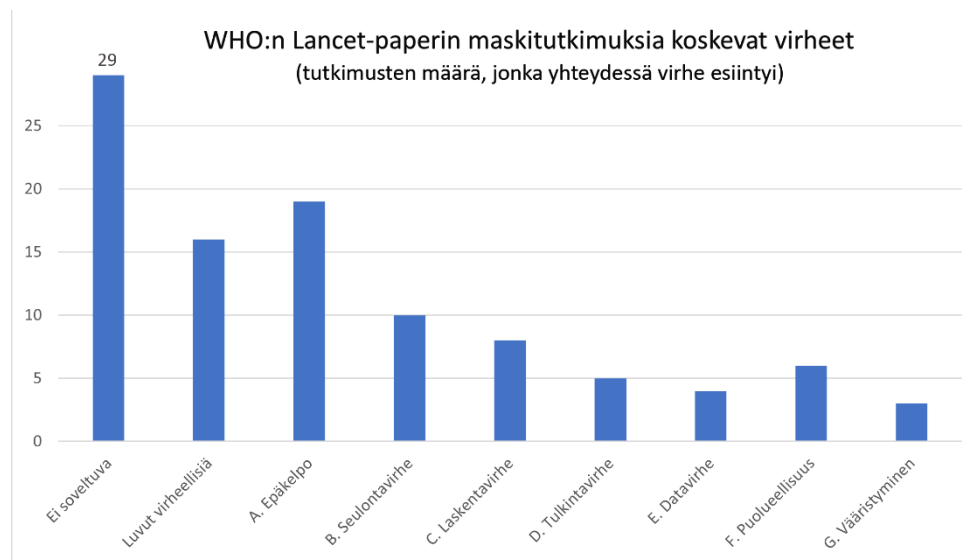


Figure 4: Forest plot showing unadjusted estimates for the association of face mask use with viral infection causing COVID-19, SARS, or MERS. SARS-severe acute respiratory syndrome. MERS-Middle East respiratory syndrome. RR-relative risk. aOR-adjusted odds ratio. aRR-adjusted relative risk.

**Kuva 39.** Maskitutkimukset, joita analysoitiin Maailman terveysjärjestön rahoittamassa meta-tutkimuksessa – ns. WHO:n Lancet-paperi. Chu D et al, "Physical distancing, face masks, and eye protection to prevent person-to-person transmission of SARS-CoV-2 and COVID-19: a systematic review and meta-analysis". *The Lancet*, 2020: Fig 4.<sup>179</sup>



FIN-UNMASKED 2021

**Kuva 40.** WHO:n Lancet-paperin<sup>179</sup> maskitutkimuksia koskevat virheet. Yksikään paperi ei ollut soveltuva meta-analyysiin maskeista väestössä/koronapandemiaan. 55 % ilmoitetuista luvuista oli virheellisiä. Virheitä: epäkelpo tutkimus, seulontavirhe, laskentavirhe, väärin tulkittu, virhe datassa, puolueellisuus ja tulosten vääristyminen. FIN-UNMASKED 2021.

**Maskitutkimukset on arvioitu sen perusteella, kuinka ne soveltuvat analyysin maskien tehosta tai tarpeesta virusepidemian tai tartuntatautien ehkäisyssä.**

**Lancet-paperin ja sen käyttämien tutkimusten virheet voidaan luokitella seitsemään kategoriaan:**

**A. Epäkelpo:** Tulokset olivat tilastollisesti merkityksettömiä tai tutkimusmenetelmät epäkelpoja tai epäluotettavia – **19 tutkimusta**

**B. Seulontavirhe:** Tutkimuksia oli valittu väärin perustein mukaan analyysiin – **10 tutkimusta**

**C. Laskentavirhe:** Laskentavirhe joko tutkimuksessa tai meta-analyysissä – **8 tutkimusta**

**D. Tulkintavirhe:** Meta-analyysi tulkitsi tutkimustuloksia virheellisesti – **5 tutkimusta**

**E. Datavirhe:** Listattu tutkimuskohteiden ryhmien henkilö- tai tartuntamääriä ei voitu johtaa tutkimuslähteestä – **4 tutkimusta**

**F. Puolueellisuus:** Maskittomien ryhmään oli toisinaan sisällytetty maskia joskus käyttäviä, tai maskillisten ryhmä oli valikoitu tavalla, joka painotti tuloksia maskien eduksi – **6 tutkimusta**

**G. Vääristyminen:** Maskittomien ryhmän tartuntamääriin on sisällytetty vahvistamattomia oireellisia tapauksia, tai maskia käyttäneistä on vähennetty oireelliset, mutta negatiiviset testitulokset – **3 tutkimusta**

**Tutkimus ei soveltuva meta-analyysiin, jossa arvioitiin maskien tehoa tai tarpeellisuutta virusepidemiaa tai tartuntatauteja vastaan:** 100 % – kaikki 29 maskeihin liittyvää tutkimusta (lista: Chu D et al 2020: Figure 4).<sup>179</sup>

**Listatut luvut maskien käyttöön liittyvien ryhmien henkilö- tai tartuntamäärissä virheellisiä tai niitä ei voitu johtaa lähteestä:** 55 % – 16 tutkimusta (Scales 2003; Liu 2009; Pei 2006; Heinzerling 2020; Nishiyama 2008; Reynolds 2006; Seto 2003; Wang X 2020; Alraddadi 2016; Wilder-Smith 2005; Ki 2019; Kim C 2016; Peck 2004; Burke 2020; Ha 2004; Lau 2004)

**A. Epäkelpo:** 66 % – 19 tutkimusta (Scales 2003; Pei 2006; Park J 2016; Kim T 2016; Heinzerling 2020; Nishiura 2005; Nishiyama 2008; Reynolds 2006; Wang Q 2020; Alraddadi 2016; Teleman 2004; Ki 2019; Hall 2014; Peck 2004; Burke 2020; Ha 2004; Lau 2004; Wu 2004; Tuan 2007).

**B. Seulontavirhe:** 34 % – 10 tutkimusta (Yin 2004; Wang X 2020; Ho 2004; Wilder-Smith 2005; Kim C 2016; Hall 2014; Ryu 2019; Park B 2004; Ha 2004; Lau 2004).

**C. Laskentavirhe:** 31 % – 9 tutkimusta (Scales 2003; Liu 2009; Pei 2006; Seto 2003; Wang X 2020; Ki 2019; Kim C 2016; Burke 2020; Ha 2004).

**D. Tulkintavirhe:** 17 % – 5 tutkimusta (Pei 2006; Reynolds 2006; Seto 2003; Alraddadi 2016; Wilder-Smith 2005).

**E. Datavirhe:** 14 % – 4 tutkimusta (Liu 2009; Nishiyama 2008; Wilder-Smith 2005; Lau 2004).

**F. Puolueellisuus:** 21 % – 6 tutkimusta (Liu 2009; Heinzerling 2020; Reynolds 2006; Loeb 2004; Alraddadi 2016; Teleman 2004).

**G. Vääristyminen:** 10 % – 3 tutkimusta (Scales 2003; Park J 2016; Heinzerling 2020).

**Liitteessä 6** tutkimuskohteet, tutkimusten ja meta-analyysin virheet ja korjatut luvut. Tutkimusten tiedot löytyvät Lancet-paperin lähteistä.



A Epäkelpo, B Seulontavirhe, C Laskentavirhe, D Tulkintavirhe,  
E Datavirhe, F Puolueellisuus, G Vääristyminen

Tutkimus	A	B	C	D	E	F	G	Kelpoisuus	Tutkimuksen ja/tai meta-analyysin virheet.
Scales et al (2003)	X		X				X	Liian pieni testiryhmä. Hyödytön.	Lancet-analyysi laski yhden tartuntaepäilyn mukaan tautitapauksiin.
Liu et al (2009)			X		X	X		Ei soveltuva, koska tutkimus vertasi vain eri maskeja toisiinsa.	Analyysin käyttämä "ei-maskia" -ryhmä ei validi. "Maskittomat" käyttivät mm. N95-maskeja ja kertakäyttömaskeja – virhe on alkeellinen.
Pei et al (2006)	X		X	X				Tulokset hyödyttömiä.	98 % henkilökunnasta käytti tutkimuksen mukaan maskeja, eikä suojausta eritelty. Analyysi ei laskenut maskillisten ryhmään mukaan tavallisia kangasmaskeja.
Yin et al (2004)		X						Kyselytutkimus vertaili erittäin kattavan suojavaatetuksen ja suojavaatetuksen tehoa sairaalassa, eikä siitä voi johtaa mitään liittyen maskiin.	Koska kyseessä ei ollut maskin käyttöä koskeva tutkimus, vaan kattavan suojavaatetuksen tehoa arvioinut kysely, sitä ei olisi tullut ottaa mukaan analyysiin.
Park J et al (2016)	X						X	Tilastollisesti täysin merkityksetön pieni tutkimus, jonka tulokset hataria.	MERS-tartunnoiksi laskettiin myös epäillyt, mutta vahvistamattomat tapaukset. Suojavaatetusta ei eritelty.
Kim T et al (2016)	X							Pienimuotoinen hyödytön tutkimus, jonka tuloksia ei voi soveltaa mitenkään.	Vain yksi MERS-tartunta tuli vartijalle, eikä tartuntatilannetta voitu määrittää.
Heinze rling et al (2020)	X					X	X	Tilastollisesti merkityksetön tutkimus. Maskin käytöstä ei voi päätellä mitään relevanttia.	Maskin käyttöä ei seurattu kaikissa ryhmissä. Kolmesta maskittomasta COVID-tapauksesta yksi käytti maskia lähes aina.
Nishiura et al (2005)	X							Tilastollisesti merkityksetön ja epäluotettava kyselytutkimus.	Epäluotettava kyselytutkimus, jotka tehtiin vuosi epidemian alun jälkeen. Maskin käytön lisäksi käytöksen muutoksen ja tartuntatilanteiden erittely mahdotonta.
Nishiya ma et al (2008)	X				X			Epäkelpo. Kyseessä on lyhyt ja rajoittunut arvio, jonka painoarvo tutkimuksena on roskaa. Muuta suojausta ja käytäntöjä ei eritelty.	Lancet-analyysin ilmoittamia lukuja ei voida johtaa datasta, eikä se ota huomioon ryhmää, joka käytti maskia joskus.

**Taulukko 8-1.** WHO:n meta-analyysiin valitut maskitutkimukset, virheiden tyyppi, ja arvio kelpoisuudesta.

A Epäkelpo, B Seulontavirhe, C Laskentavirhe, D Tulkintavirhe,  
E Datavirhe, F Puolueellisuus, G Vääristyminen

Tutkimus	A	B	C	D	E	F	G	Kelpoisuus	Tutkimuksen ja/tai meta-analyysin virheet.
Reynolds et al (2006)	X			X		X		Rajoittunut ja metodeiltaan yksinkertainen kyselytutkimus, jonka tulokset tilastollisesti merkityksettömiä.	Meta-analyysi valikoi virheellisesti tai harhaanjohtavasti tutkimuksen ryhmät, niin että tulokset puoltavat maskeja. Korjatut tulokset ovat tilastollisesti merkityksettömiä.
Loeb et al (2004)						X		Tilastollisesti merkityksetön ja heikotasoisen kyselytutkimus.	Maskittomien ryhmään oli sisällytetty henkilöt, jotka käyttivät maskia satunnaisesti.
Wang Q et al (2020)	X							Heikotasoisen tutkimus, jossa maskittomien ja maskia käyttävien ryhmää ei ole jaettu tarkasti.	Tutkimus ei erottele merkittäviä olosuhteiden ja hygieniatoimenpiteiden eroa ryhmien välillä.
Seto et al (2003)			X	X				Rajoittunut hoitohenkilökuntaa koskenut kyselytutkimus, jossa maski oli vain yksi useasta suojaustoimesta.	Maskia käyttävät saivat vähemmän tartuntoja käsineiden, suojavaatteiden käsienpesun ja muiden toimien yhteisvaikutuksena.
Wang X et al (2020)		X	X					Kyselytutkimus, joka selvitti eri tasoisen suojavaatetuksen eroja, eikä tuloksista voida johtaa luotettavasti maskin hyötyä.	Meta-analyysi arvioi tuloksia virheellisesti. "Maskia käyttävien ryhmä", käytti N95-maskia tai parempaa, suojalaseja, käsineitä ja suojavaatetusta.
Alraddadi et al (2016)	X			X		X		Kyselytutkimus, joka ei ole tilastollisesti merkitsevä korjatuilla luvuilla.	Analyysissa maskillisten ryhmään on laskettu vain N95-maskia käyttäneet, vaikka osa hoitajista käytti suu-nenäsuojainta.
Ho et al (2004)		X						Ei relevantti. Kyselytutkimus ei käsittele maskien käyttöä, vaan SARS-tapauksia, joiden yhteydessä kattava suojavaatetus.	Tuloksista ei voida erotella maskien osuutta muusta suojavaatetuksesta, eikä tutkimusta olisi tullut ottaa mukaan analyysiin.
Teleman et al (2004)	X					X		Rajoittunut kyselytutkimus, josta ei selviä maskin käytön ja maskittomuuden ero luotettavasti.	Kyselytutkimus, jossa arvioitiin vain N95-maskia käyttäneet. "Maskittomien" ryhmään saattoi kuulua myös suu-nenäsuojainta käyttäviä.
Wilder-Smith et al (2005)		X		X	X			Ei soveltuva kyselytutkimus, joka vertailee oireettomien ja oireellisten SARS-tartuntojen suojaustoimia	Meta-analyysin ilmoittamia lukuja ei voida johtaa tutkimuksesta, eikä se käsittele maskittomuuden ja maskin käytön eroja.

**Taulukko 8-2.** WHO:n meta-analyysiin valitut maskitutkimukset, virheiden tyyppi, ja arvio kelpoisuudesta.

A Epäkelpo, B Seulontavirhe, C Laskentavirhe, D Tulkintavirhe,  
E Datavirhe, F Puolueellisuus, G Vääristyminen

Tutkimus	A	B	C	D	E	F	G	Kelpoisuus	Tutkimuksen ja/tai meta-analyysin virheet.
Ki et al (2019)	X		X					Tilastollisesti merkityksetön haastattelututkimus, josta ei selviä käyttivätkö tartunnan saaneet maskia.	Analyysin ilmoittamat luvut virheellisiä.
Kim C et al (2016)		X	X					Soveltumaton kyselytutkimus, joka vertailee täyden sairaalan suojavarustuksen ja tätä heikomman suojauksen välisiä eroa, eikä sen pohjalta voi arvioida pelkän maskin hyötyä.	Analyysin luvut virheellisiä. Tutkimus listasi kahden N95-maskia käytäneen saaneen MERS-tartunnan.
Hall et al (2014)	X	X						Epäluotettava kyselytutkimus, jossa kohteista kukaan ei sairastunut.	Tuloksista ei voida johtaa mitään hyödyllistä analyysiin.
Ryu et al (2019)		X						Epäluotettava kyselytutkimus, jossa verrattiin täyden suojavaatetuksen ja osittaisen suojan eroja.	Koska tartuntoja ei tullut missään ryhmässä, tutkimus analyysin kannalta hyödytön.
Park B et al (2004)		X						Tilastollisesti merkityksetön kyselytutkimus, jossa ei ilmennyt tartuntoja.	Ei tartuntoja missään ryhmässä, joten tulokset hyödyttömiä analyysiin.
Peck et al (2004)	X							Tilastollisesti merkityksetön kyselytutkimus, joka vertailee täyden suojavaatetuksen ja vajaan suojauksen eroja.	Analyysi listaa virheelliset luvut, joita ei voitu johtaa tutkimuksesta.
Burke et al (2020)	X		X					Tilastollisesti merkityksetön kyselytutkimus.	Analyysin luvuissa pieni virhe.
Ha et al (2004)	X	X	X					Erittäin epäluotettava kyselytutkimus, jonka tulokset hyödyttömiä.	Analyysi listaa virheellisesti kaikki maskia myös tutkimustilanteen ulkopuolella käyttäneet.
Lau et al (2004)	X	X			X			Epäluotettava ja metodeiltaan heikko kyselytutkimus, josta ei selviä missä yhteydessä tartunnat varmuudella tulivat.	Meta-analyysi kategorisoinut tutkimuksen virheellisesti yhteisöön sijoittuvaksi.
Wu et al (2004)	X							Erittäin epäluotettava ja metodeiltaan heikko kyselytutkimus.	Heikkolaatuista tutkimusta ei olisi tullut ottaa analyysiin mukaan.
Tuan et al (2007)	X							Rajoittunut ja merkityksetön kyselytutkimus, jossa maskien tehoa ei voida eritellä.	Heikkoa tutkimusta ei olisi tullut ottaa analyysiin mukaan.

**Taulukko 8-3.** WHO:n meta-analyysiin valitut maskitutkimukset, virheiden tyyppi, ja arvio kelpoisuudesta.

### 13.3 Lancet-paperin tutkimuskohtaiset virheet

Tutkimusten tasolla virheet ja rajoitukset metodeissa, tuloksissa tai analyysissä voidaan jakaa karkeasti kolmeen kategoriaan: **1.** maskien tehoa ei voida eritellä tai tulokset ovat täysin soveltumattomia arvioon kirurginmaskin hyödyistä tai tarpeesta edes sairaalaympäristössä. **2.** Tutkimus ei sovellu arvioon maskien tehosta ehkäistä SARS-CoV-2 viruksen leviämistä ja tartuntoja. **3.** Tutkimus on epäluotettava, heikko metodeiltaan tai virheellisesti tulkittu.

Ohessa on esitelty ja arvioitu tarkemmin Lancet-paperista löydettyjä tärkeimpiä virheitä ja epäkohtia, jotka antavat kuvaa terveysjärjestön analyysin tasosta koronaviruspandemian kiihtymisvaiheessa keväällä 2020. Kaikkien 29 tutkimuksen tai niiden tulkintaa koskevat virheet, kelpoisuus sekä korjatut luvut löytyvät taulukosta [Liitteessä 6](#).

#### 13.3.1 Virheellisesti tulkittu tulos ei huomioinut muuta suojavaatetusta

N95-maskeja käyttäneet ammattilaiset ovat olleet **täydessä varustuksessa päästä jalkoihin**. Tutkimuksesta ei ilmene mikä osuus maskilla on suojauksen kannalta, ollen soveltumaton arvioon hengityssuojaimen tehosta väestössä ja täysin soveltumaton arvioon kirurginmaskin tehosta. *Virheellisen ja harhaanjohtavan tulkinnan perusteella maskin käyttö estäisi tartunnan käytännössä aina.*

##### Virheen vakavuus: **merkittävä**

Wang Q et al. (2020)

**(a)** WHO:n Lancet meta-analyysi<sup>179</sup> yleistää virheellisesti Hubein provinssia käsittelevän tutkimuksen, Wang Q et al. (2020) tulokset. Analyysi listaa maskeja käyttäneistä vain yhden henkilön saaneen tartunnan 1 286:sta (0,08 %).<sup>250</sup> Tämä luku koskee **N95-maskeja käyttäneitä** hoitajia, jotka noudattivat **Tason 2 suojaustoimenpiteitä**: N95-hengityssuojain tai *paremmalla* suojauksella varustettu kasvomaski, **suojalasit tai visiiri, suojavaatteet, kertakäyttöiset suojakäsineet,**

##### **kertakäyttöinen päähine, kenkien päälle laitettavat kertakäyttösuojat.**

Tämän lisäksi ajankohtana oli koronapandemian takia erittäin tiukat hygieniatoimet sairaaloissa, jotka olivat epidemian keskiössä. Maskittomien ryhmässä 119 / 4 036 sai tartunnan (2,9 %), mutta **ryhmään kuuluivat kaikki hoitajat, jotka eivät noudattaneet tason 2 suojausprotokollaa. Toisin sanoen, vaikka hoitajalla olisi ollut maski käytössä, mutta ei esimerkiksi päähinettä, hän kuuluu meta-analyysin kriteerien puitteissa "ei maskia käyttäneiden" ryhmään.** Paperista selviää, että **tartunnan saaneista 78,3 % käytti suu-nenäsuojainta ja 20,8 % ei mitään suojausta.** Todelliset tulokset vahvistavat näyttöä kirurginmaskien hyödyttömyydestä viruksia vastaan.

### 13.3.2 SARS-CoV-2 maskitutkimukset soveltumattomia väestöön

29 tutkimuksesta vain neljä koski SARS-CoV-2-virusta. Muut paperit käsittelivät lähinnä MERS- tai SARS-1-virusta, joiden ominaisuudet ja leviäminen eroavat esimerkiksi itämisajan ja oireettoman tartuttamisen riskin osalta.<sup>269</sup> COVID-19 muistuttaa 2009 sikainfluenssapandemiaa (H1N1pdm09). Taudeille on yhteistä mm. suuri viruskuorma ylähengitysteissä.<sup>385</sup>

#### Virheen vakavuus: tuloksia vääristävä

Wang Q 2020; Heinzerling 2020; Burke 2021; Wang X 2020

**(b)** Neljästä SARS-CoV-2-virusta koskevasta tutkimuksesta kaksi koski sairaalahenkilökuntaa työtehtävissä (Wang Q 2020; Heinzerling 2020).<sup>250, 386</sup>

**(c)** Burke et al. (2021) käsitteli maskeja vain ohimennen ja tähdensi, että raportti on rajoittunut päätelmiltään, johtuen testiympäristöjen vaihtelevista olosuhteista.

**”Eri tiimit määrittivät itsenäisesti lähikontaktien ja altistumisriskin määritelmän, mitä ja miten tilanteita valvottiin, mitä tietoja altistumisesta kerättiin ja keitä testattiin.”<sup>387</sup>**

**(d)** Wang X et al. (2020), joka puolsi N95-maskien hyödyllisyyttä koski Wuhanin Zhongnanin **sairaalan hoitohenkilökuntaa**.<sup>388</sup> Maskeja käyttävien ryhmästä kukaan ei saanut tartuntaa. Nämä henkilöt **noudattivat kaikki säännöllistä ja usein toistuvaa käsien pesua, desinfiointia ja protokollia**. Taudin leviämisen alkuvaiheessa 2019-nCov-viruksesta (alkup. nimi) ja sen ominaisuuksista oli hyvin vähän tietoa. Osastoilla, joissa ei käytetty maskeja, henkilökunta **pesi käsiä ja huolehtivat hygieniasta vain satunnaisesti** käytännössä pandemiaa edeltävien käytäntöjen mukaan.\* Tutkimuksesta ei ilmene miten ihmisten käytös muuttui maskien myötä tai minkälaisissa tilanteissa tartunnat lopulta tulivat. Tuloksista ei voida erottaa tai johtaa todisteita maskien tehosta tai tarpeellisuudesta väestössä.

*\* Hygieniaa koskevat huomiot ovat preprint-versiosta, jossa käytäntöjen erot tuodaan ilmi. Julkaisu on poistanut kyseiset havainnot.*

###

### 13.3.3 Valitut tutkimukset epäluotettavia tai väärin viitattu

WHO:n Lancet-paperi oli luokitellut kolme tutkimusta väestössä / terveydenhoidon ulkopuolella toteutetuksi. Yksikään tutkimus ei liittynyt SARS-CoV-2:een, joka on toisaalta ymmärrettävää, sillä keväällä 2020 koronapandemiaan liittyviä maskitutkimuksia oli rajallisesti.

#### Virheen vakavuus: tuloksia vääristävä

Lau 2004; Wu J 2004; Tuan 2006

(e) Kaksi tutkimuksista perustui puhelinhaastatteluihin (Wu J 2004; Lau 2004)<sup>389, 390</sup> joista jälkimmäinen oli luokiteltu meta-analyysissä väärin. Tutkimus käsitti yhteisön sijaan potilaiden kotitalouden muut asukkaat, jotka vierailivat sairaalassa. Teknisesti tämän voi tulkita väestöä koskevaksi,

mutta tilanne sairaalaympäristössä poikkeaa normaalista arjesta jo vierailuprotokollan vuoksi. Wu J (2004) totesi maskit hyödylliseksi suojautumistoimenpiteeksi SARSia vastaan, mutta otti lisäksi huomioon vain käsien pesun eri tilanteissa käyttäytymiseen liittyen. Se missä ja miten maskia käyttävä vs. käyttämätön liikkuu ja suhtautui väkijoukkoihin, muuhun hygieniaan ja riskeihin ei selviä. **Tutkimus myöntää, ettei eri maskityyppien tehokkuutta ja eroja kyetty selvittämään**, tai sitä kuinka suuri teho niistä itsessään on SARS-CoV:ia vastaan. (f) Tuan et al. (2006) käsitteli SARSin leviämistä Vietnamin sairaanhoidon ulkopuolella.<sup>391</sup> Henkilöistä, jotka olivat lähikontaktissa SARS-virusta kantaneisiin, 95 % ei käyttänyt maskia.

#### 13.3

(a) ^ **LEVEL 2 PROTECTION: DISPOSABLE HAT, MEDICAL PROTECTIVE MASK (N95 OR HIGHER STANDARD), GOGGLES (ANTI-FOG) OR PROTECTIVE MASK (ANTI-FOG), MEDICAL PROTECTIVE CLOTHING OR WHITE COATS COVERED BY MEDICAL PROTECTIVE CLOTHING, DISPOSABLE GLOVES AND DISPOSABLE SHOE COVERS. [---] ABOUT 78.3% (94/120) OF THE INFECTED CASES WORE SURGICAL MASKS, WHEREAS 20.8% (25/120) FAILED TO USE PROTECTION WHEN EXPOSED TO THE SOURCE OF INFECTION. [---] ONLY 1 OUT OF THE 1,287 DISPATCHED STAFF MEMBERS (0.08%) WAS INFECTED DURING THE PERIOD WHILE SHE WAS WORKING AT THE FRONT LINE UNDER LEVEL 2 PROTECTION. THE INCIDENCE OF INFECTION AMONG HEALTHCARE WORKERS WITH LEVEL 2 PROTECTION (0.08%, 1/1286) WAS LOWER THAN THAT OBSERVED AMONG WORKERS NOT USING LEVEL 2 PROTECTION (2.9%, 119/4036)** (Wang Q et al. 2020: 6-7,11)<sup>250</sup>

(b) ^ WE PROSPECTIVELY COLLECTED EPIDEMIOLOGICAL DATA ON **MEDICAL STAFF MEMBERS WHO ARE WORKING IN NEUROSURGERY DEPARTMENTS IN 107 HOSPITALS** IN HUBEI PROVINCE THROUGH SELF-REPORTED QUESTIONNAIRES OR TELEPHONE INTERVIEWS. DATA OF MEDICAL STAFF MEMBERS WITH LABORATORY-CONFIRMED CORONAVIRUS DISEASE 2019 (COVID-19) WERE ANALYSED. THE FINAL FOLLOW-UP DATE WAS 1 MARCH 2020. (Wang Q et al. 2020: 2)<sup>250</sup>





## 13.3

LITTLE IS KNOWN ABOUT SPECIFIC RISK FACTORS FOR SARS-CoV-2 TRANSMISSION IN HEALTH CARE SETTINGS. [...] INTERVIEWS WERE CONDUCTED WITH 37 HOSPITAL A HCP WHO WERE TESTED FOR SARS-CoV-2 [...] AMONG 121 HCP EXPOSED TO A PATIENT WITH UNRECOGNIZED COVID-19, 43 BECAME SYMPTOMATIC AND WERE TESTED FOR SARS-CoV-2, OF WHOM THREE HAD POSITIVE TEST RESULTS (Heinzerling et al. 2020: 472)<sup>386</sup>

- (c) ^ **THIS REPORT IS SUBJECT TO SEVERAL LIMITATIONS.** BECAUSE INDIVIDUAL COVID-19 OUTBREAK RESPONSE TEAMS WERE OPERATING OUT OF DISTINCT LOCATIONS WITH UNIQUE CONSIDERATIONS, THE PROCEDURES OF THE INVESTIGATION WERE HETEROGENEOUS ACROSS SITES: **DIFFERENT TEAMS MADE DIFFERENT DECISIONS REGARDING HOW TO DEFINE CLOSE CONTACTS, HOW TO CATEGORIZE EXPOSURE RISK, WHICH CLOSE CONTACTS TO ACTIVELY MONITOR, WHICH TYPES OF EXPOSURE INFORMATION TO COLLECT, AND HOW OFTEN (AND FROM WHOM) TO ATTEMPT COLLECTION OF RESPIRATORY SAMPLES.** [...] HETEROGENEITY LED TO MISSING DATA, LIMITING OUR ABILITY TO ASSESS CERTAIN TYPES OF EXPOSURE IN THIS POPULATION. (Burke et al. 2021: 13-14)<sup>387</sup>
- (d) ^ WE RETROSPECTIVELY COLLECTED INFECTION DATA FROM 2 JANUARY TO 22 JANUARY AT SIX DEPARTMENTS [...] FROM ZHONGNAN HOSPITAL OF WUHAN UNIVERSITY. **MEDICAL STAFFS IN THESE DEPARTMENT FOLLOW DIFFERENTIAL ROUTINES OF OCCUPATIONAL PROTECTION:** THE MEDICAL STAFF IN DEPARTMENTS OF RESPIRATORY, ICU, AND INFECTIOUS **DISEASE WORE N95 RESPIRATORS, DISINFECTED AND CLEAN HANDS FREQUENTLY (N95 GROUP); DUE TO PEOPLE WERE NOT ENOUGH FOR THE KNOWLEDGE OF THE 2019-NCoV IN THESE EARLY DAYS OF THE PNEUMONIA OUTBREAK,** THE MEDICAL STAFF IN THE OTHER THREE DEPARTMENTS WORE NO MEDICAL MASKS, **DISINFECTED AND CLEAN HANDS OCCASIONALLY (NO-MASK GROUP).** Preprint. (Wang X, Pan & Cheng 2020)<sup>388</sup>
- (e) ^ MANY PERSONS WHO WORE MASKS IN THE COMMUNITY DID NOT USE N-95 OR SIMILAR HIGHLY EFFICIENT FILTRATION DEVICES [...] **UNABLE TO EVALUATE THE PROTECTIVE EFFICACY FOR DIFFERENT MASK TYPES. [...] WERE NOT ABLE TO DIFFERENTIATE PROTECTIVE EFFICACY FOR SARS-CoV VERSUS EFFICACY AGAINST OTHER PNEUMONIA CAUSES** (Wu J et al. 2004: 214)<sup>389</sup>
- RISK FACTORS FROM THE MULTIVARIATE ANALYSIS INCLUDED AT-HOME DURATION BEFORE HOSPITALIZATION, HOSPITAL **VISITATION TO THE SARS PATIENT (AND MASK USE DURING THE VISIT),** AND FREQUENCY OF CLOSE CONTACT. SARS TRANSMISSION AT THE HOUSEHOLD LEVEL WAS NOT NEGLIGIBLE IN HONG KONG. (Lau et al. 2004: 236)<sup>390</sup>
- (f) ^ **NINETY-FIVE PERCENT OF CONTACTS REPORTED NEVER WEARING A MASK DURING CONTACT WITH THE SARS CASE.** (TUAN et al. 2006: 398)<sup>391</sup>

## 14. Maskit eivät hidasta epidemian leviämistä

Kasvosuojainten käyttöaste, maskisuositus tai maskipakko ei näytä vaikuttavan tilastollisesti merkitsevästi koronatartuntojen määrään tai sen kehittymiseen missään maanosassa tai maassa – perustuen 22 maan tilanteeseen ja kattaen 40 % maailman väestöstä. Maskien osalta on kertynyt huomattava määrä dataa reilu vuosi tilanteessa, jossa niitä ovat käyttäneet miljardit ihmiset samanaikaisesti erittäin vaihtelevissa olosuhteissa kaikkialla maailmassa. **Kaikki luotettavat tulokset viittaavat maskien käyttöasteen sekä maskisuosituksen tai maskimandaatin merkityksettömyyteen tai alueittain tietyissä olosuhteissa mahdollisesti tartuntoja lisäävään vaikutukseen.** Tulosten pohjalta kasvosuojainten käyttö väestössä on ollut koronapandemian aikana 2020-2021 täysin tehoton tartuntojen ehkäisykeino ja täten väärin perustein tuhlatu kustannuserä, jonka olisi voinut käyttää järkevämmiin.

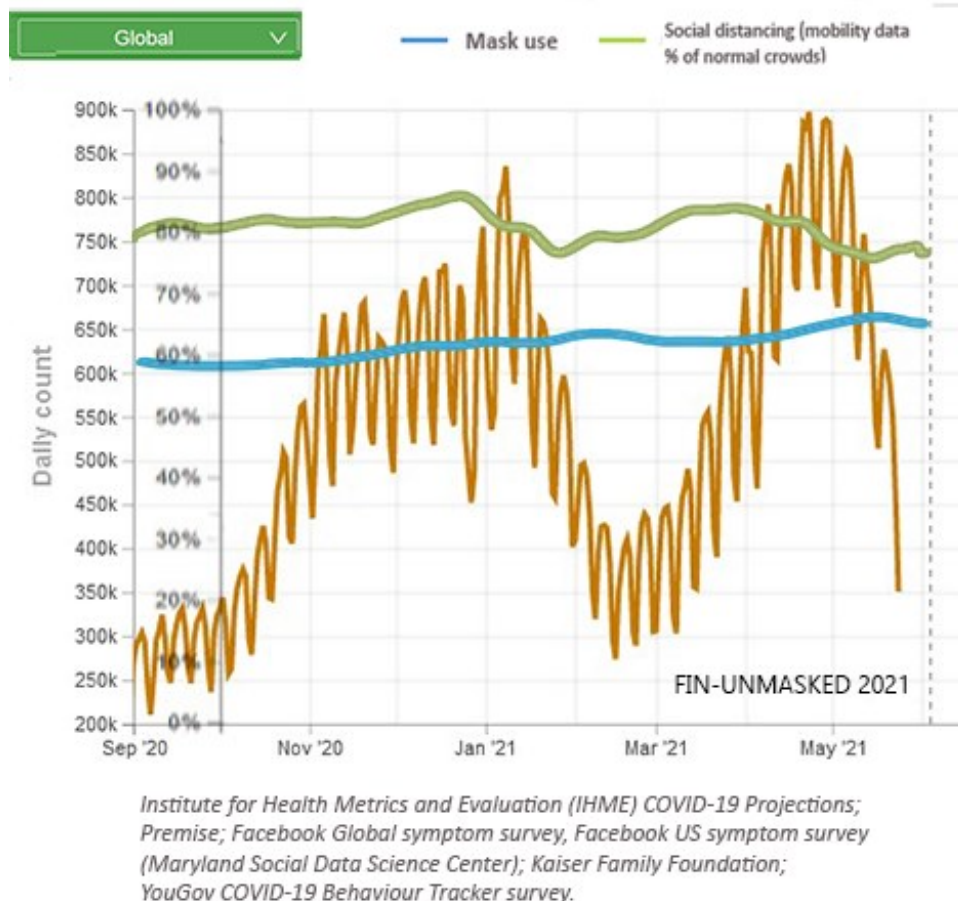
- **Maskien käyttöaste ei vaikuta havaittavasti COVID-19 tartuntamäärien kehitykseen missään** (22 maata, 3,11 miljardia ihmistä – pl. Kiina)
- Maskipakon vaikutuksia ei voida mitata tai erotella muista lukuisista toimenpiteistä, koska ihmisten käytös muuttuu väistämättä epidemian aikana. Kasvomaskien käyttöaste on tästä syystä luotettavampi mittari.
- Kokoontumisten määrä ja väkitiheys vaikuttaa luonnollisesti jossain määrin tartuntojen leviämiseen. Kuvaajat ovat kuitenkin tältä osin vain suuntaa-antavia. ”Sosiaalinen etäisyys” perustuu mobiilipaikannukseen.

Graafit: FIN-UNMASKED 2021. Lähteet: WHO Health Emergency Dashboard, Institute for Health Metrics and Evaluation (IHME), University of Washington Center for Health Trends and Forecasts: COVID-19 Projections; Premise; Facebook Global symptom survey, Facebook US symptom survey (Maryland Social Data Science Center); Kaiser Family Foundation; YouGov COVID-19 Behaviour Tracker survey.

**MASKIN KÄYTTÖASTE  
(0–93 %~) EI OLE  
VAIKUTTANUT  
TILASTOLLISESTI  
MERKITSEVÄSTI  
KORONAPANDEMIAN  
AIKANA TAUDIN  
ILMAANTUVUUTEEN  
MISSÄÄN PÄIN  
MAAILMAA**

Taudin leviämiseen vaikuttavat tuhannet muuttujat vaihtelevissa olosuhteissa, joten yksittäisen toimen vaikutusta on usein vaikea tai mahdoton erottaa luotettavasti. Kasvosuojaimien laajamittainen käyttö maailmanlaajuisesti (n. 130 miljardia maskia kuukaudessa<sup>126</sup>) olisi kuitenkin tuonut selkeästi esiin niiden vähäisenkin vaikutuksen COVID-19 ilmaantuvuuteen. Korrelaatiota maskien käyttöasteen ja epidemian etenemisen välillä ei ole havaittavissa missään päin maailmaa. On puolestaan viitteitä siitä, että maskien yleinen käyttö (> 80–90 %) saattaa lisätä

tartuntoja tietyissä olosuhteissa. Jos tuloksia ei voida osoittaa eikä käytäntö tuo muutosta tilanteeseen toistuvista yrityksistä huolimatta, on syytä pohtia syvällisesti virhearviointiin johtaneiden päätösten taustaa.



**Kuva 41.** Maailman koronatartunnat viikoittain, 9/2020–5/2021. Maskin käytön yleisyys (sininen viiva) ja mobiilipaikannukseen perustuva sosiaalinen etäisyys/kokoontumiset verrattuna normaalitasoon (vihreä viiva). FIN-UNMASKED, 2021. Lähteet: Institute for Health Metrics and Evaluation (IHME).<sup>200</sup>

## INFLUENSSAN LUONNOLLINEN KAUSIVAIHTELU SAATTAISI SELITTÄÄ PARHAITEN PANDEMIAN KIIHTYMIS- JA LASKUVAIHEITA

Influenssan tunnetut kausivaihtelut saattaisivat selittää parhaiten epidemian kiihtymis- ja laskuvaiheita sekä heikkoa ennustettavuutta toimenpiteiden vaikutuksesta epidemiaan. Useassa maassa riippumatta kasvomaskien käyttöasteesta (~0 %, Ruotsi – 93 %,

Singapore), koronatilanne paranee ennustettavasti kevättä ja kesää kohden. Vastaavasti epidemian kulku kiihtyy syksyn ja talven tullen riippumatta maskien käytöstä tai muista rajoituksista vertaillessa eri maiden tilannetta. Kun tartuntamäärät lähtevät nopeaan kasvuun, otetaan yleensä käyttöön ylimitoitetusti eri toimenpiteitä maskien lisäksi, kuten kokoontumisrajoitukset, eri aloja ja tiloja koskevat sulkutoimet, lisääntynyt etätyö sekä maittain sanktioita sekä voimakeinoja. Tautitilanteen pahetessa nopeasti, uutisointi ja kampanjointi saa ihmiset toimimaan varovaisemmin ja välttämään joukkoja tai jäämään kotiin lieviäkin oireita saadessaan. Yhteisvaikutus on varmasti tartuntoja ehkäisevä, mutta yksittäisen toimenpiteen vaikutusta tai tarpeellisuutta on vaikea arvioida suoraan.

MASKIPAKON TAI  
MASKISUOSITUKSEN  
MAHDOLLINEN VAIKUTUS ON  
TODENNÄKÖISESTI OLLUT  
PUHTAASTI PSYKOLOGINEN

**Vaikka suositukset ja rajoitukset ovat oletetusti vähentäneet tartuntojen määrää ainakin hetkellisesti alueittain, päätösten vaikutus voi osoittautua todellisuudessa marginaaliseksi tai jopa negatiiviseksi. Sulkutoimien ja maskien käytön vaikutus talouteen,**

**ihmisten elämään, hyvinvointiin ja terveyteen on ollut merkittävä ja tämän kokonaishintaa on vaikea arvioida.** Koska kasvomaskien käyttöasteen vaikutusta ilmaantuvuuteen ei voida havaita – minimaalinen mahdollinen hyöty maskipakosta tai -suosituksesta perustuu todennäköisesti täysin psykologiseen vaikutukseen, joka muuttaa ihmisten käyttäytymistä. Esimerkkinä CDC:n tutkimus Guy et al. (2020)<sup>233</sup> havaitsi, että COVID-19 ilmaantuvuus aleni Yhdysvalloissa maksimissaan -1,8 %, 81–100 päivää maskimandaatin asettamisesta eri piirikunnissa, johon yhdistyi tärkeänä huomiona myös ravintoloiden aukioloaikojen rajoitukset.

#### FIN-UNMASKED 2021

#### MASKIEN HYÖDYTTÖMYYS KORONAPANDEMIAN AIKANA ILMENEE PARHAITEN VERTAAMALLA TARTUNTAMÄÄRIEN KEHITTYMISTÄ JA MASKIEN KÄYTTÖASTETTA MAITTAIN – MITÄÄN KORRELAATIOTA EI YKSINKERTAISESTI OLE.

Eri maiden tilannetta vertaamalla voidaan suoraan havaita, kuinka epidemia leviää vastaavalla syklillä riippumatta maskin käytöstä. **Kasvosuojainten käyttö on kuvaajien pohjalta joko täysin turha tai tehoton virusepidemian torjuntakeino – käytännössä plasebo tai se pahimmillaan edistää epidemian leviämistä.** Vaikka kirurginmaskit eritoten on myyty vedoten siihen, että ne suojaavat mahdollisesti oireetonta henkilöä levittämästä tautia muihin, **käytännössä maskin kasvoilleen pukeva kokee sen mielessään suojaavan lisäksi ulkoisilta uhilta.** Pienen tartunta-annoksen taudin kannalta kyseessä on kerros materiaa, johon partikkelit voivat kerääntyä tehokkaasti ja siirtyä tästä ennemmin tai myöhemmin hengitysteihin tai sieltä ympäristöön.

Vertaillessa koronatartuntojen kehittymistä ja maskien käyttöastetta maittain ja maanosittain, maskin käyttöasteella ei ole ollut havaittavaa vaikutusta epidemian etenemiseen tai ehkäisyyn missään päin maailmaa.

FIN-UNMASKED 2021

## 14.1 Koronatartunnat ja maskien käyttö maittain

Ohessa joukko maakohtaisia yhdistettyjä kuvaajia, joista ilmenee koronatartuntojen määrän kehitys viikoittain, sekä käyrissä maskien käytön yleisyys ja ”sosiaalinen etäisyys”, joka perustuu mobiilipaikannuksen avulla arvioituun kokoontumisten määrään ja väestötiheyteen verrattuna normaalitasoon (100 %). Tarkempaan esittelyyn on otettu kiinnostavimmat kohteet, joista trendi maskien hyödyttömyydestä ilmenee selkeimmin. Suurmaista jätettiin pois Kiina, vaikka tilastojen mittakaava olisikin todennäköisesti oikein. Maskin käyttöasteesta ja ilmaantuvuudesta ajanjaksona (9/2020–5/2021) ei ollut tarpeeksi luotettavaa tietoa koko maan kattavasti. Yleistä maskisuositusta Kiinassa ei ole kesä-heinäkuussa 2021. Lokakuussa 2020 vajaa 60 % kiinalaisista käytti maskeja.<sup>200</sup>

### FIN-UNMASKED 2021

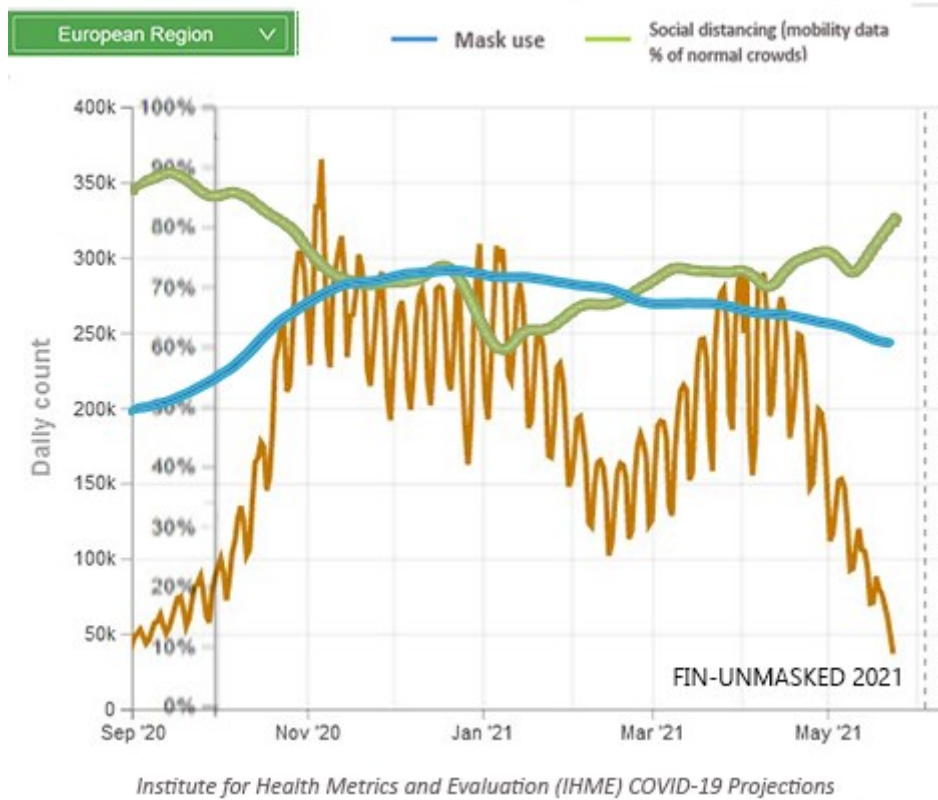
#### VOITAIISIIN ASETTAA PIPOPAKKO JA AJOITTA SE TARTUNTA-AALTOIHIN JA ”TODISTAA” NÄIN PIPON TEHOKKUUS JA TARPEELLISUUS EPIDEMIASSA.

Venäjällä maskin käyttöaste seuraa ilmaantuvuuden kehitystä. Tartunnat lähtivät maassa nopeaan kasvuun n. 50 % maskien käytöstä huolimatta. Huomioiden muiden maiden tulokset, kyse on selkeästi toimenpiteen käyttöönoton korrelaatiosta tartuntamääriin, joka ei todista vaikutusta. Samalla tavoin voitaisiin luoda käyrä, jossa pipopakko ja pipon käyttöaste voitaisiin saada noudattamaan tartuntamäärien kehitystä ja ”todistaa” niiden tartuntoja ehkäisevä vaikutus. Voimme havaita kuinka useassa maassa, jossa on tasainen ja korkea maskin käyttöaste (Brasilia, Espanja, Hollanti, Intia, Italia, Japani, Kanada, Meksiko, Puola, Ranska, Saksa, Viro, Yhdysvallat) tartuntamäärät vaihtelevat tästä huolimatta ja usein samalla syklillä kuin maat, joissa maskin käyttöaste on ollut matala (Australia, Ruotsi, Tanska sekä Norja ja Suomi keväällä ja kesällä 2020). Kaikki maakohtaiset tuotetut kuvaajat [Liite 4](#). Mukaan valikoitiin 22 maata, kattaen 40 % maailman väestöstä (3,11 miljardia ihmistä). Kuvaajissa ei ole mukana Kiinaa, vaikka trendi on ollut samankaltainen (maskeilla ei vaikutusta). Samalla ajanjaksolla ilmaantuvuus on lähellä nollaa ja maskeja ei maassa enää juuri käytetä, joten vertailu ei kerro mitään hyödyllistä.

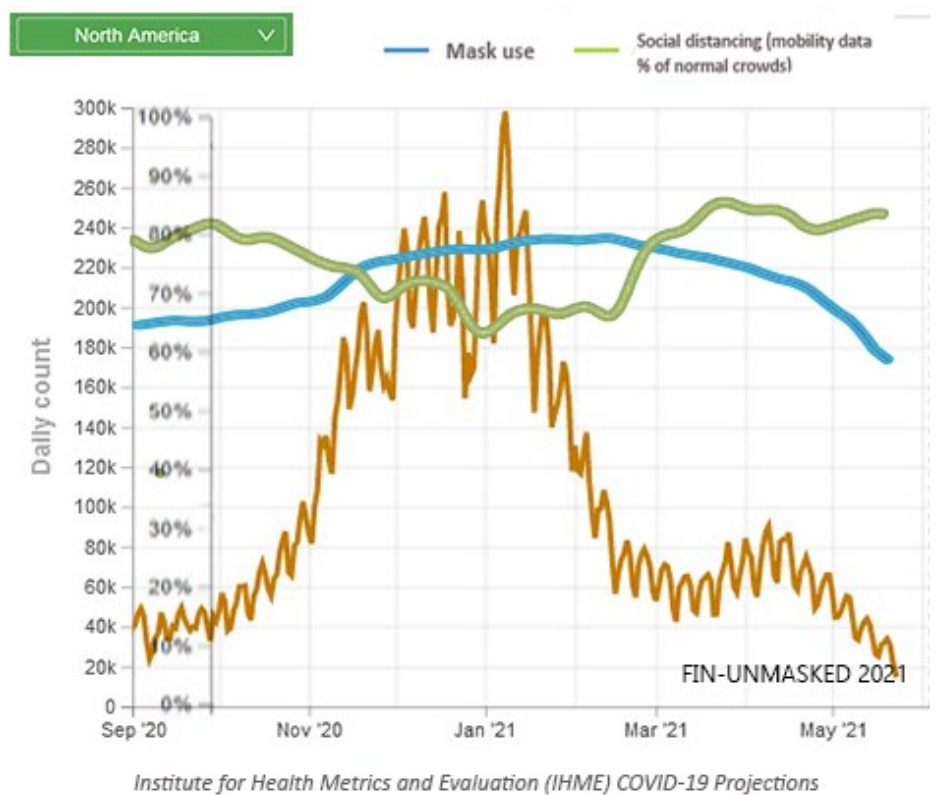
Alkuperäisten kuvaajien ja tilastojen lähteet:

**Koronatartunnat:** WHO Health Emergency Dashboard.<sup>358</sup>

**Maskin käyttö *kotoa aina poistuessa* ja sosiaalinen etäisyys<sup>200</sup>:** Institute for Health Metrics and Evaluation (IHME), University of Washington Center for Health Trends and Forecasts: COVID-19 Projections; Premise; Facebook Global symptom survey, Facebook US symptom survey (Maryland Social Data Science Center); Kaiser Family Foundation; YouGov COVID-19 Behaviour Tracker survey.

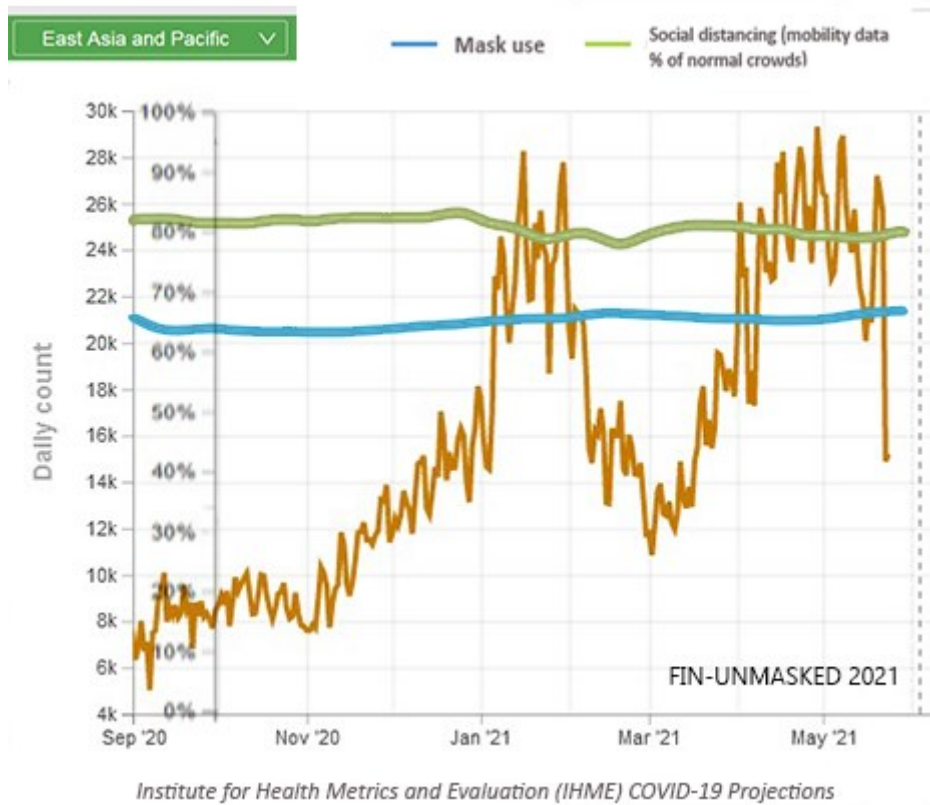


**Kuva 42.** Euroopan koronatartunnat viikoittain, 9/2020–5/2021. Maskin käyttö ja kokoontumiset verrattuna normaalitasoon. FIN-UNMASKED, 2021. IHME.<sup>200</sup>

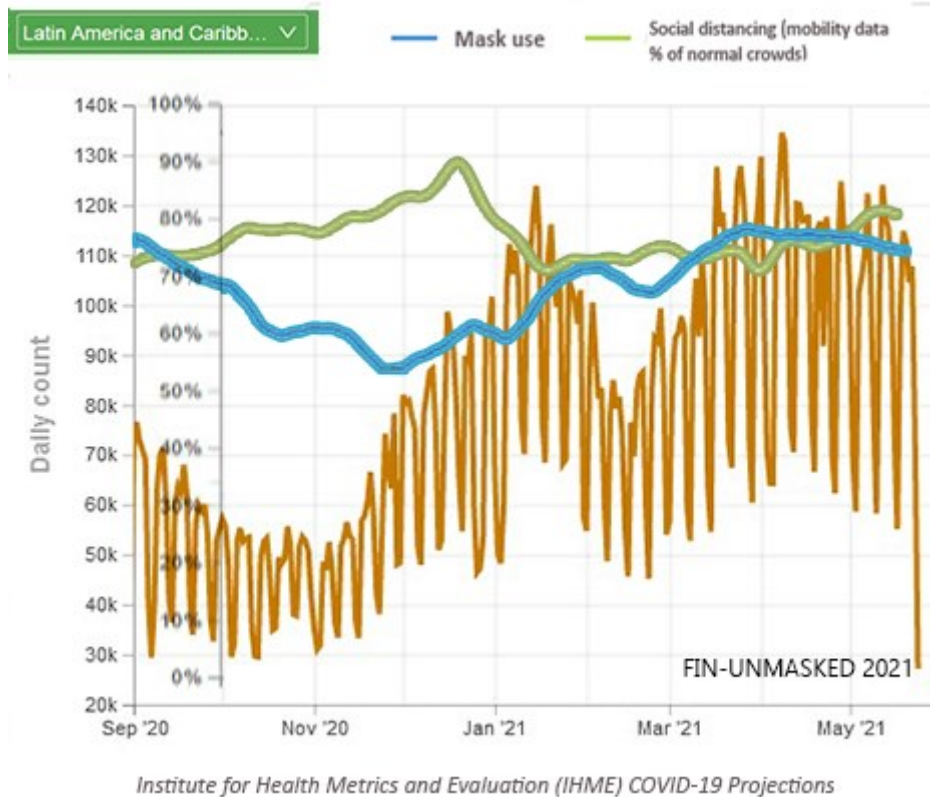


**Kuva 43.** Pohjois-Amerikan koronatartunnat viikoittain, 9/2020–5/2021. Maskin käyttö ja kokoontumiset verrattuna normaalitasoon. FIN-UNMASKED, 2021. IHME.<sup>200</sup>

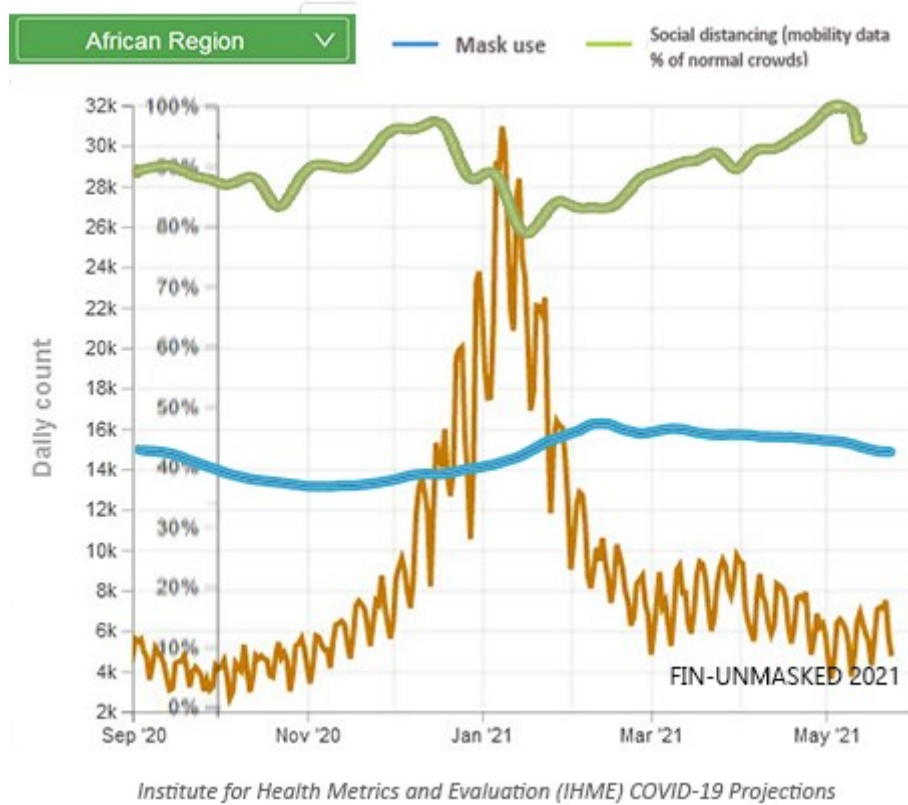




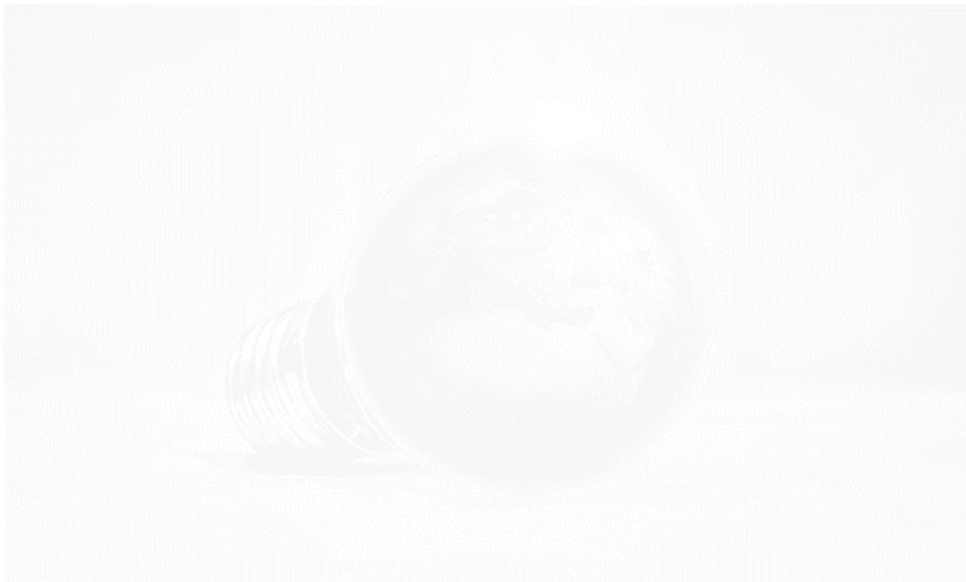
**Kuva 44.** Itäisen Aasian koronatartunnat viikoittain, 9/2020–5/2021. Maskin käyttö ja kokoontumiset verrattuna normaalitasoon. FIN-UNMASKED, 2021. IHME.<sup>200</sup>



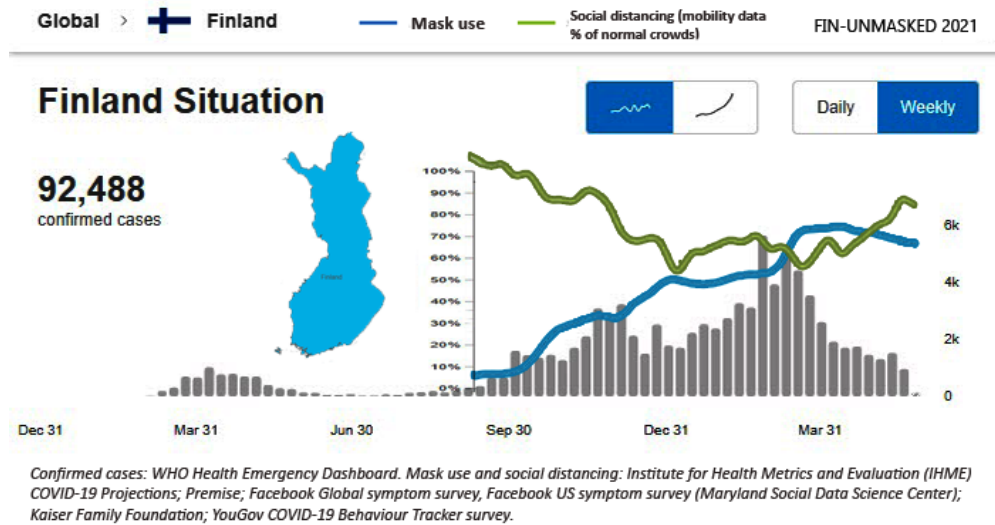
**Kuva 45.** Latinalaisen Amerikan koronatartunnat viikoittain, 9/2020–5/2021. Maskin käyttö ja kokoontumiset verrattuna normaalitasoon. FIN-UNMASKED, 2021. IHME.<sup>200</sup>



**Kuva 46.** Afrikan koronatartunnat viikoittain, 9/2020–5/2021. Maskin käyttö ja kokoontumiset verrattuna normaalitasoon. FIN-UNMASKED, 2021. IHME.<sup>200</sup>



## Suomi



**Kuva 47.** Suomen koronatartunnat viikoittain, maskin käyttö ja sosiaalinen etäisyys normaalitasoon verrattuna, 12/2019–5/2021. FIN-UNMASKED, 2021. Lähteet:

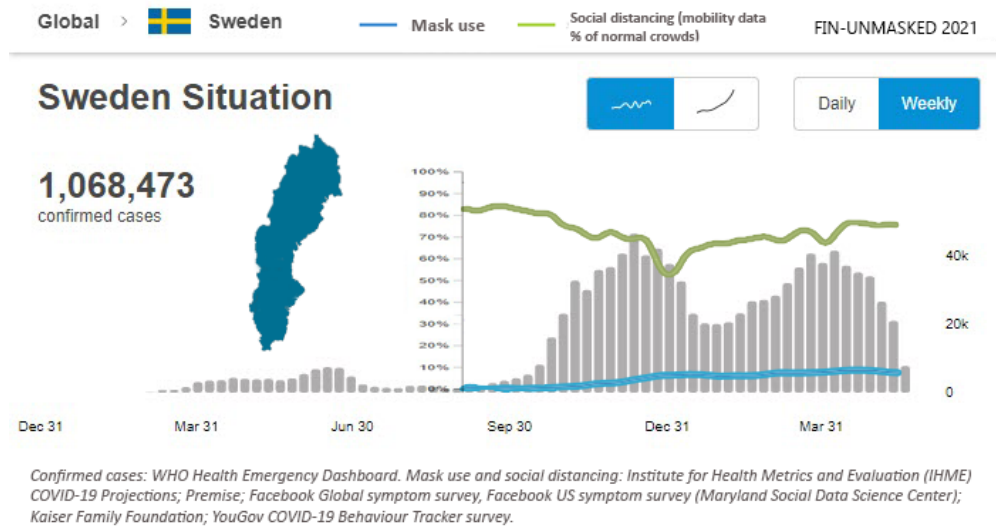
Koronatartunnat: WHO Health Emergency Dashboard.<sup>358</sup> Maskin käyttö ja sosiaalinen etäisyys: Institute for Health Metrics and Evaluation (IHME).<sup>200, 201</sup>

Koronatartuntojen määrä laantui Suomessa kesään 2020 mennessä. Tuolloin maskeja ei käytännössä käyttänyt kukaan (< 1 %). Tartuntamäärien lähtiessä kasvuun syksyllä, tällöin asetettiin maskisuositus ja kokoontumisia rajoitettiin, mutta tauti levisi toimista huolimatta. Näennäinen korrelaatio myöhemmin kertoo vain väestön tunnollisuudesta. Jos Suomessa olisi asetettu pipopakko, käyrä näyttäisi samalta, eikä todistaisi pipon tartuntoja ehkäisevää vaikutusta.



Metromatkaaaja Helsingissä, syyskuussa 2020. Yle Areena

## Ruotsi



**Kuva 48.** Ruotsin koronatartunnat viikoittain, maskin käyttö ja sosiaalinen etäisyys normaalitasoon verrattuna, 12/2019–5/2021. FIN-UNMASKED, 2021. WHO Health Emergency Dashboard,<sup>358</sup> IHME.<sup>200, 201</sup>

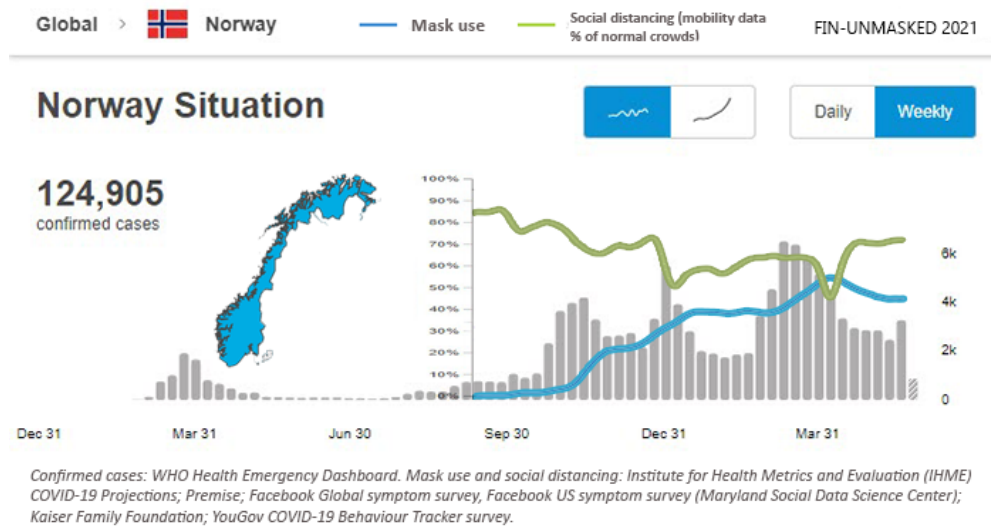
Ruotsin tautitilanne lähti jyrkkään nousuun syksyllä 2020. Maskisuositus asetettiin joulukuussa koskemaan ruuhka-aikoja. Maskin käyttöaste kohosi alle 1 %:sta vajaan 10 % tasolle. Korrelaatiota valtaosin maskittomuuden ja tartuntamäärien kehittymisen välillä ei voida havaita. Vuoden 2020 tavoin, koronatartuntojen leviäminen hidastui keväällä 2021 ja tilanne oli kesällä 2021 ilmaantuvuuden osalta jopa Suomea parempi.



Ruotsi luotti kansaan. Maskeja ei suositeltu vasta kuin joulukuussa 2020, ja tällöinkin vain ruuhka-aikana ja julkisissa liikennevälineissä. Erik Simander/TT



## Norja



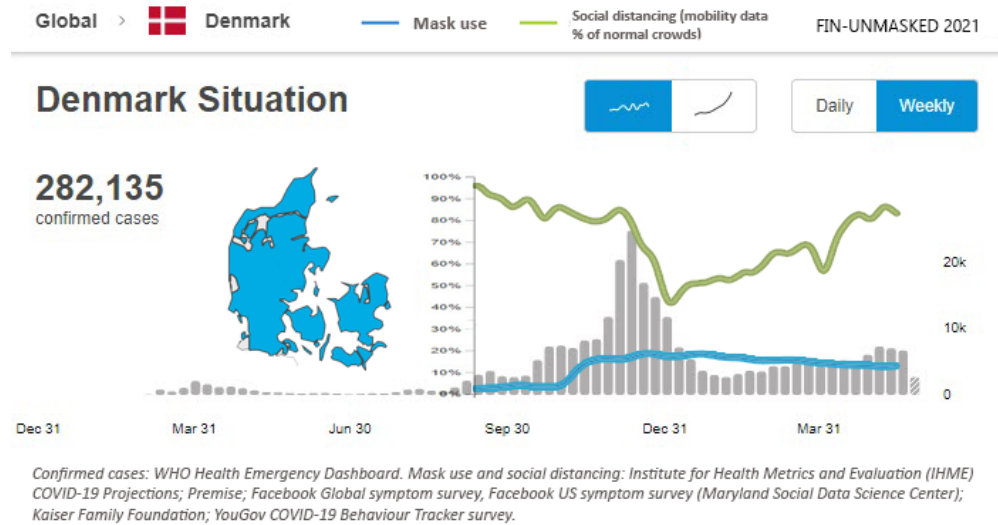
**Kuva 49.** Norjan koronatartunnat viikoittain, maskin käyttö ja sosiaalinen etäisyys normaalitasoon verrattuna, 12/2019–5/2021. FIN-UNMASKED, 2021. WHO Health Emergency Dashboard,<sup>358</sup> IHME.<sup>200, 201</sup>

Ennen syksyä 2020 Norjassa ei muiden pohjoismaiden tavoin käytetty maskeja (< 1 %) ja tautitilanne laantui ennustettavasti kesän tullen. Syksyllä tartuntamäärien lähtiessä kasvuun asetettiin maskisuositus ja n. 40 % käyttöasteesta huolimatta tautitilanne lähti jyrkkään nousuun talvella, kunnes hidastui kevään tullen. Suomen tavoin suosituksia noudatetaan tunnollisesti.



Tapahtumapaikan tarjoilija puhdistamassa tuoleja ennen konsertin alkua Osllossa, syksyllä 2020. Heiko Junge/NTB

## Tanska



**Kuva 50.** Tanskan koronatartunnat viikoittain, maskin käyttö ja sosiaalinen etäisyys normaalitasoon verrattuna, 12/2019–5/2021. FIN-UNMASKED, 2021. WHO Health Emergency Dashboard,<sup>358</sup> IHME,<sup>200, 201</sup>

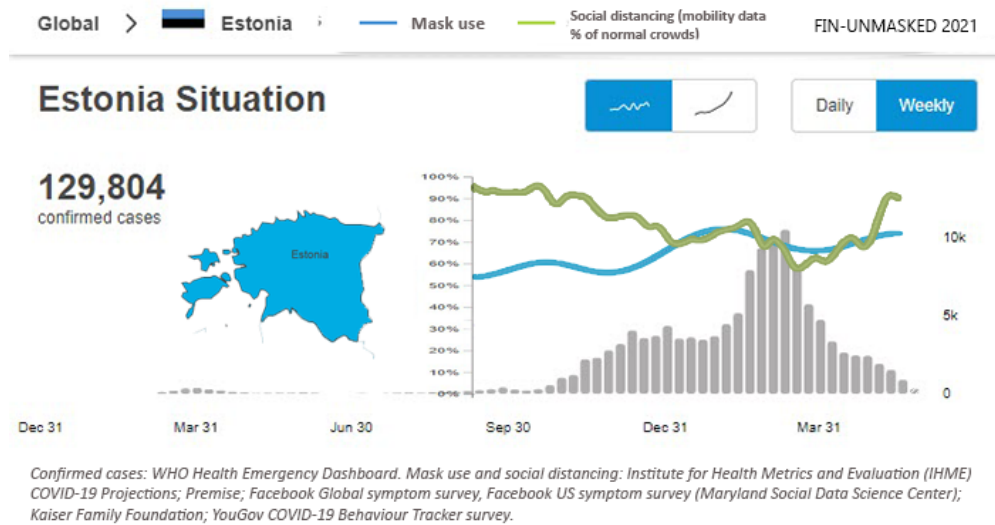
Tanskan koronatilanne lähti kasvuun lokakuussa 2020, jonka jälkeen maskien käyttöaste kohosi verraten matalalle n. 20 % tasolle. Marras-joulukuussa maata koetteli epidemian pahin vaihe, jossa kirjattiin yli 20 000 tartuntaa viikossa. Kokoontumisten määrä kääntyi jyrkkään laskuun ja oli vuodenvaihteen jälkeen puolittunut normaalitasosta. Tämän jälkeen ilmaantuvuus laski nopeasti kevättä kohden. Maskien käytöllä ei ole havaittavaa vaikutusta.



Minkkejä Henrik Nordgaard Hansen and Ann-Mona Kulsoe Larsenin tilalla Tanskassa, 6.11.2020. Tanska joutui lopettamaan 17 miljoonaa minkkiä virusmutaation takia. Ritzau Scanpix/Mads Claus Rasmussen/Reuters



## Viro



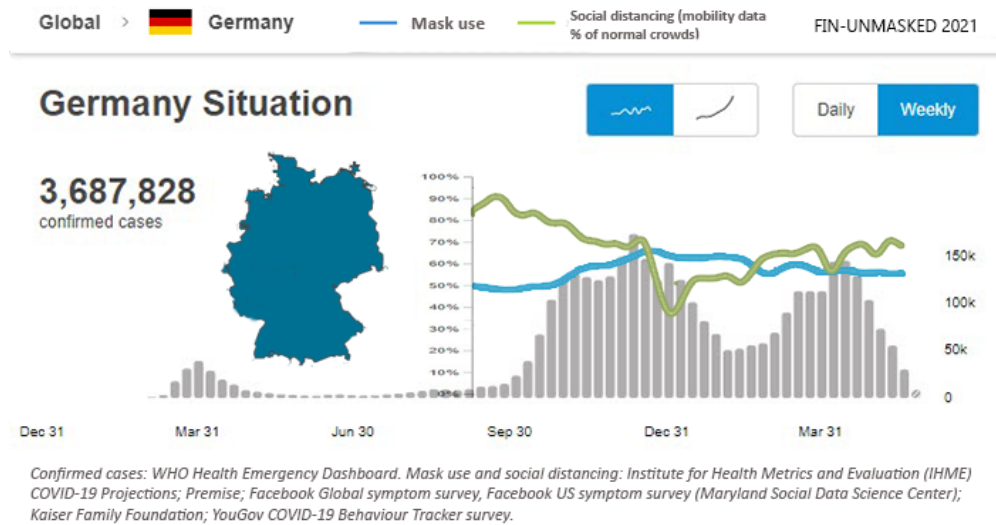
**Kuva 51.** Viron koronatartunnat viikoittain, maskin käyttö ja sosiaalinen etäisyys normaalitasoon verrattuna, 12/2019–5/2021. FIN-UNMASKED, 2021. WHO Health Emergency Dashboard,<sup>358</sup> IHME,<sup>200, 201</sup>

Virossa maskin käyttöaste on pysynyt kohtuullisen korkeana läpi epidemian. Koronatapausten asettuessa 4000–5000 viikkovauhtiin vuodenvaihteessa 2021, 70 % käytti maskia aina ulos lähtiessään. Keskitalvella koronatapausten määrä tuplaantui kuukaudessa 10 000:een per viikko. Maskin käyttö tai kokoontumisten tiheydellä ei ole havaittavaa vaikutusta epidemian kulkuun.



"Saaremaalaisen vanhusten hoitokodin työntekijöiden suojaruusteisiin kuuluvat nyt haalarit, muovinen esiliina, käsineet, muoviset tossut, hattu, suojanaamiot ja suojalasit.", Yle, 4.5.2020. Irina Mägi

## Saksa



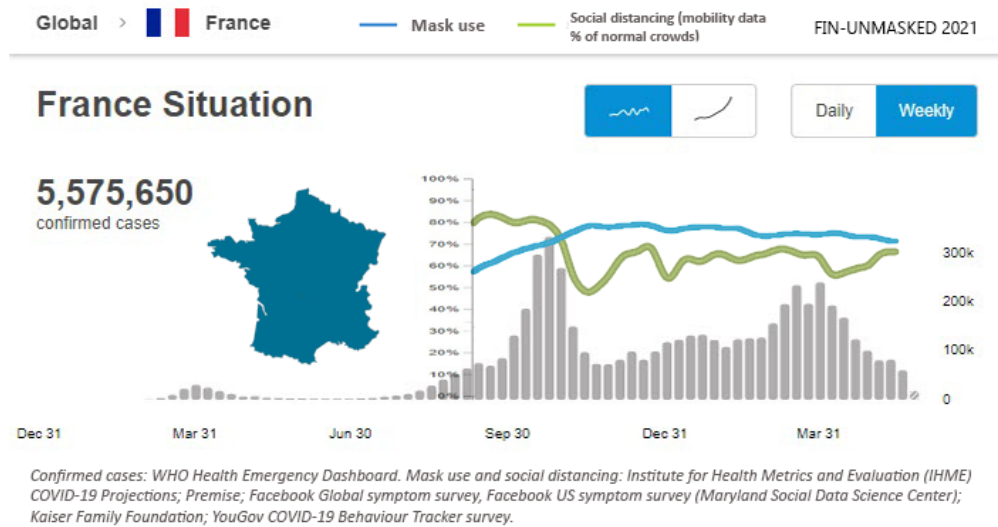
**Kuva 52.** Saksan koronatartunnat viikoittain, maskin käyttö ja sosiaalinen etäisyys normaalitasoon verrattuna, 12/2019–5/2021. FIN-UNMASKED, 2021. WHO Health Emergency Dashboard,<sup>358</sup> IHME.<sup>200, 201</sup>

Saksassa koronapandemian eteneminen muistuttaa Ruotsia ja Norjaa, sillä erotuksella, että maskin käyttö on ollut maassa epidemian alusta asti yleistä. Tautitilanne laantui kevääseen 2020 mennessä muiden maiden tavoin. Syksyllä puolet väestöstä käytti maskia, mutta tartunnat lähtivät silti jyrkkään nousuun. Samaan aikaan Skandinaviassa maskin käyttöaste vaihteli 0–10 % välillä samankaltaiselle kiihtymiskäyrällä. Maskeilla ei ollut mitään havaittavaa merkitystä ilmaantuvuuteen.



Ihmimassaa Berliinin kuuluisan Straße des 17. Junin varrella, 17.12.2020. Paikalle kokoontui valtava väkijoukko "The end of the pandemic - Freedom Day" -protestiin, joka vastusti Saksan koronarajoituksia. Christoph Soeder/Getty Images

## Ranska



**Kuva 53.** Ranskan koronatartunnat viikoittain, maskin käyttö ja sosiaalinen etäisyys normaalitasoon verrattuna, 12/2019–5/2021. FIN-UNMASKED, 2021. WHO Health Emergency Dashboard,<sup>358</sup> IHME.<sup>200, 201</sup>

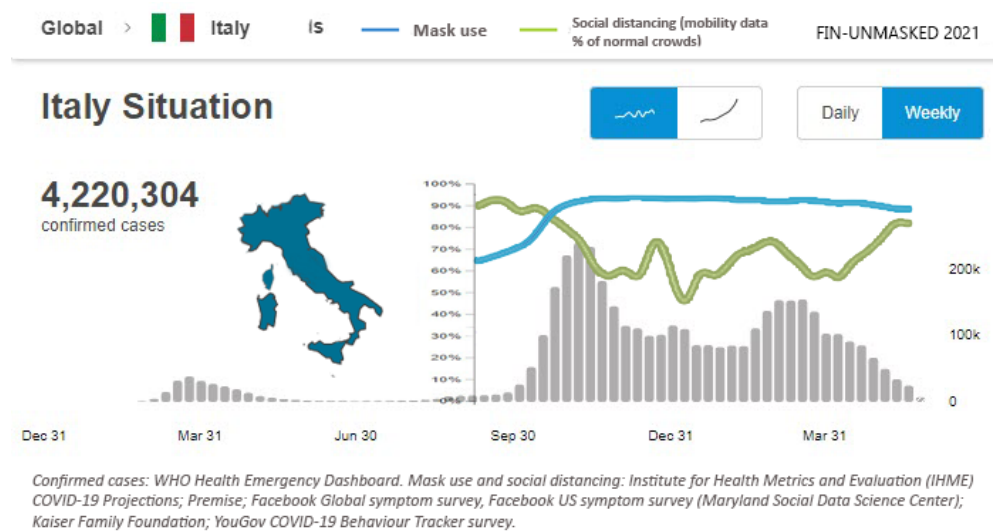
Ranskassa maskin käyttöaste on pysytellyt tasaisen korkeana 60–75 % tuntumassa syksystä 2020, kevääseen 2021. Kuten monissa muissakin maissa samoihin aikoihin, loppusyksyllä tartuntojen määrä lähti jyrkkään nousuun ja ilmaantuvuus lähes kolminkertaistui vain muutamassa viikossa. Tartuntamäärät talttuivat ja taas nousivat ja laantuivat keväällä 2021. Maskien käyttö tai sosiaalinen etäisyys eivät näytä vaikuttavan epidemiaan kulkuun millään tavoin.



Ihmisiä Eiffel-tornin edustalla, Trocaderon aukiolla Pariisissa, 3.8.2020. Gonzalo Fuentes/Reuters



## Italia



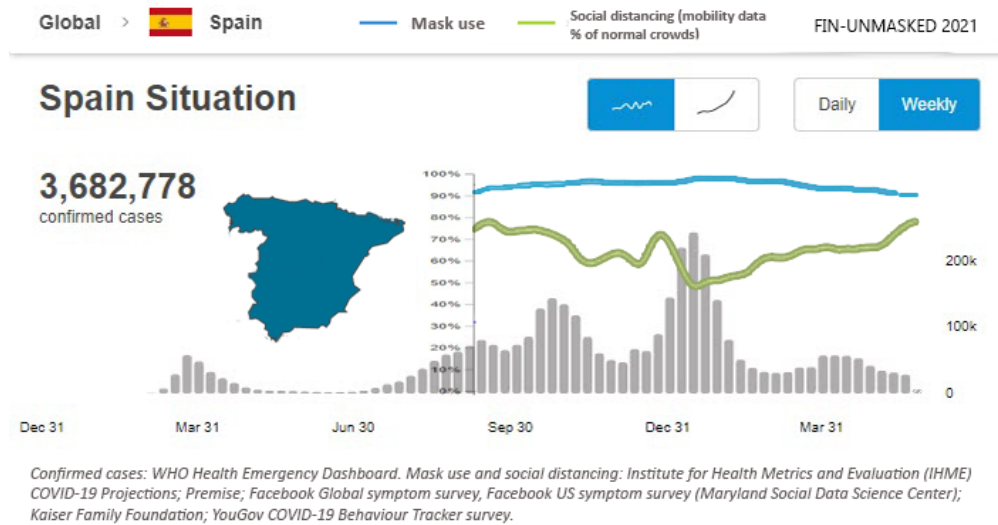
**Kuva 54.** Italian koronartartunnat viikoittain, maskin käyttö ja sosiaalinen etäisyys normaalitasoon verrattuna, 12/2019–5/2021. FIN-UNMASKED, 2021. WHO Health Emergency Dashboard,<sup>358</sup> IHME.<sup>200, 201</sup>

Italia oli koronapandemian keskiössä kriisin alussa 2020. Kauhutarinat ja tiukat sulkutoimet vaihtuivat keväällä 2020 rauhoittuneeseen tilanteeseen. Maskien käyttö pysytteli pandemian aikana tasaisesti yli 60 % tasolla, kunnes nousi yli 90 %:iin tartuntojen riistäytyessä syksyllä lähes nollostä 200 000 tapaukseen per viikko. Maskien käyttö osoittautui Italiassakin täysin turhaksi toimeksi. Epidemian laantumista saatiin odottaa kevääseen 2021.



Maskitettu Daavid-patsas Piazza della Signorian aukiolla, Firenzessä, 11.3.2020. Andy Dean Photography

## Espanja



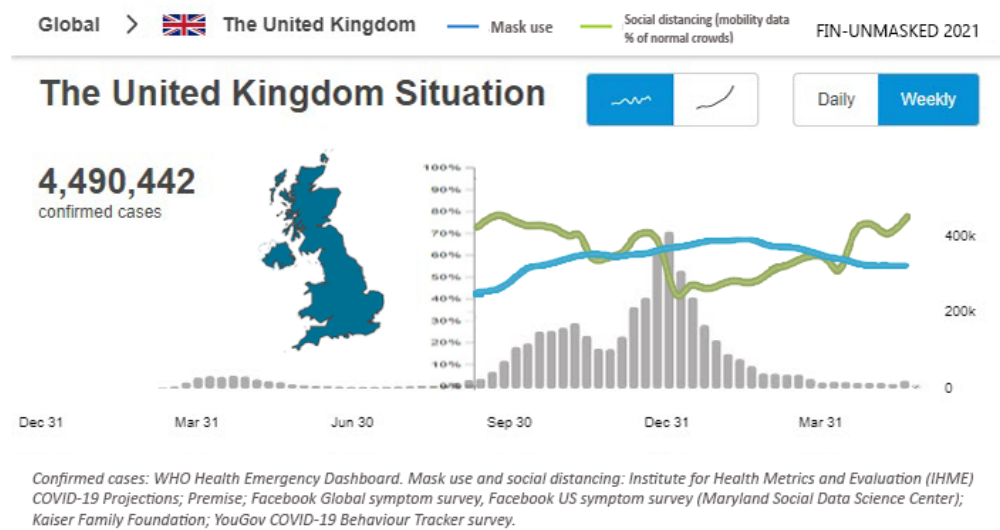
**Kuva 55.** Espanjan koronatartunnat viikoittain, maskin käyttö ja sosiaalinen etäisyys normaalitasoon verrattuna, 12/2019–5/2021. FIN-UNMASKED, 2021. WHO Health Emergency Dashboard,<sup>358</sup> IHME.<sup>200, 201</sup>

Euroopan maista maskien käyttö on yleisintä Espanjassa, jossa syksyn 2020 ja kevään 2021 välillä ~90–98 % väestöstä käytti kasvosuojainta aina kotoa ulos lähtiessään. Tästä huolimatta tartunnat lähtivät kasvuun erityisesti vuoden vaihteessa, kunnes laantui nopeasti kevättä vasten. Kasvosuojainten käyttö on ollut täysin turhaa myös Espanjassa.



Ihmisiä nauttimasta kesästä Barcelonan kukkuloilla, 23.7.2020. David Ramos/Getty Images

## Iso-Britannia



**Kuva 56.** Iso-Britannian koronatartunnat viikoittain, maskin käyttö ja sosiaalinen etäisyys normaalitasoon verrattuna, 12/2019–5/2021. FIN-UNMASKED, 2021. WHO Health Emergency Dashboard,<sup>358</sup> IHME.<sup>200, 201</sup>

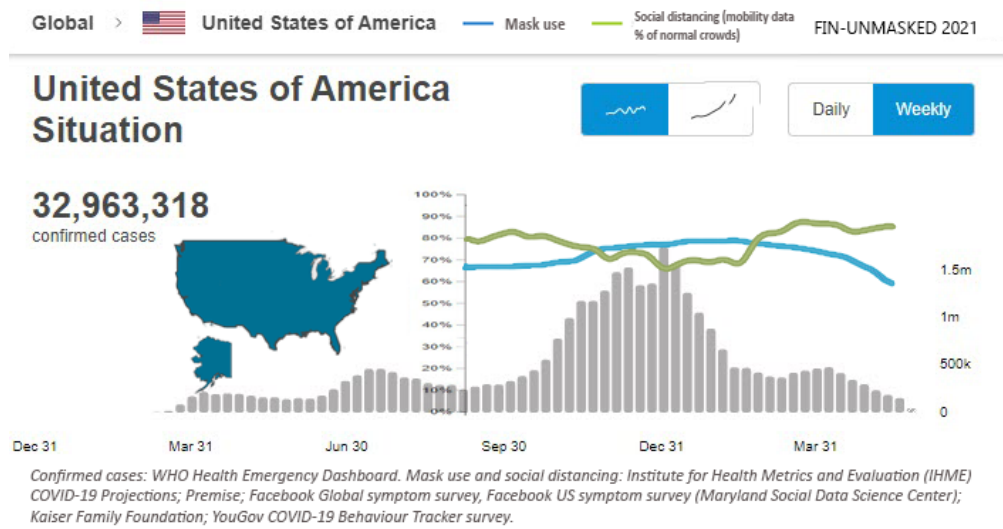
Iso-Britanniassa maskin käyttöaste on pysytellyt ~50–70 % tasolla syksyn 2020 jälkeen. Vuodenvaihteessa tartuntamäärät lähtivät silti erittäin jyrkkään kasvuun. Ajankohtana maassa oli tiukkoja sulkutoimia, jotka selittävät varmasti osaltaan tartuntamäärien madaltumisen kevättä 2021 kohden. Toisaalta maissa, joissa sulkutoimet olivat huomattavasti kevyempiä, tilanne rauhoittui yhtä lailla. Maskien käyttö on ollut Briteissäkin plasebo, eikä korreloi ilmaantuvuuden kehittymiseen millään tavoin.



COVID-sulkutilaa vastustanut anti-lockdown protesti Trafalgarin aukiolla, Lontoossa, 29.8.2020. AFP/Getty Images



## Yhdysvallat



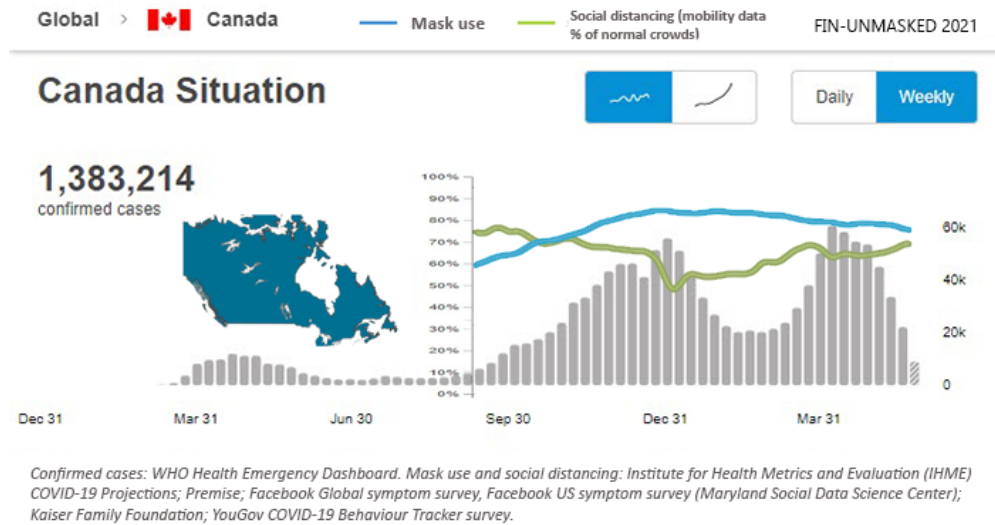
**Kuva 57.** Yhdysvaltojen koronatartunnat viikoittain, maskin käyttö ja sosiaalinen etäisyys normaalitasoon verrattuna, 12/2019–5/2021. FIN-UNMASKED, 2021. WHO Health Emergency Dashboard,<sup>358</sup> IHME.<sup>200, 201</sup>

Maskien käyttö ja säännöt vaihtelevat Yhdysvalloissa osavaltioittain ja alueittain huomattavasti, mutta koko maan tasolla käyttöaste on korkea. Keskimäärin 70–80 % väestöstä kertoi käyttävänsä maskia aina ulos lähtiessään maaliskuuhun 2021 asti, jolloin koronatilanteen helpottuessa suosituksia on höllennetty. Edelleen yli 60 % käyttää maskeja, osittain poliittisista syistä. Maskien käytöstä huolimatta, epidemia on edennyt muuhun maailmaan verrattavalla käyrällä. Maskipakon vaikutus on ollut korkeintaan psykologinen.



Balettitanssija Ashlee Montaguella on yllään kaasunaamari, kun hän tanssii New Yorkin Times Squarella, koronapandemian alussa maaliskuussa 2020. Andrew Kelly/Reuters

## Kanada



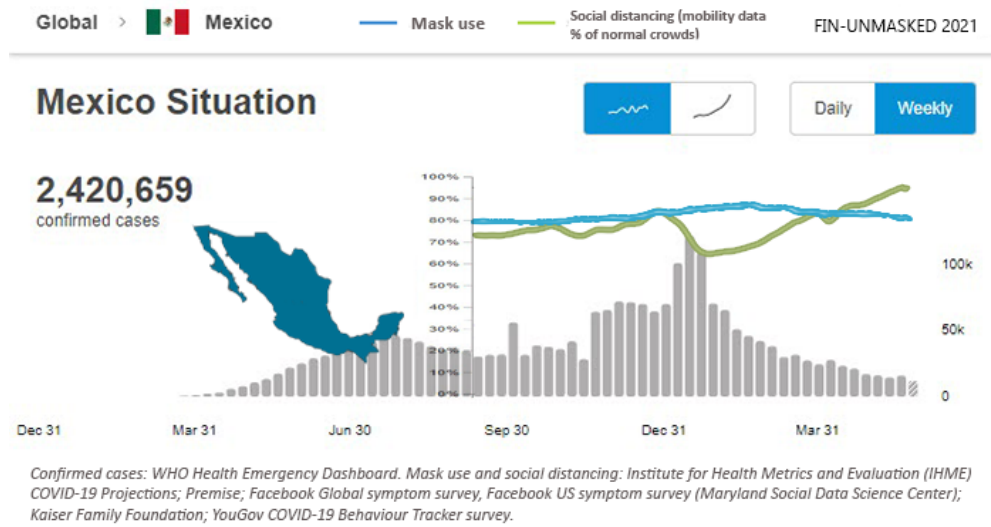
**Kuva 58.** Kanadan koronatartunnat viikoittain, maskin käyttö ja sosiaalinen etäisyys normaalitasoon verrattuna, 12/2019–5/2021. FIN-UNMASKED, 2021. WHO Health Emergency Dashboard,<sup>358</sup> IHME,<sup>200, 201</sup>

Maskin käyttö on Kanadassa yleistä ja sääntöjä valvotaan tiukasti. 60–85 % väestöstä kertoi käyttävänsä maskia kodin ulkopuolella syyskuusta 2020-toukokuuhun 2021. Tästä huolimatta koronatilanne lähti syksyllä 2020 tasaiseen kasvuun ja aaltoili kevääseen 2021, jolloin tilanne helpotti. Maskin käyttöasteen ja epidemian etenemisen välillä ei voida osoittaa korrelaatiota.



Ihmisiä nauttimassa alkukesästä suosittu Trinity Bellwoods puistossa, Torontossa, 24.5.2020. Laura Howells/CBC

## Meksiko



**Kuva 59.** Meksikon koronatartunnat viikoittain, maskin käyttö ja sosiaalinen etäisyys normaalitasoon verrattuna, 12/2019–5/2021. FIN-UNMASKED, 2021. WHO Health Emergency Dashboard,<sup>358</sup> IHME.<sup>200, 202011</sup>

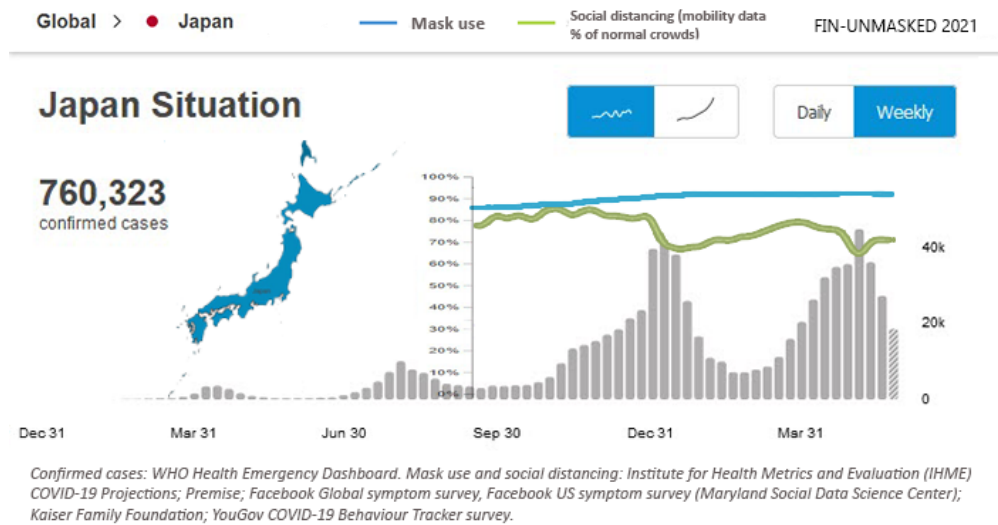
Maskin käyttö on ollut yleistä Meksikossa koko koronapandemian ajan. Yli 80 % kasvosuojainten käyttöasteesta huolimatta tartunnat lähtivät nousuun vuodenvaihteessa ja laskivat muiden maiden tavoin kevättä kohden. Voimme havaita, että kasvosuojainten laajamittainen käyttö edes sakkorangaistuksen ja voimakkeiden uhalla ei ehkäise epidemiaa havaittavasti ja tilanne voi paheta merkittävästi tästä huolimatta. Maskit olivat myös Meksikossa plasebo.



Poliisi sytytettiin palamaan protestina mielenosoituksessa Jalisco osavaltiossa, Meksikossa. 6.6.2020. Rakennustyöläinen Giovanni López kuoli kuukautta aiemmin pahoinpitelystä saamiin vammoihin ja oli väitteiden ammuttu ja hakattu kuoliaaksi lainvalvojien toimesta maskittomuuden vuoksi. Kuva: Newsflash/Mario Marlo



## Japani



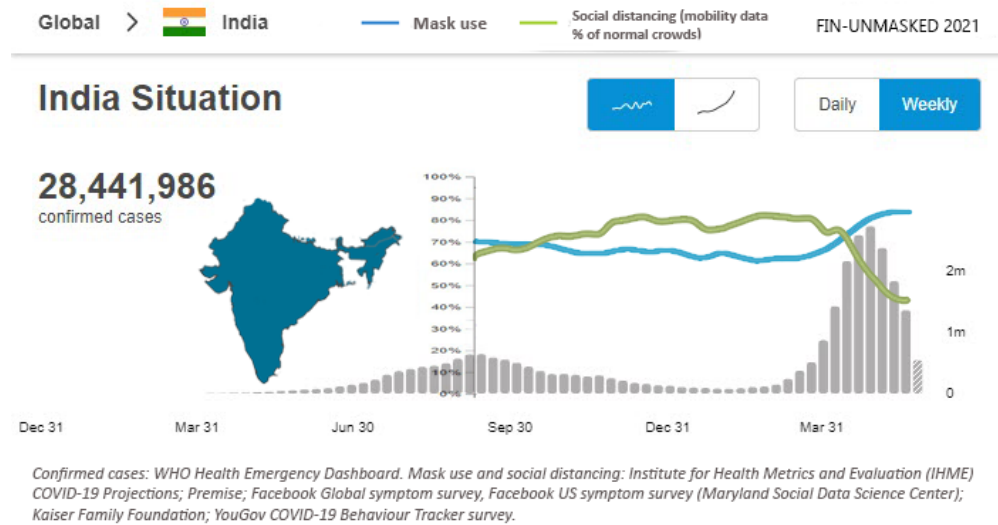
**Kuva 60.** Japanin koronatartunnat viikoittain, maskin käyttö ja sosiaalinen etäisyys normaalitasoon verrattuna, 12/2019–5/2021. FIN-UNMASKED, 2021. WHO Health Emergency Dashboard,<sup>358</sup> IHME.<sup>200, 201</sup>

Japanin koronatartunnat kiihtyivät talvea vasten, taas laantuivat ja lisääntyivät keväällä 2021. Maskin käyttö on pysynyt koronapandemian ajan tasaisesti yli 80 %:ssa ja tilanteen pahetessa nousi yli 90 %:iin väestössä. Maassa, jossa kasvosuojaimia on käytetty säännönmukaisesti espanjantaudista lähtien kausi-influenssojen yhteydessä, ei onnistunut ehkäisemään koronapandemiaa sen enempää kuin maissa, joissa maskeja ei juuri käytetä. Kyse on Japanissakin vain muoti-ilmiöstä ja traditiosta, jonka uskotaan torjuvan viruksia vailla todisteita.



Naiset viilentävät kasvojaan käsituulettimilla, Tokion ostosalueella koronapandemian aikana, 18.8.2020. Reuters

## Intia



**Kuva 61.** Intian koronataartunnat viikoittain, maskin käyttö ja sosiaalinen etäisyys normaalitasoon verrattuna, 12/2019–5/2021. FIN-UNMASKED, 2021. WHO Health Emergency Dashboard,<sup>358</sup> IHME.<sup>200, 201</sup>

Epidemian alussa tartuntojen jäljitys oli Intiassa tehokasta ja tilanne saatiin nopeasti aisoihin.<sup>392</sup> Maskeja on käytetty jo kauan yleisesti kaupunkien heikon ilmanlaadun vuoksi. Kesäkuussa 2020, 90 % puki maskin ulos lähtiessään,<sup>202</sup> mutta materiaalit vaihtelevat, eikä käyttötapoja voida valvoa. Kun uusi virusvariantti valtasi Intian, huolettomuus oli vallannut maan ja suuret kansanjuhlat kiihdyttivät epidemian leviämistä. Huhtikuussa 2021 kirjattiin 2 miljoonaa tartuntaa viikossa.<sup>203</sup> Ylikansoitetuissa Intian suurkaupungeissa maskin hyöty edes tehokkaana suojana olisi kyseenalaista. Kankaanpalat saattavat hieman puhdistaa saastunutta ilmaa – viruksia ne eivät estä.



Väkijoukkoa Old Delhin kauppakadulla, 27.3.2021. Nasir Kachroo/NurPhoto/Getty Images

## 14.2 CDC: Maskipakolla vähäinen vaikutus koronaepidemiaan

### KORONTARTUNTOJEN ILMAANTUVUUS LASKI YHDYSVALLOISSA TUTKIMUSAJANKOHTANA 0,5–1,8 % MASKIPAKON JA USEIDEN MUIDEN ELÄMÄÄ RAJOITTAVIEN TOIMIEN YHTEISVAIKUTUKSESTA

Yhdysvaltain tautivirasto CDC:n tuottama tutkimus, Guy et al. (2021), käsitteli osavaltioiden maskimandaattien sekä ravintoloiden aukipitämisen vaikutusta COVID-19 tartuntamääriin ja kuolemantapauksiin.<sup>233</sup> Tutkimuksen johtopäätös on sen esittämään dataan nähden pedanttisesti oikein, mutta harhaanjohtava: "maskipakko voi rajoittaa COVID-19 tapausten leviämistä yhteisössä ja

hidastaa kuolleisuusmäärän kasvua" Vaikutus oli käytännössä minimaalinen, jonka lisäksi ihmisten käytösten muutos, sosiaalinen etäisyys, hygienia, lisääntynyt etätyöskentely ja kotona pysyttely, rokotukset, immuniteetti, karanteeni, viranomaisten ja yritysten kampanjointi sekä lukemattomat muut seikat ovat vaikuttaneet tautitilanteen kehitykseen ajanjaksolla.

CDC:n tutkimus kattoi 2 313 (73,6 %) / 3 142 piirikunnasta Yhdysvalloissa. Maskimandaatin vaikutus tartuntamäärien kasvuun oli korkeimmillaan vain -1,8 %, 81–100 päivää asetuksen toimeenpanosta. Muutos: 1–20 päivää (ka. -0,5 %), 21–40 päivää (-1,1 %), 41–60 päivää (-1,5 %), 61–80 päivää (-1,7 %). Kuolleisuusluvut asettuivat samalle tasolle, minimissään ka. -0,7 %, 1–20 päivää ja maksimissaan -1,9 %, 81–100 päivää määräyksien voimaantulosta.

**TABLE 1. Association between state-issued mask mandates\* and changes in COVID-19 case and death growth rates<sup>†</sup> — United States, March 1–December 31, 2020**

Time relative to day state mask mandate was implemented	Case growth rates		Death growth rates	
	Percentage point change (95% CI)	p-value <sup>‡</sup>	Percentage point change (95% CI)	p-value <sup>‡</sup>
41–60 days before	0.0 (-0.7 to 0.7)	0.98	-0.8 (-1.8 to 0.1)	0.07
21–40 days before	0.5 (-0.8 to 1.8)	0.49	0.3 (-0.8 to 1.5)	0.56
1–20 days before	Referent	—	Referent	—
1–20 days after	-0.5 (-0.8 to -0.1)	0.02	-0.7 (-1.4 to -0.1)	0.03
21–40 days after	-1.1 (-1.6 to -0.6)	<0.01	-1.0 (-1.7 to -0.3)	<0.01
41–60 days after	-1.5 (-2.1 to -0.8)	<0.01	-1.4 (-2.2 to -0.6)	<0.01
61–80 days after	-1.7 (-2.6 to -0.9)	<0.01	-1.6 (-2.4 to -0.7)	<0.01
81–100 days after	-1.8 (-2.8 to -0.7)	<0.01	-1.9 (-3.0 to -0.8)	<0.01

**Kuva 62.** Osavaltioiden maskimandaatin vaikutus COVID-19-tapausten ja kuolemantapausten muutoksen välillä, 1. maaliskuu – 31. joulukuu 2020. Guy 2021, "Association of State-Issued Mask Mandates and Allowing On-Premises Restaurant Dining with County-Level COVID-19 Case and Death Growth Rates — United States, March 1–December 31, 2020". *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*, 2021:Table 1.<sup>233</sup>



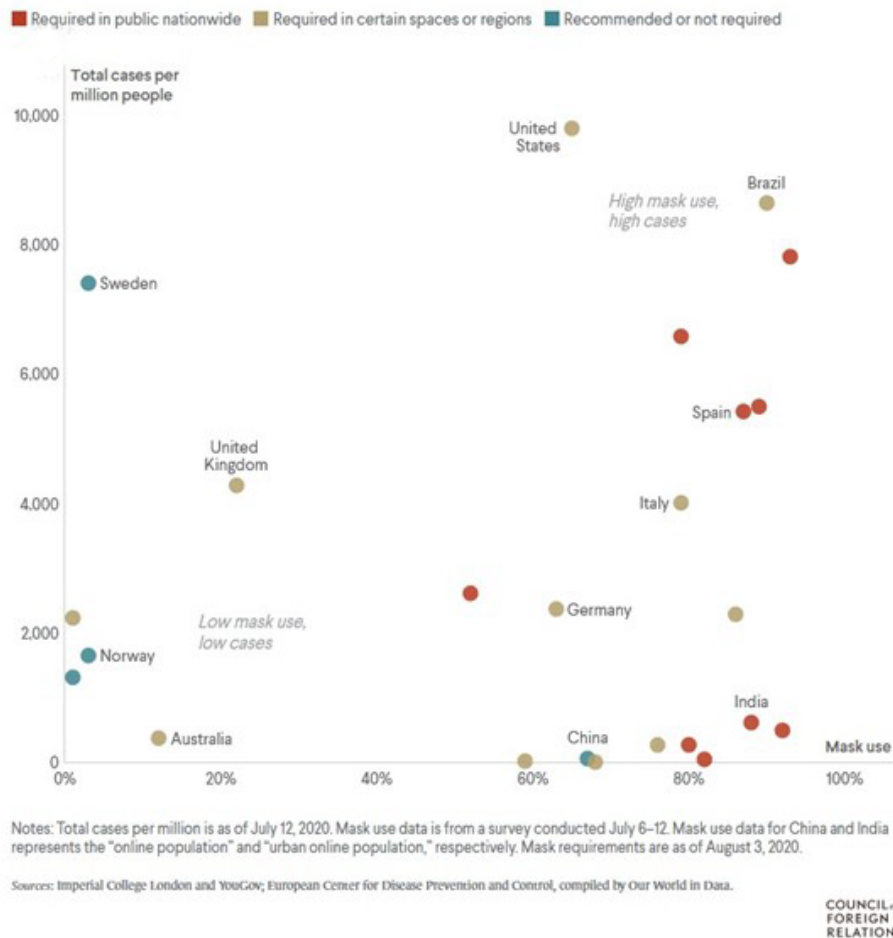
## 14.2

IN MARCH AND APRIL 2020, 49 STATES AND DC PROHIBITED ANY ON-PREMISES DINING AT RESTAURANTS, BUT BY MID-JUNE, ALL STATES AND DC HAD LIFTED THESE RESTRICTIONS. TO EXAMINE THE ASSOCIATION OF STATE-ISSUED MASK MANDATES AND ALLOWING ON-PREMISES RESTAURANT DINING WITH COVID-19 CASES AND DEATHS DURING MARCH 1–DECEMBER 31, 2020, COUNTY LEVEL DATA ON MASK MANDATES AND RESTAURANT REOPENINGS WERE COMPARED WITH COUNTY-LEVEL CHANGES IN COVID-19 CASE AND DEATH GROWTH RATES RELATIVE TO THE MANDATE IMPLEMENTATION AND REOPENING DATES. [---]

**DURING MARCH 1–DECEMBER 31, 2020, STATE-ISSUED MASK MANDATES APPLIED IN 2,313 (73.6%) OF THE 3,142 U.S. COUNTIES.** MASK MANDATES WERE ASSOCIATED WITH A 0.5 PERCENTAGE POINT DECREASE ( $p = 0.02$ ) IN **DAILY COVID-19 CASE GROWTH RATES 1–20 DAYS AFTER IMPLEMENTATION AND DECREASES OF 1.1, 1.5, 1.7, AND 1.8 PERCENTAGE POINTS 21–40, 41–60, 61–80, AND 81–100 DAYS, RESPECTIVELY,** AFTER IMPLEMENTATION ( $p < 0.01$  FOR ALL). MASK MANDATES WERE ASSOCIATED WITH A 0.7 PERCENTAGE POINT DECREASE ( $p = 0.03$ ) IN DAILY COVID-19 DEATH GROWTH RATES 1–20 DAYS AFTER IMPLEMENTATION AND DECREASES OF 1.0, 1.4, 1.6, AND 1.9 PERCENTAGE POINTS 21–40, 41–60, 61–80, AND 81–100 DAYS, RESPECTIVELY, AFTER IMPLEMENTATION ( $p < 0.01$  FOR ALL). **DAILY CASE AND DEATH GROWTH RATES BEFORE IMPLEMENTATION OF MASK MANDATES WERE NOT STATISTICALLY DIFFERENT FROM THE REFERENCE PERIOD.** [---] **CHANGES IN DAILY COVID-19 CASE AND DEATH GROWTH RATES WERE NOT STATISTICALLY SIGNIFICANT 1–20 AND 21–40 DAYS AFTER RESTRICTIONS WERE LIFTED.** ALLOWING ON-PREMISES DINING AT RESTAURANTS WAS ASSOCIATED WITH 0.9 ( $p = 0.02$ ), 1.2 ( $p < 0.01$ ), AND 1.1 ( $p = 0.04$ ) PERCENTAGE POINT INCREASES IN THE CASE GROWTH RATE 41–60, 61–80, AND 81–100 DAYS, RESPECTIVELY, AFTER RESTRICTIONS WERE LIFTED. [---] **DAILY DEATH GROWTH RATES BEFORE RESTRICTIONS WERE LIFTED WERE NOT STATISTICALLY DIFFERENT FROM THOSE DURING THE REFERENCE PERIOD,** WHEREAS SIGNIFICANT DIFFERENCES IN DAILY CASE GROWTH RATES WERE OBSERVED 41–60 DAYS BEFORE RESTRICTIONS WERE LIFTED. (Guy et al. 2021: 350-351)<sup>233</sup>



### 14.3 Tiukan maskipakon maat tartuntatilastojen kärjessä



**Kuva 62.** Maskisuositusten ja COVID-tautitilanteen välinen suhde maittain. Council on Foreign Relations CFR, 12.7.2020<sup>202</sup> Alkuperäiset lähteet: Imperial College London, Yougov; ECDC, Our World in Data.

KESÄLLÄ 2020 OSA  
TIUKIMMAN MASKIPAKON  
MAISTA SELVIITYI  
HEIKOIMMIN COVID-19  
EPIDEMIASSA JA VÄHITEN  
MASKIA KÄYTTÄVÄT MAAT  
PUOLESTAAN PARHAITEN

Yhdysvaltojen ulkosuhteiden ajatuspajan, Council on Foreign Relations (CFR), selvitti heinäkuussa 2020 maskin käyttöä eri maissa ja miten tämä vertautuu koronatartuntojen määrään ajankohtana.<sup>202</sup> Paikallinen kulttuuri, väestötiheys ja muut toimet selittävät varmasti osaa eroista, mutta maskien osuutta ei voi suoralta kädeltä sivuuttaa. Tutkimukset ja

selvityksen synteesi osoittavat teoreettisesti tartuntoja kiihdyttävät vaikutusmekanismit. Useassa maassa, joissa oli vahva maskipakko ja maskin käyttö erittäin yleistä väestössä (87–93 %), olivat heinäkuussa 2020 tartuntatilastojen kärjessä: Singapore, Brasilia, Saudi-Arabia, Yhdistyneet arabiemiirikunnat ja Espanja. Maissa, joissa ei ollut maskipakkoa ja elämä jatkui lähes normaalina, ilmaantuvuus pysyi matalana: mm. Suomi, Norja, Australia.

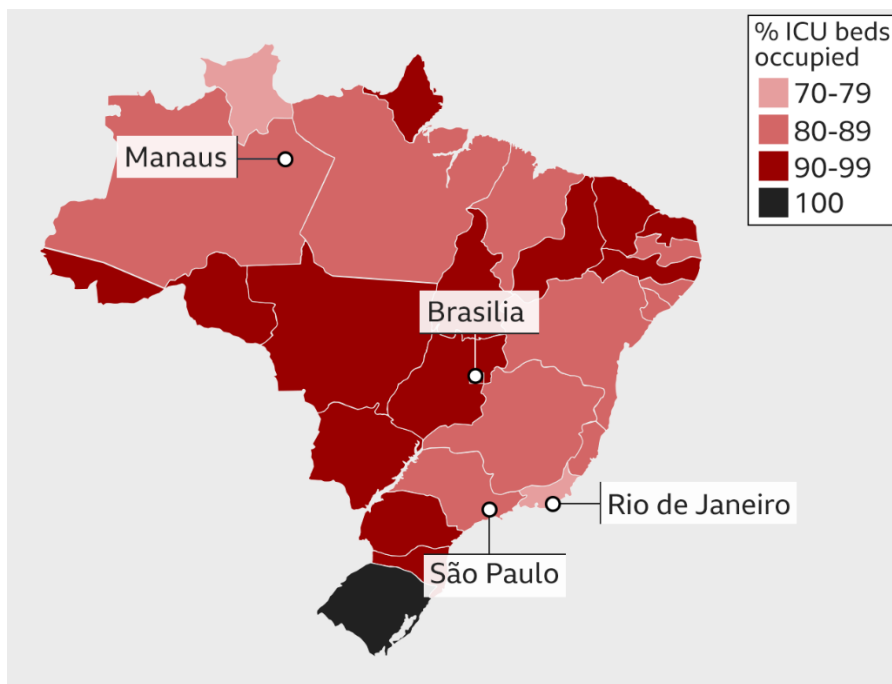
**Maskipakon maita:** Singapore (93 % käytti maskia aina ulos lähtiessään, 7 825,7 tartuntaa miljoonaa henkeä kohden), Brasilia (90 %, 8 655,7 / 1 M), Saudi-Arabia (79 %, 6 591,6 / 1 M), Yhdistyneet arabiemiirikunnat (89 %, 5 505,6 / 1 M), Espanja (87 %, 5 430,6 / 1 M). **Ruotsi nousee ainoana lähes maskittoman maana esiin, jossa ilmaantuvuus on yhtä korkea** (3 %, 7 146,2 / 1 M). Suomi pärjäsikin hyvin ilman maskeja (1 %, 1 315,7 / 1 M). Kärjessä oli Yhdysvallat, jossa maskia käytti 65 % väestöstä ja tartuntoja 9 811,7 per miljoonaa henkeä. Kiinassa ei ollut enää yleistä maskisuositusta. Tästä huolimatta 67 % käytti maskia, kun maassa oli 59,1 tapausta/miljoonaa henkeä.

**Maita, joissa oli vahva maskipakko ja matala ilmaantuvuus:** Intia (88 %, 615,6 / 1 M), Filippiinit (92 %, 494,8 / 1 M), Indonesia (80 %, 270,6 / 1 M) ja Thaimaa (82 %, 46,1 / 1 M). Intian lukuja voi selittää tartuntaketjujen tehokas jäljitys – yli 3 miljoonaa tartunnalle altistunutta tavoitettiin maaliskuussa 2020.<sup>392</sup> Keväällä 2021 Intian tautitilanne paheni uuden virusvariantin myötä.<sup>203</sup>

Maskin käyttöaste korreloi satunnaisesti taudinkulun kanssa hyvin yksinkertaisesta syystä: maskisuositus otetaan käyttöön, kun tartuntamäärät lähtevät kasvuun – kun ne taas laskevat, toimet poistetaan ja näin syntyy harhakuva toimen tehosta.

FIN-UNMASKED 2021

## Intensive care occupancy in Brazil

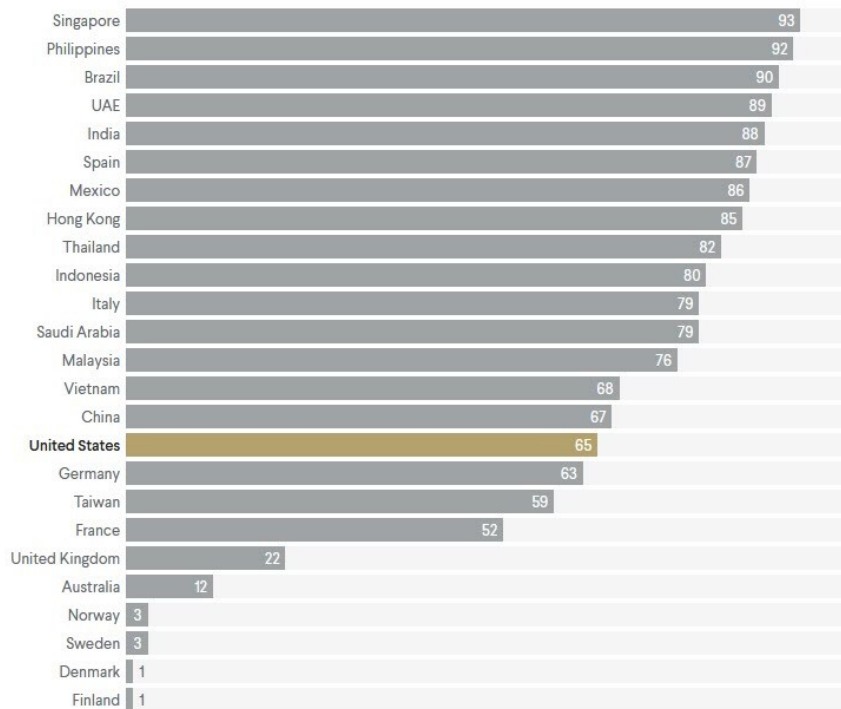


Source: Fiocruz

BBC

Teho-osaston käyttöaste Brasiliassa, maaliskuussa 2021. Maan terveydenhuoltoa koettelee sen historian pahin kriisi, josta maskien käyttö ei pelasta. Fiocruz via BBC

Percent of population saying they always wore a face mask outside the home in the last seven days



Notes: Survey conducted July 6–12. Data for China and India represents the “online population” and “urban online population,” respectively.

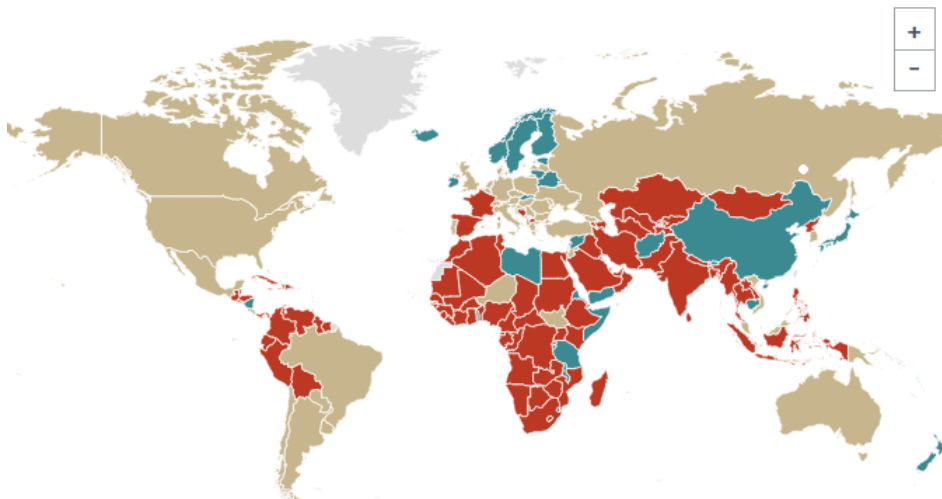
Source: Imperial College London and YouGov.

COUNCIL<sup>INTL</sup>  
FOREIGN  
RELATIONS

**Kuva 63.** Maskin käytön yleisyys aina kotoa lähdeettä maittain koko väestössä 6–12. heinäkuuta, 2020. Council on Foreign Relations CFR, 12.7.2020.<sup>202</sup> Ap. lähteet: Imperial College London, Yougov.

Mask requirements by country as of August 3, 2020

● Required in public nationwide ● Required in certain spaces or regions ● Recommended or not required



Source: CFR research.

COUNCIL<sup>INTL</sup>  
FOREIGN  
RELATIONS

**Kuva 64.** Maskisuositus tai -pakko maittain elokuussa 2020. Punainen: maski vaaditaan koko maassa, ruskea: maskia vaaditaan tietyillä alueilla tai tilanteissa, sininen: maskia ei tarvitse käyttää. Council on Foreign Relations CFR.<sup>202</sup>

Maa	Maskisuositus- tai pakko, <b>heinäkuu 2020</b>	Maskin käyttöaste aina ulkona asioidessa	COVID-19 ilmaantuvuus miljoonaa henkeä kohden
Singapore	Maskipakko kaikkialla	93 %	7 146,2 / 1 M
Filippiinit	Maskipakko kaikkialla	92 %	494,8 / 1 M
Brasilia	Maskipakko alueittain ja joissain tiloissa	90 %	8 655,7 / 1 M
Yhdistyneet arabiemiirikunnat (UAE)	Maskipakko kaikkialla	89 %	5 505,6 / 1 M
Intia	Maskipakko kaikkialla	88 %	615,6 / 1 M
Espanja	Maskipakko kaikkialla	87 %	5 430,6 / 1 M
Meksiko	Maskipakko alueittain ja joissain tiloissa	86 %	2 290,1 / 1 M
Thaimaa	Maskipakko kaikkialla	82 %	46,1 / 1 M
Indonesia	Maskipakko kaikkialla	80 %	270,6 / 1 M
Italia	Maskipakko alueittain ja joissain tiloissa	79 %	4 016,2 / 1 M
Saudi-Arabia	Maskipakko kaikkialla	79 %	6 591,6 / 1 M
Malesia	Maskipakko alueittain ja joissain tiloissa	76 %	268,9 / 1
Vietnam	Maskipakko alueittain ja joissain tiloissa	68 %	3,8 / 1 M
Kiina	Ei vahvaa tai virallista suositusta	67 %	59,1 / 1 M
Yhdysvallat	Maskipakko alueittain ja joissain tiloissa	65 %	9 811,7 / 1 M
Saksa	Maskipakko alueittain ja joissain tiloissa	63 %	2 372,8 / 1 M
Taiwan	Maskipakko alueittain ja joissain tiloissa	59 %	18,9 / 1 M
Ranska	Maskipakko kaikkialla	52 %	2 615,9 / 1 M
Iso-Britannia	Maskipakko alueittain ja joissain tiloissa	22 %	4 285,9 / 1 M
Australia	Maskipakko alueittain ja joissain tiloissa	12 %	374,6 / 1 M
Norja	Ei virallista suositusta	3 %	1 653,7 / 1 M
Ruotsi	Ei virallista suositusta	3 %	7 146,2 / 1 M
Tanska	Maskipakko alueittain ja joissain tiloissa	1 %	2 235,1 / 1 M
<b>Suomi</b>	Ei virallista suositusta	1 %	1 315,7 / 1 M

**Taulukko 9.** Maskipakon luonne ja laajuus, maskin käytön yleisyys koko väestössä kodin ulkopuolella liikkussa sekä COVID-19 ilmaantuvuus miljoonaa henkeä kohden maittain heinäkuussa 2020. Lähde: Council on Foreign Relations CFR, 12.7.2020.<sup>202</sup> Alkuperäiset lähteet: Imperial College London, Yougov, ECDC, Our World in Data.

## 14.4 Roskatiedettä: "Maskipakko puolitti tartuntamäärät"



Koronaohjeita kyltissä Jenassa, Saksassa. Kevät 2021. Vox.com

Mitze et al. (2020) väitti maskipakon vähentäneen COVID-19 tapauksia Jenan kaupungissa Saksassa keväällä 2020 vähintään 47 %.<sup>393</sup> IZA Institute of Labor Economicsin tuottama tutkimus ei ole enää tärkeä, mutta toimii mainiona esimerkkinä ns. "roskatieteestä". Tämän kaltainen paperi voi olla tilastollisesti hiottu, pedanttisesti esitetty ja näennäisesti pätevä, mutta jonka esitystapaan on piilotettu metodien perustavanlaatuiset puutteet ja virheet. Mitze (2020) on sivuuttanut tärkeitä reaalimaailman olosuhteita tai vähätellyt niiden merkitystä ja vetänyt lukuja hatusta, tehden johtopäätöksistä epätieteellistä spekulatiota.

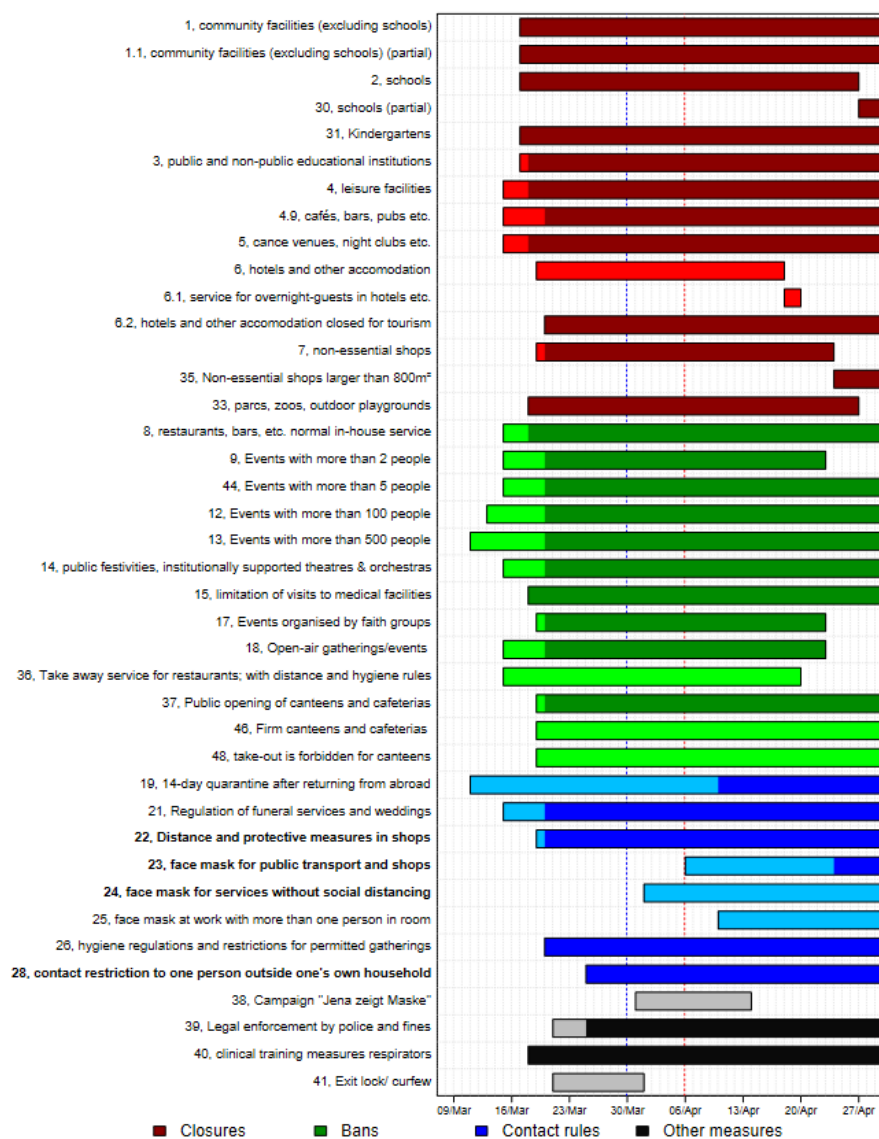
JENAN KAUPUNGIN  
MASKIPAKKOA KOSKEVA  
TUTKIMUS ON MALLIESIMERKKI  
VAARALLISESTA ROSKATIETEESTÄ,  
JOTA MEDIAN JA PÄÄTTÄJIEN ON  
HELPPO SITEERATA, JOS TULOS  
KERÄÄ KLIKKEJÄ TAI MIELLYTTÄÄ  
VALLALLA OLEVAA POLITIIKKAA

Tutkimuksen johtopäätöksenä maskipakko vähensi 20 päivän aikana päivittäisiä COVID-19 tartuntoja alueittain vaihteluvälillä **15–75 %**, ja tutkijoiden mukaan vähintään 47 %. Tämä luku on "matala" arvio eikä sen pohjalla olevaa analyysia eritellä riittävän selkeästi. Ironisesti arvion "mataluutta" perustellaan Hawthorne-efektillä<sup>377</sup>, jossa yhteisö

on reagoanut voimakkaasti Jenan kaupungin asettamiin muihin rajoituksiin ja kampanjointiin. Sivulause asettaa tutkimuksen tulokset kyseenalaiseksi, ellei suoraan käyttökelvottomaksi. Samalla logiikalla käyttäen tutkimuksen omaa dataa ja liitteitä, voidaan tehdä vastaava arvio siitä, että efekti mitätöi kokonaan maskin tehon. Jenan kaupunki, jossa on noin 110 000 asukasta, **oli tutkimusajankohtana ottanut käyttöön Saksan tiukimmat rajoitukset** – yli 40 eri toimenpidettä. Näistä puolet oli asetettu ennen yleisiä koko maan kattavia suosituksia.



Toimiin kuuluivat erittäin aktiivinen kampanjointi ajankohtana "Jena zeigt Maske", tehostettu poliisin valvonta ja sakottaminen, tapaamisten rajoittaminen yhteen kodin ulkopuoliseen henkilöön, ulkonaliikkumiskielto iltaisin, 14 päivän karanteeni kaupunkiin tuleville, noutoruoan haun kieltäminen ruokaloista, sosiaalinen etäisyys, käsihygieniat jne. Tämän lisäksi suljettiin koulut, päiväkodit, harrastustilat, kahvilat, baarit, hotellit ja yöelämä, sekä kaikki ei-tärkeät liikkeet. Maskin käytön vaikutusta ei voida erotella tai verrata ajankohtana muihin kaupunkeihin, joiden toimenpiteet eivät olleet vastaavalla tasolla. Paperi on malliesimerkki puolueellisesta tutkimuksesta, jossa heikot menetelmät on piilotettu taitavaan esitystapaan ja heikkoudet kuitataan muutamalla huomautuksella, jottei tätä voitaisi kritisoida. Lopputulos menee täydestä maallikolle, journalistille tai kokemattomalle vertaisarvioijalle. Kikat ja tyylilajin tunteva vaistoa vuotavan tilkkutäkin ensivilkaisulla.

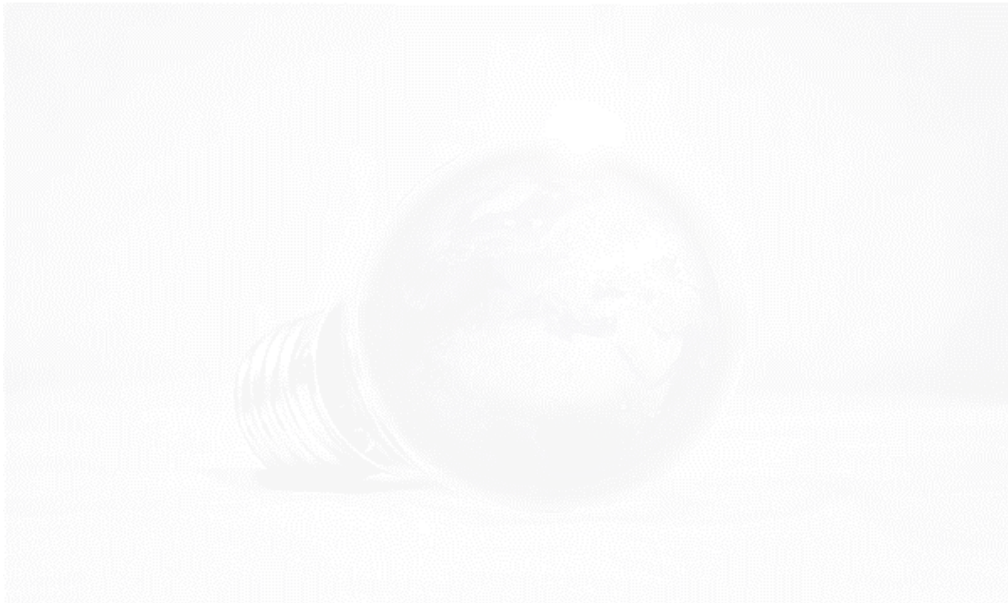


**Kuva 65.** Jenan kaupungin väestönterveyttä koskevat toimenpiteet COVID-epidemian aikana maaliskuusta huhtikuun loppuun 2020. Mitze et al., "Face masks considerably reduce COVID-19 cases in Germany.", 2020: "Supplementary Information": Fig. S2. [393](#)



[14.3](#)

DEPENDING ON THE REGION WE CONSIDER, WE FIND THAT **FACE MASKS REDUCED THE NUMBER OF NEWLY REGISTERED SEVERE ACUTE RESPIRATORY SYNDROME CORONAVIRUS 2 INFECTIONS BETWEEN 15% AND 75% OVER A PERIOD OF 20 DAYS AFTER THEIR MANDATORY INTRODUCTION.** ASSESSING THE CREDIBILITY OF THE VARIOUS ESTIMATES, WE CONCLUDE THAT FACE MASKS REDUCE THE DAILY GROWTH RATE OF REPORTED INFECTIONS BY AROUND 47%. [---] JENA AND THURINGIA PASSED AT LEAST 40 PUBLIC HEALTH MEASURES BEFORE THE END OF APRIL 2020. JENA IMPLEMENTED 27 OF THESE 40 EITHER EARLIER THAN THURINGIA OR ON ITS OWN. [---] ARGUMENTS FOR THE LOWER 47% STATE THAT THE STRONGER IMPACT OF FACE MASKS ON THE INFECTIONS IN JENA **MAY THEREBY PARTLY BE DRIVEN BY A HAWTHORN EFFECT. THE POPULATION IN THIS PIONEER REGION MIGHT HAVE REACTED VERY STRONGLY TO THE MANDATORY INTRODUCTION OF FACE MASKS BY TAKING THE OTHER IMPOSED PUBLIC HEALTH MEASURES AND HYGIENE RULES (WASHING HANDS, LIMITING INTERACTIONS, STAYING AT HOME MORE, ETC.) MORE SERIOUSLY.** (Mitze et al. 2020: 32293,32296,32299)<sup>393</sup>



## 15. Hallitus: "Ei ole todisteita maskipakon tehosta epidemian hallinnassa"

MEDIA ESITTÄÄ KIVEEN HAKATUN NÄKYMÄN ESIMERKIKSI MASKIEN TARPEELLISUUDESTA. SAMAAAN AIKAAN HALLITUS TIETÄÄ, ETTEI MASKIPAKON HYÖTYÄ OLE OSOITETTU MISSÄÄN VAIHEESSA.

Suosittelun ei tarvitse pohjautua todelliseen tilanteeseen tai olla edes hyvin perusteltuja. Riittää, että ne voidaan esittää uskottavasti ja päätöstä sivuavia aihe todisteita on tarpeeksi, jotta normikansalainen hyväksyy asetuksen yhteiseksi hyväksi. Oikeanlaisen viestinnän

signaalivaikutus on kustannustehokas tapa ylläpitää koheesiota. Suomen valtioneuvoston liikkumisvapautta ja lähikontakteja koskeva esitys 24.3.2021<sup>194</sup> ei mennyt läpi, mutta on mainio esimerkki siitä, miten otsikot, politiikka ja tieteellinen näyttö voivat erota täysin toisistaan. Media toisti toista vuotta papukaijan tavoin, että maskit pelastavat henkiä ja niiden teho on todistettu ja kaikki tätä vastoin asettuvat ovat foliohattuja tai alempaa kastia. Poliitikot luovivat asiantuntijoiden, lobbaajien ja äänestäjien välissä ja mielipide vaihtuu takin kanssa samaa tahtia. Samaan aikaan myönnetään omissa dokumenteissa (koska niitä harva lukee), että esimerkiksi Euroopassa ei ole havaittu mitään korrelaatiota epidemian onnistuneen hallinnan ja maskipakon välillä. Peruspäivä kabinetissa, jossa viilataan aina jotain tahoja linssiin.

"Tarkasteltaessa niitä EU-maita, joissa on säädetty kasvomaskin käytöstä velvoitteena ja sanktioitu velvoitteen noudattamisen jättäminen, **ei voida löytää suoraa korrelaatiota epidemian onnistuneen hallinnan ja velvoittavan käytön välillä.** Tämä ei todista, ettei käytöstä olisi yksilötasolla hyötyä, mutta ei myöskään vahvista, että se olisi yksinään väestötasolla riittävän vaikuttava toimenpide epidemian hallinnan keinona. Kasvomaskin käyttöaste on jo nykyisellään vakavimmilla epidemia-alueilla varsin korkea, 80–90 %, joten velvoitteesta säätäminen voisi vaikuttaa niihin, jotka eivät noudata vapaaehtoisia suosituksia. **Säädöksen signaalivaikutus olisi ehkä suurempi kuin lisävaikutus tartuntoihin ehkäisyyden väestötasolla.**"

Valtioneuvosto  
Hallituksen esitys HE 39/2021 vp; Hallituksen esitys eduskunnalle laiksi  
liikkumisvapauden ja lähikontaktien väliaikaisesta rajoittamisesta.<sup>194</sup>



Eduskuntatalo 3. helmikuuta Helsingissä. Ilta-Sanomat/Vesa Moilanen/Lehtikuva

HE 39/2021 vp

[https://www.eduskunta.fi/FI/vaski/HallituksenEsitys/Sivut/HE\\_39+2021...](https://www.eduskunta.fi/FI/vaski/HallituksenEsitys/Sivut/HE_39+2021...)

määräaikaisin säädöksin. Tällä toimella olisi vaikutusta vain näissä liikkeissä tapahtuviin tartuntoihin, joka ei vastaa tarvetta rajoittaa voimakkaasti kaikkia aikuisväestön kontakteja. Näin tämäkään keino ei saavuta yksinään tarvittavaa vaikuttavuutta.

Liikennevälineiden matkustajamäärien rajoittamisella voitaisiin vähentää samassa tilassa oleskelevien henkilöiden määrää ja edistää turvallisen etäisyyden ylläpitämistä, joka vähentäisi altistumisen riskiä. Tätä keinoa voidaan soveltaa nykyisen lainsäädännön perusteella ja sitä onkin jo sovellettu HUS-alueen joukkoliikenteessä. Kun kuitenkin huomioidaan, että jo nykytilanteessa joukkoliikenteen matkustajamäärät suureksi osaksi ovat alle 50 % normaalista, virallisten päätösten avulla saavutetaan hyvin vähän lisävaikuttavuutta nykytilanteeseen verrattuna.

Kasvomaskin käytön edellyttämistä julkisissa sisätiloissa, liikennevälineissä ja hyvin ruuhkaisissa ulkotiloissa on harkittu täydentävänä keinona, jolla voitaisiin ehkäistä suoraan henkilöiden tartuntoja. Kasvomaskin käyttö <sup>1</sup> kuitenkin yksinään ole vaihtoehtoinen toimenpide muille tartuntojen leviämistä ehkäiseville hygieniatoimenpiteille, joita ovat kahden metrin turvaetäisyys, käsi- ja yskimishygieneia, kasvojen, nenän ja suun kosketelemisen välttäminen. Näillä hygieniatoimilla ehkäistään tartuntoja tehokkaimmin. Kasvomaski olisi kuitenkin lisätoimenpide muiden hygieniatoimien kanssa, joka voi tuoda lisäsuojaa väestön tartuntojen ehkäisyyn, vaikka asiasta on vaikeaa saada epidemiologista näyttöä. Myös kansainväliset terveysjärjestöt, muun muassa Maailman terveysjärjestö WHO ja Euroopan tartuntatauti- ja torjunnan keskus ECDC ovat omassa tieteellisen näytön arvioinnissaan todenneet kasvomaskien olevan niin sanotusti toissijainen epidemian torjunnan keino täydentäen muita keinoja, kuten kontaktien välttämistä ja fyysisen etäisyyden pitämistä.

Tarkasteltaessa niitä EU-maita, joissa on säädetty kasvomaskin käytöstä velvoitteena ja sanktioitu velvoitteen noudattamisen jättäminen, ei voida löytää suoraa korrelaatiota epidemian onnistuneen hallinnan ja velvoittavan käytön välillä. Tämä ei todista, ettei käytöstä olisi yksilötasolla hyötyä, mutta ei myöskään vahvista, että se olisi yksinään väestötasolla riittävän vaikuttava toimenpide epidemian hallinnan keinona. Kasvomaskin käyttöaste on jo nykyisellään vakavimmilla epidemia-alueilla varsin korkea, 80 – 90 %, joten velvoitteesta säätäminen voisi vaikuttaa niihin, jotka eivät noudata vapaaehtoisia suosituksia. Säädöksen signaalivaikutus olisi ehkä suurempi kuin lisävaikutus tartuntoihin ehkäisyyn väestötasolla.

Vaihtoehtona ympärivuorokautisiin liikkumisen ja kohtaamisten rajoituksiin on esitetty rajoituksia, jotka olisivat vain yöllä tai vaikkapa 18:00-06:00 voimassa. Näillä voitaisiin ehkä estää osa yksityisissä kohtaamisissa tapahtuvista tartunnoista, mutta ei kaikkia. Tartuntariskin kannalta ei ole eroa, onko kyseessä päivällä tai illalla tai yöllä pidetty tilaisuus. On olemassa runsaasti esimerkkejä yksityistä päiväajan tilaisuuksista, joissa on kokoontunut jopa yli 100 henkilöä ja joissa on syntynyt laajojakin tartuntakejuja.

Osa yksityisistä tilaisuuksista järjestetään vuokratuissa tiloissa. Jos nämä säädöksin suljettaisiin, saataisiin osa yksityisiin tilaisuuksiin liittyvistä riskeistä pois. Kaikkien vuokratilojen tunnistaminen aukottomasti on kuitenkin hyvin haastavaa ja ulkopuolelle jäisi paljon yksityisissä kodeissa ja tiloissa tapahtuvia tilaisuuksia, joten tämänkin vaikutus jäisi riittämättömäksi.

Joissakin maissa harkitaan laajaa kotona tehtävien antigeenitestien käyttöönottoa riskien hallitsemiseksi, joko

Ote Hallituksen esityksestä eduskunnalle laiksi liikkumisvapauden ja lähikontaktien väliaikaisesta rajoittamisesta (HE 39/2021). Esitys ei mennyt läpi. 25.3.2021, s. 24. <sup>194</sup>



## 15.1 Sosiaali- ja terveysministeriö: ”Kasvosuojusten vaikutus hengitystieinfektioiden leviämiseen vähäinen tai olematon”



Kansikuva. Selvitys väestön kasvosuojusten käytöstä COVID-19-epidemian leviämisen ehkäisyssä. Sosiaali- ja terveysministeriö

**”Tutkimusnäytön perusteella kasvosuojusten käytön vaikutus hengitystieinfektioiden leviämiseen väestössä on vähäinen tai olematon.** Kasvosuojusten vaikuttavuutta tartuntojen leviämiseen on tutkittu tuhansilla ihmisillä. Mahdolliset suojavaikutukset olisivat väistämättä tulleet esiin”

Majja Saijonkari, lääketieteen teknologian asiantuntija  
 Marjukka Mäkelä, professori ja yleislääketieteen erikoislääkäri et al,  
 Selvitys Väestön Kasvosuojusten Käytöstä  
 COVID-19-Epidemian Leviämisen Ehkäisyssä [182](#)



SOSIAALI- JA  
TERVEYSMINISTERIÖN  
KEVÄÄLLÄ 2020 TILAAMA  
MASKISELVITYS TUOTETTIIN  
TEKIJÖIDEN MUKAAN ILMAN  
POLIITTISTA OHJAUSTA

(a) Toukokuussa 2020 julkaistu Sosiaali- ja terveysministeriön (STM) tilaama asiantuntijaselvitys<sup>182</sup> kartoitti kangas- ja kirurginmaskeihin liittyviä tutkimuksia sekä eri maiden maskisuosituksia.

**Selvitys ei löytänyt mitään todisteita maskien merkitsevistä vaikutuksista hengitystieinfektioiden leviämiseen**

**väestössä.** Raportista oli rajattu pois hengityssuojaimet, kuten P2/P3-luokan maskit. Vaikka maskien eri asteinen kyky suodattaa mikro-organismeja on osoitettu laboratoriotesteissä, tästä ei voi vetää johtopäätöksiä todellisesta suojasta yhteisössä. **Tutkijat korostivat lisäksi sitä, että maskin väärällä käytöllä voi olla tartuntoja lisäävä vaikutus.** Maskiselvitys nousi lokakuussa 2020 kiistan aiheeksi. Elokuussa asetettiin maskisuositus julkisille paikoille ja julkiseen liikenteeseen.<sup>191</sup> Selvityksen tekijät olivat kuitenkin edelleen vakaasti sillä kannalla, että **johtopäätös maskien hyödyttömyydestä infektioiden leviämisessä väestössä ei ollut muuttunut.**<sup>394</sup>

“Emeritaprofessori Marjukka Mäkelä kertoo, että maskien käytön hyödyistä ei ole tullut uusia satunnaistettuja tutkimuksia keväisen selvityksen jälkeen. “Johtopäätös ei ole muuttunut mihinkään. **Kaiken kaikkiaan ei ole uutta tutkimusnäyttöä siitä, että maskit väestössä käytettyinä vaikuttaisivat infektion leviämiseen**”, Mäkelä kertoo ja lisää, että uusi analyysi aineistosta oli tehty tarkoitushakuisesti. “Siihen oli valittu vain tietyt osat meidän löytämistämme tutkimusta ja **käytetty metodeita, joilla saatiin näyttämään siltä, että maskeilla olisi vaikutusta. Kun nyt katsoo tilannetta Euroopassa, suositus tai pakko ei liity mitenkään siihen, että epidemia leviäisi hitaammin**”

**“Maskikohussa ongelmana on se, että keskustelussa sekoitetaan näyttö ja sen perusteella tehdyt päätökset.** Voin itse olla vastuussa tuottamastamme näytöstä ja hallitus vastaa päätöksistä. Päätöksentekijät yhdistävät näytön, voimavarat ja arvot. **Näyttö ei tee päätöksiä vaan ihmiset, joten näyttö on vain osa perusteluja.**”

Mäkelä itse käyttää maskia virallisen suosituksen mukaisesti, vaikka on yhä sitä mieltä, että näyttö maskien hyödyistä on vähäistä. “Muistuttaahan maski epidemiasta näkyvästi, mutta tärkeämpiä ovat tapaamisrajoitukset, käsien pesu ja turvavälit. Yhteisvaikutus on varmasti epidemiaa hidastava, mutta maskin osuus näyttää aika vähäiseltä tutkimustiedon perusteella.”

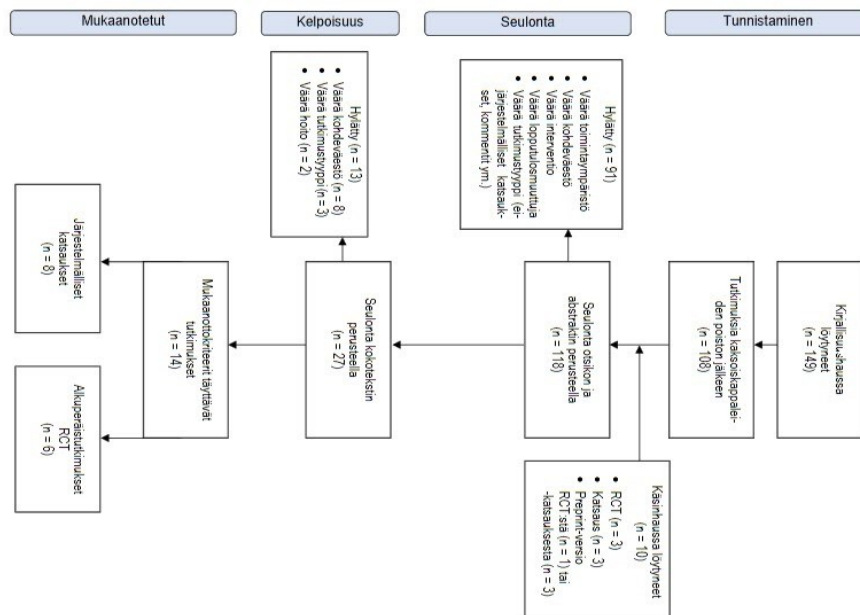
Emeritaprofessori Marjukka Mäkelä  
Kohutun maskiselvityksen tehnyt professori Marjukka Mäkelä kiistää jyrkästi poliittisen ohjauksen – tulos maskien vähäisestä hyödystä “ei ole muuttunut mihinkään”.

Kaleva, 10.10. 2020<sup>394</sup>



(b) Selvityksen tekijät päivittivät katsauksen joulukuussa 2020 viidellä uudella satunnaistetulla tutkimuksella ja kahdeksalla artikkelilla. Preprint-paperissa (vertaisarvioimaton kesäkuussa 2021) lopputulos oli täsmälleen sama, kuin keväällä 2020 – maskien vaikutus väestössä epidemian kulkuun on vähäinen tai olematon.<sup>396</sup> Maskien tehoa on vaikea eritellä muista suojatoimista.

Tutkijoiden henkilökohtaisilla meriiteillä on harvoin merkitystä – vain esitetyillä todisteilla – ellei kyseessä ole alan pioneeri. Koska professori Marjukka Mäkelän ammattitaitoa on ruodittu julkisesti, on syytä avata henkilön taustaa. ”Marjukka Mäkelä on terveydenhuollon menetelmien arvioinnin uranuurtaja Suomessa ja rakentanut Käypä hoito -suositusten toimintatavat. **Näyttöön perustuvan tiedon avulla voidaan tunnistaa ne lääketieteen menetelmät, jotka eivät toimi ja poistaa ne käytöstä.** Ansiokas elämäntyö palkittiin Pohjolan ja Suomi-yhtiön lääketieteen palkinnolla. Ennen siirtymistään tutkijaksi Mäkelä teki 15 vuotta yleislääkärin töitä. **”Ei riitä, että asioita tehdään laadukkaasti, vaan terveydenhuollossa täytyy tehdä oikeita asioita.”** Mäkelä johti terveydenhuollon menetelmien arviointiyksikkö Finohtaa 12 vuoden ajan, ja on tehnyt hallitustyötä kansainvälisissä hoitoteknologian arviointiin keskittyvissä organisaatioissa. Lisäksi **Mäkelä on toiminut asiantuntijana muun muassa WHO:ssa, Euroopan Neuvostossa ja sosiaali- ja terveysministeriössä sekä mentoroinut tutkijoita.** Tiivistetty lähde: Pohjola Sairaala, 9.1.2018<sup>395</sup>



Kuvio 1: Aineiston valinta. Kuvio laadittu PRISMA-vuokaavion mukaan. (1)

Saijonkari et al. (2020) tutkimuslähteiden seulonnan vuokaavio. Kuvio 1.<sup>182</sup>



(a) **TUTKIMUSNÄYTÖN PERUSTEELLA KASVOSUOJUSTEN KÄYTÖN VAIKUTUS HENGITYSTIEINFEKTIÖIDEN LEVIÄMISEEN VÄESTÖSSÄ ON VÄHÄINEN TAI OLEMATON.** MAHDOLLISTA VAIKUTUSTA ON TUTKIMUKSISSA VAIKEAA EROTTAA MUIDEN SUOJATOIMIEN VAIKUTUKSISTA. TUTKIMUSTULOKSIA ON HANKALAA SOVELTAA SUOMEN COVID-19-EPIDEMIAAN, KOSKA KASVOSUOJUSTEN JULKINEN KÄYTTÖ TAPAHTUISI TÄÄLLÄ VARSIN ERILAISISSA OLOSUHTEISSA KUIN AIHEESTA TEHDYISSÄ SATUNNAISTETUISSA TUTKIMUKSISSA. [---] JOS TOIMENPITEEN VAIKUTUKSISTA EI OLE NÄYTTÖÄ, EI SE VÄLTTÄMÄTTÄ MERKITSE, ETTÄ TOIMENPIDE EI OLISI VAIKUTTAVA. **KASVOSUOJUSTEN VAIKUTTAVUUTTA TARTUNTOJEN LEVIÄMISEEN VÄESTÖSSÄ ON KUITENKIN TUTKITTU TUHANSILLA IHMISSILLÄ, JOTEN SELVÄ SUOJAVAIKUTUS OLISI TODENNÄKÖISESTI TULLUT TUTKIMUKSISSA ESIIN.** [---] LABORATORIO-OLOSUHTEISSA KÄYTÄNNÖSSÄ KAIKKIEN KASVOSUOJUSTEN ON TODETTU AINAKIN JOSSAIN MÄÄRIN VÄHENTÄVÄN MIKRO-ORGANISMIEIN LEVIÄMISTÄ HENGITYSILMAN MUKANA. **KOSKA SUURIN OSA KASVOSUOJUKSISTA EI SUOJAA KÄYTTÄJÄÄNSÄ TARTUNNALLA,** EPIDEMIAN LEVIÄMISEN EHKÄISEMISEKSI KASVOSUOJUSTEN KÄYTÖN TULISI OLLA SEKÄ RIITTÄVÄN LAAJAA ETTÄ OHJEISTUKSEN MUKAISTA. TOISAALTA [...]

**LOPPUKEVÄÄSTÄ 2020 SAATAVILLA OLEVAN TUTKIMUSNÄYTÖN PERUSTEELLA KASVOSUOJUSTEN KÄYTÖN VAIKUTUS HENGITYSTIEINFEKTIÖIDEN LEVIÄMISEEN VÄESTÖSSÄ ON VÄHÄINEN TAI OLEMATON. HENGITYSSUOJUKSET AIHEUTTAVAT MYÖS AINA HENGITYSVASTUSTA, MIKÄ VOI AIHEUTTA A RISKIN SUOJUKSEN KÄYTTÄJÄLLE TILANTEESSA, JOISSA KÄYTTÄJÄLLÄ ON HENGITYKSEEN VAIKUTTAVA TILAPÄINEN TAI PITKÄAIKAINEN SAIRAU S.** [---]

**TUTKIMUSNÄYTÖN PERUSTEELLA KASVOSUOJUSTEN KÄYTÖN VAIKUTUS HENGITYSTIEINFEKTIÖIDEN LEVIÄMISEEN VÄESTÖSSÄ ON VÄHÄINEN TAI OLEMATON. MAHDOLLISTA VAIKUTUSTA ON TUTKIMUKSISSA VAIKEAA EROTTAA MUIDEN SUOJATOIMIEN VAIKUTUKSISTA.** [---] **VÄÄRÄLLÄ KÄYTÖLLÄ ON KATSOTTU OLEVAN JOPA KOHONNUT RISKI TARTUNTOJEN LEVIÄMISELLE.** (Sosiaali ja terveysministeriö 2020: 3,10,57-58)<sup>182</sup>

(b) **THE REPORTED EFFECT OF MASKS USED OUTSIDE THE HOME ON TRANSMISSION OF DROPLET-MEDIATED RESPIRATORY INFECTIONS IN THE POPULATION IS MINIMAL OR NON-EXISTENT.** IT IS DIFFICULT TO DISTINGUISH THE POTENTIAL EFFECT OF MASKS FROM THE EFFECTS OF OTHER PROTECTIVE MEASURES. [---] WHAT IS ALREADY KNOWN ON THIS SUBJECT? PREVIOUS REVIEWS ON THE EFFECTIVENESS AND SAFETY OF USE OF FACE MASKS IN PROTECTING AGAINST UPPER RESPIRATORY TRACT INFECTIONS HAVE NOT CLEARLY DISTINGUISHED THE CONTEXT OF MASK USE. THEY HAVE COMBINED VERY HETEROGENEOUS STUDIES DONE IN HOMES, HEALTH CARE SETTINGS, OR PUBLIC ENVIRONMENTS. [---] WHAT DOES THIS STUDY ADD? OUR SYSTEMATIC REVIEW ON THE USE OF FACE MASKS IN PUBLIC ENVIRONMENTS, DONE TO INFORM AN IMPENDING POLICY DECISION, FOUND FIVE RANDOMIZED TRIALS (RCTS) AND EIGHT REVIEWS. USE OF MASKS PREVENTED INFECTIONS IN ONE SUBGROUP OF ONE RCT, SO **THE EFFECT OF FACE MASKS APPEARS SMALL OR NONEXISTENT.** Preprint. (Saijonkari et al. 2020:2-3)<sup>396</sup>

## 16. Suojavaatetuotannon haitat yhteiskunnalle

Maskien tarpeellisuutta arvioineet työryhmät, asiantuntijat ja viranomaisten selvitykset ovat jättäneet huomioimatta näiden tuotannon ekologisen ja inhimillisen hinnan tai nämä tekijät on käsitelty vain pinnallisesti. Huomiotta on jätetty myös maskipakon vaikutukset hyvinvointiin ja turvallisuuteen sääntöjä toimeenpanevien väestöryhmässä, joka koostuu pääasiallisesti vähittäiskaupan ja palvelualan työntekijöistä, joista on tehty tahtomattaan ja usein ilman eri korvausta ”maskipoliiseja.”

Maskien kysyntä kasvoi ensimmäisenä pandemiavuotena 210-kertaisesti ja maailmanlaajuisen **maskimarkkinan arvo oli ennusteen mukaan vuoden 2020 lopussa 166 miljardia dollaria**. Vuonna 2020 tuotettiin ”vain” 52 miljardia uutta maskia, joka on alle puolet **kuukausittaisesta käyttötarpeesta – 129 miljardia kasvusuojainta**. Näistä varovaisen arvion mukaan **3 % päätyy luontoon** ja maailman meriin, jossa niistä irtoavat mikromuovit kulkeutuvat merenelävien elinympäristöön ravinnoksi ja lopulta ihmisen ravintoketjuun.

Vähittäiskaupan työntekijöiden kohtaama väkivalta, uhkailu ja tönkeä käytös on kasvanut merkittävästi pandemiavuosien aikana. Esimerkkinä Iso-Britanniassa myyjä saa osakseen törkeää käytöstä tai väkivallalla uhkailua vähintään kerran viikossa ja myyjistä 9 % kohtaan on hyökätty fyysisesti. **85 % tapauksista liittyi koronarajoitukseen ja maskin käyttöön. Maskipakkoon tai -suositukseen** liittyvät välikohtaukset ovat yleisiä maailmalla ja traagiset kohtalot ovat johtaneet toisinaan laajoihin ja kiivaisiin mielenosoituksiin.

- Suojavaatemarkkina kasvoi **210-kertaisesti** vuonna 2020
- Maskikaupan arvo oli **166 miljardia dollaria** (140 M€) vuoden 2020 lopussa
- Kiina valmistaa **yli puolet maailman kasvomaskeista**. Valtaosa tuotannosta viedään ulkomaille. Maassa ei ole heinäkuussa 2021 yleistä maskisuositusta.
- Satoja miljoonia viallisia, väärennettyjä ja laadultaan heikkoja maskeja on jouduttu hävittämään tai palauttamaan. Näistä lähes kaikki tuotettu Kiinassa.

- Maskien käyttöön liittyviä välikohtauksia tapahtuu säännöllisesti
- Vähittäiskaupan ja palvelualan työntekijät kohtaavat enenevästi työssään maskien käyttöön liittyvää väkivaltaa, uhkailua ja törkeää käytöstä

FIN-UNMASKED 2021

suojavaatteet, talous, tuotanto, ympäristö, vähittäiskauppa

FIN-UNMASKED 2021

TIEDÄTKÖ KUKA VALMISTI MASKISI, MIHIN JÄTE PÄÄTTY KÄYTÖN JÄLKEEN JA KENELLE KÄYTTÄMÄSI RAHAT MENEVÄT? VOITKO ESITTÄÄ YHTÄÄN PÄTEVÄÄ SYYTÄ MIKSI MASKIIN KULUTTAMASI EURO ON TÄRKEÄMPI KUIN ESIMERKIKSI SEN LAHJOITUS SAIRAAHOITAJILLE?



**Kuva 66.** Sanqi on Kiinan suurin kasvomaskeja valmistava tehdas. Nykyisistä työntekijöistä 80 % on palkattu koronapandemian aikana. Patrick Wong/Goldthread<sup>27</sup>

#### **Maskit lukuina vuosina 2020–2021:**

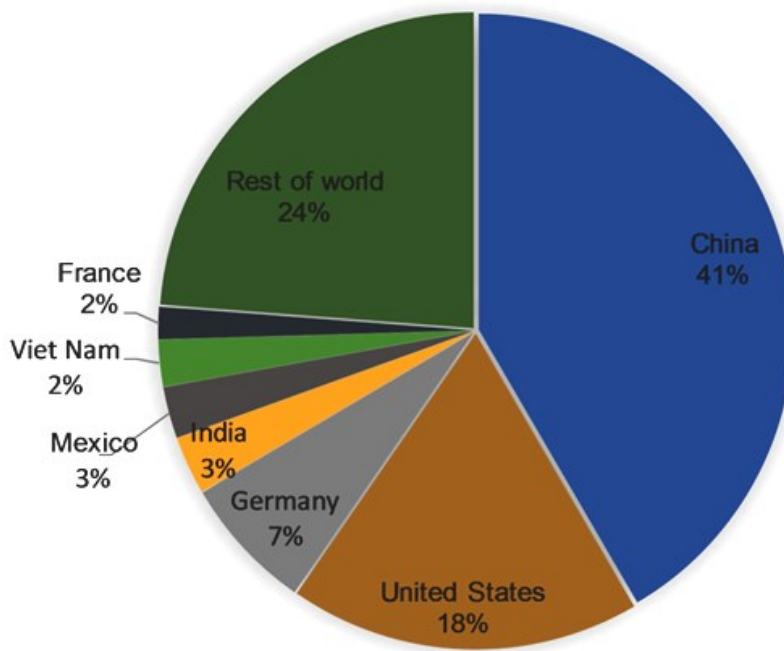
- **Maailma kuluttaa 129 miljardia maskia kuukaudessa**<sup>126, 127</sup>
- Tämä tarkoittaa n. 451 500 kiloa jätettä kuukaudessa
- **Arviolta 3 % maskeista päätyy luontoon ja meriin**<sup>128</sup>
- Vuonna 2020 arviolta 1,56 miljardia maskia päätyi pelkästään maailman meriin – yhteensä 4 680–6 240 tonnia muovijätettä.<sup>128</sup>
- Maskin maatuminen kestää muiden muovipohjaisten tuotteiden tavoin jopa 450 vuotta.<sup>128</sup>
- Kuukaudessa käytetään 65 miljardia kertakäyttöistä käsinettä<sup>128</sup>
- 2019 maailman maskikaupan arvo oli ~0,79 miljardia dollaria.
- **Vuoden 2020 loppuun mennessä maskimarkkinat ovat kasvaneet 210-kertaisesti 166 miljardiin dollariin.**<sup>25</sup>
- Kiina tuottaa vähintään puolet maailman kasvomaskeista.<sup>26, 27</sup>
- Lapsityöntekijöiden määrä on kasvanut ensimmäistä kertaa kahteen vuosikymmeneen. Maailmassa on 160 miljoonaa lapsityöntekijää<sup>411, 433</sup>
- Yhdeksän kymmenestä vähittäiskaupan työntekijästä on kokenut väkivallalla uhkailua koronapandemian aikana. 85 % välikohtauksista liittyy maskien käyttöön tai rajoituksiin<sup>398</sup>
- Väkivallan uhka on tuplaantunut vuodesta 2019<sup>398</sup>



MASKEISTA ON TULLUT  
UUSI SAASTEEN MUOTO  
JA POTENTIAALINEN  
LUONNONKATASTROFI.  
LÄHES NELJÄ MILJARDIA  
MASKIA PÄÄTTY  
ROSKAKSI LUONTOON JA  
MERIIN JOKA KUUKAUSI

(a) Henkilökohtaiset suojavaatteet (PPE) ja näiden kasvanut kysyntä ovat ylimääräisen muovisaasteen päälähde ja potentiaalinen luonnonkatastrofi. Kertakäyttömaskien valmistus kasvoi Kiinassa 12-kertaiseksi jo helmikuussa 2020. WHO pyysi jo vuonna 2020, 40 % kasvua suojavaatteiden tuotantoon.<sup>397</sup> Maailman terveysjärjestön käyttämä arvio 129 miljardin maskin kuukausittaisesta tarpeesta koko maailmassa

perustuu Portugalin Ympäristö- ja merentutkimuskeskus CESAMin ja Kanadan Dalhousien yliopiston laskelmiin heinäkuussa 2020.<sup>126</sup> Lähtökohtana oli Italian tilanne keväällä 2020, jolloin Torinon ammattikorkeakoulu arvioi vähintään miljardi maskia kuluvan kuukaudessa 60,4 miljoonan ihmisen väestössä.<sup>127</sup>

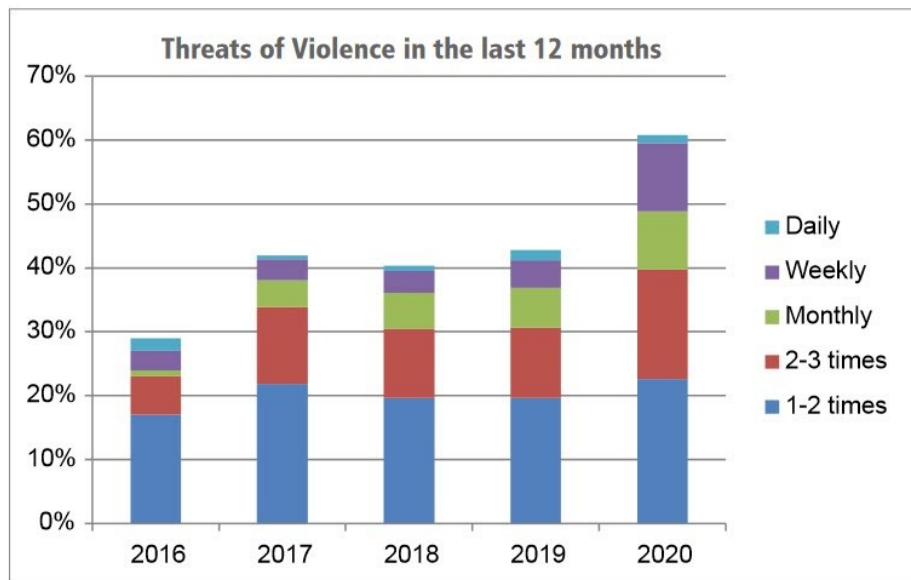


**Kuva 67.** Kasvomaskien vienti maittain vuonna 2017. Kiina: 41 %, Yhdysvallat: 18 %, Saksa 7 %, Intia 3 %, Meksiko: 3 %, Vietnam: 2 %, Ranska 2 %. Muu maailma: 24 %. OECD, 2020: Fig 2.<sup>26</sup> Lähteet: UN COMTRADE, ITC Trade Map

VÄHITTÄISKAUPAN  
TYÖNTEKIJÖIHIN  
KOHDISTUVAN VÄKIVALLAN  
UHKA ON TUPLAANTUNUT  
PANDEMIAVUOSINA.  
NELJÄ VIIDESTÄ  
VÄLIKOHTAUKSESTA LIITTYY  
MASKIEN KÄYTTÖÖN TAI  
KORONARAJOITUKSIIN.

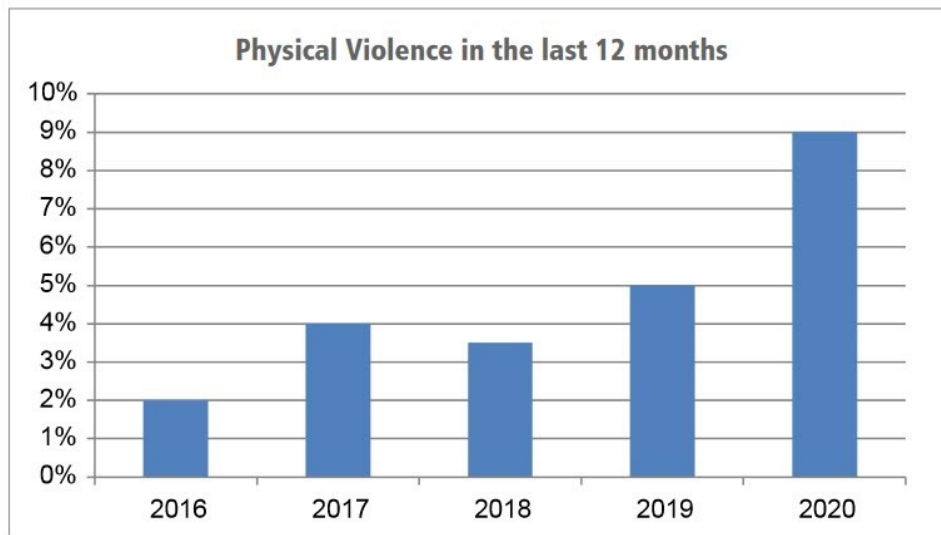
Helmikuu 2021: **(b)** Iso-Britannian vähittäiskaupan ammattiyhdistys Usdaw raportoi, että yhdeksän kymmenestä kaupan alan työntekijästä on uhkailtu viimeisellä vuosineljänneksellä 2020.<sup>131, 398</sup> 60 % raportoi verbaalisesta väkivallan uhasta ja 9 % kohti hyökättiin fyysisesti. 85 % tapauksista liittyi jollain tavalla koronarajoituksiin: maskin käyttö (15 %), sosiaalinen etäisyys (24 %), kauppaan jonotus (17 %), tuotteiden myynnin

rajoitus (14 %) ja tuotteiden puute (15 %). Kyselyyn osallistui 2 700 brittiläistä vähittäiskaupan työntekijää. 79 % vastaajista ilmaisi, että tilanne turvallisuuden kannalta on muuttunut huonommaksi tai erittäin paljon huonommaksi pandemian aikana. Uhkaavia tilanteita on vähintään kerran viikossa.

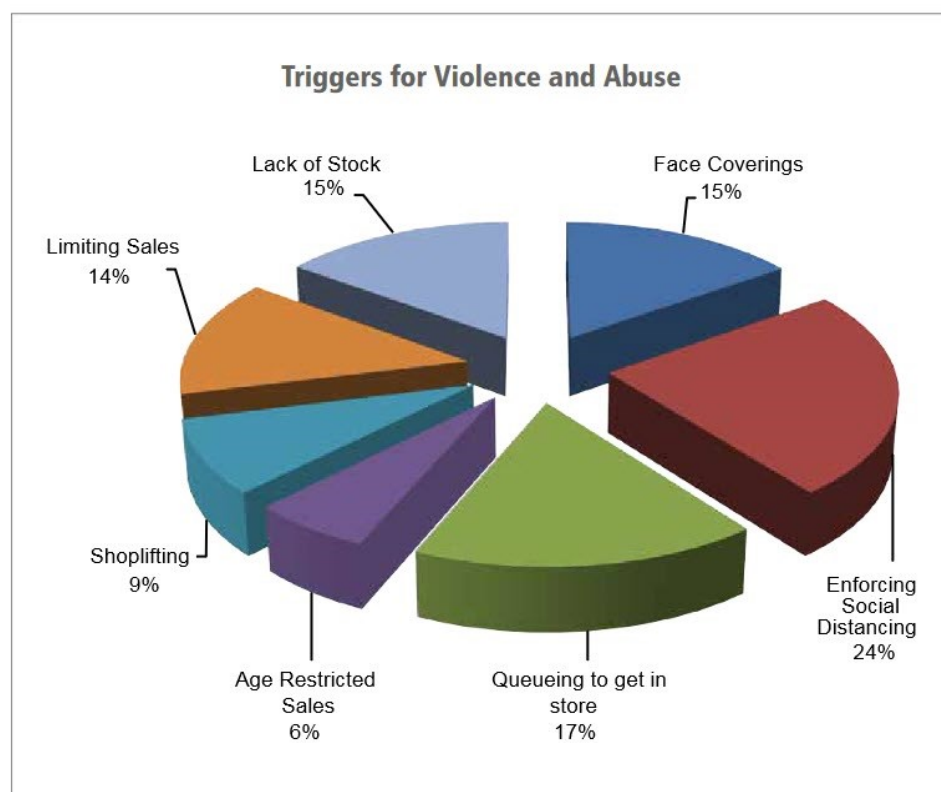


**Kuva 68.** Brittiläinen vähittäiskaupan ammattiyhdistys Usdaw kysyi 2 700 työntekijältä mitä vaaroja he ovat kokeneet työssään. 60 % oli uhattu väkivallalla. 90 % oli kokenut työkeää käytöstä. 79 % vastaajista kertoi, että tilanne oli huono tai erittäin paljon huonompi kuin ennen pandemiaa. Usdaw, "Campaign to end violence and abuse against retail workers: Survey Results 2020.", 2021: 5.<sup>398</sup>





**Kuva 69.** 9 % brittiläisistä vähittäiskaupan työntekijöistä on kokenut fyysistä väkivaltaa työssään vuonna 2020. Välikohtauksien määrä lähes tuplaantui. Usdaw, "Campaign to end violence and abuse against retail workers: Survey Results 2020.", 2021: 5. [398](#)



**Kuva 70.** 85 % uhkaavista tai väkivaltaisista tapauksista johtuu koronapandemiasta tai rajoituksista: sosiaalinen etäisyys (24 %), kaupan jonotus (17 %), maskin käyttö (15 %), tuotteiden puute (15 %), myynnin rajoitukset (14 %) Usdaw, "Campaign to end violence and abuse against retail workers: Survey Results 2020.", 2021: 6. [398](#)

## 16.1 Koronavuosien suojavaatetuotannon merkkipaaluja



**Huhtikuu 2021:** Gorizian kaupungin syyttäjä Italiassa kertoo, että todisteiden perusteella Kiinasta Italiaan heinäkuuhun 2020 mennessä tuoduista 250 miljoonasta FFP2- ja FFP3-

hengityssuojaimesta puolet olivat viallisia eivätkä suojanneet viruksilta. Maskit jaettiin ensisijaisesti sairaanhoitajille ja vanhainkotien työntekijöille. **Maskit olivat 'väännettyjä' ja käytännössä täysin hyödyttömiä.**<sup>437</sup>



**Huhtikuu 2021:** Yhdysvaltain maahanmuutto- ja tulliviranomaisten valvontavirasto ICE **takavarikoi yli 21,2 miljoonaa väännettyä maskia** osana Stolen Promise -

operaatiota, joka jäljittää COVID-19-epidemiaan liittyvää rikollisuutta. Pelkästään väännettyihin 3M-yhtiön maskeihin liittyen viranomaiset ovat käsitelleet lähes sata rikostapausta Yhdysvalloissa.<sup>438</sup>



**Tammikuu 2021:** UNICEF raportoi, että se on toimittanut maailmalle vuoden 2020 aikana yli 200 miljoonaa kertakäyttöistä suu-nenäsuojusta.<sup>399</sup>



**Tammikuu 2021: (c)** Kiinan viranomaiset kertovat lehdistötilaisuudessa, että he ovat vieneet ulkomaille **224 miljardia maskia vuonna 2020**. n. 40 maskia per henkilö Kiinan ulkopuolella. Lisäksi vietiin 2,3 miljardia kappaletta muita suojavausteita ja miljardi testikittä.<sup>400, 401</sup>



**Kuva 71.** Hong Kongin Soko-saariston hiekkarannalta kerättyjä maskeja helmi- ja marraskuussa 2020. Roskaa kannattelee ympäristörikoksia tutkivan ja merien suojelua edistävän OceansAsia-järjestön johtaja Gary Stokes.<sup>128</sup>



**Joulukuu 2020: (d)** OceansAsia arvioi selvityksessään, että **1,56 miljardia maskia on päätynyt maailman meriin vuonna 2020.**<sup>128</sup> Arvio perustui ennustukseen vuonna 2020

valmistettujen kertakäyttöisten maskien määrästä (52 miljardia) ja varovaiseen oletukseen 3 % kulkeutumista roskina vesistöihin, yhteensä 4680–6240 tonnia.

”Hygieniaan liittyvät huolet ja riippuvuus noutoruoasta on lisännyt erityisesti muovipakkausten käyttöä. Samanaikaisesti toimenpiteet, joilla muovien käyttöä on pyritty vähentämään, kuten kertakäyttöisten muovipussien käyttökiellot, ovat viivästyneet, keskeytetty tai vedetty pois.”

Gary Stokes, operatiivinen johtaja, OceansAsia

”Muovijätteet tappavat 100 000 merinisäkstä ja kilpikonnaa, yli miljoona merilintua ja vieläkin suuremman määrän kaloja, selkärangattomia ja muita eläimiä. 1,56 miljardia kasvomaskea, jotka todennäköisesti päätyvät meriin 2020 ovat vain jäävuoren huippu. Maskeja on vain murto-osa 12 miljoonasta tonnista muovia, joka päätyy meriin joka vuosi.”

Dr. Phelps Bondaroff, johtaja, OceansAsia

Masks on the Beach: The Impact of COVID-19 on Marine Plastic Pollution, 2020<sup>128</sup>



**Elokuu 2020:** Yhdysvaltain tautivirasto CDC ohjeistaa miten turvahuoneet ja hälytyslaitteet voivat suojella kaupan myyjiä väkivaltaisilta, yleensä maskittomilta asiakkailta.<sup>137</sup>



**Elokuu 2020:** Iso-Britannian julkisen terveydenhuollon NHS:n työntekijöille ostetut 50 miljoonaa FFP2-maskia on vedetty pois, koska niitä ei voi pukea tarpeeksi tiiviisti kasvoille.<sup>439</sup>



**Heinäkuu 2020: (e)** Portugalin Ympäristö- ja merentutkimuskeskus CESAM ja Kanadan Dalhousien yliopisto: **maailmalla käytetään kuukaudessa 129 miljardia maskia ja 65 miljardia kertakäyttöistä käsinettä.**<sup>126</sup>

**Kesäkuu 2020:** Maailman talousfoorumi (World Economic Forum, WEF) katsoo, että kertakäyttöisistä **kasvomaskeista on tullut uusi saasteen muoto.**

**”Maskeista on tullut uusi saasteen muoto, kun suojavaatetus täyttää meret.** COVID-19 on vaikuttanut ennakoimattomalla tavalla ympäristöön, vähentäen kierrätystä ja lisäksi muovien käyttöä kautta maailman.”

World Economic Forum  
How face masks, gloves and other coronavirus  
waste is polluting our ocean, 2020<sup>402</sup>



Sukeltaja poimii kertakäyttömaskin Välimeren rantavesistä, Etelä-Ranskassa, Antibesissa. Laurent Lombard

**Toukokuu 2020:** Ranskalaisen meriensuojeluryhmän Opération Mer Propren ryhmä ryhtyi sukeltamaan säännöllisesti Antiban vesistöissä Välimeressä, poistaen mereen päätyneitä maskeja, suojarusteita ja muuta jätettä.<sup>404, 405</sup>

”Pian on todennäköistä, että Välimeressä on enemmän maskeja kuin meduusoja. Meidän kaikkien velvollisuus on välttää tätä uutta saastuttamista. Vastuu on erityisesti valituilla virkamiehillä, poliitikoilla ja julkisilla viranomaisilla. On korkea aika yhdistää kaikki hyvät aloitteet, jotta voimme ratkaista tämän uuden saasteongelman mahdollisimman nopeasti ja tehokkaasti.”

Laurent Lombard  
Opération Mer Propre<sup>406</sup>



**Huhtikuu 2020:** Kiina takavarikoi yli 89 miljoonaa maskia heikon laadun vuoksi, jota edelsi valtava määrä negatiivista palautetta maailmanlaajuisesti tuotteiden viallisuudesta.<sup>440</sup>



**Maaliskuu 2020:** Hollanti palautti 600 000 viallista Kiinasta tilattua maskia. **Maskit eivät torjuneet koronavirusta niille tehdyissä testeissä.**<sup>441</sup>



**Maaliskuu 2020:** Wuhan tuottaa päivässä 240 tonnia jätteitä. Kuusi kertaa tavallista enemmän. Ennen COVID-19-kriisiä jätteitä kertyi n. 40 tonnia päivässä.<sup>407</sup>



**Maaliskuu 2020:** WHO arvioi, että kuukausittain maailmalla tarvitaan terveydenhuollossa vähintään 89 miljoonaa kirurgista maskia ja 76 miljoona kertakäyttöistä käsinettä.<sup>220</sup>



Maskit tuotetaan, käytetään ja päätyvät nopeasti joko roskiin tai luontoon, jossa valtaosa päätyy vesistöihin ja meriin. Tadele Assefa Aragaw, "Surgical face masks as a potential source for microplastic pollution in the COVID-19 scenario", 2020.<sup>220</sup>



16.

- (a) ^ AS LOCKDOWNS TOOK EFFECT TO SLOW THE SPREAD OF CORONAVIRUS DISEASE 2019 (COVID-19), THE GLOBAL DEMAND FOR PETROLEUM COLLAPSED. AS A RESULT, OIL PRICES PLUMMETED, **MAKING THE MANUFACTURE OF VIRGIN PLASTICS FROM FOSSIL FUELS LESS EXPENSIVE THAN RECYCLING (1)**. THIS COST INCENTIVE, ALONG WITH LIFESTYLE CHANGES THAT INCREASE PLASTIC USE, HAS COMPLICATED THE CHALLENGE OF OVERCOMING PLASTIC POLLUTION. [---] **DURING THE PANDEMIC, PERSONAL PROTECTIVE EQUIPMENT (PPE) HAS DRIVEN INCREASED PLASTIC POLLUTION.** IN RESPONSE TO HIGH PPE DEMAND AMONG THE GENERAL PUBLIC, HEALTH CARE WORKERS, AND SERVICE WORKERS, SINGLE-USE FACE MASK PRODUCTION IN CHINA SOARED TO 116 MILLION PER DAY IN FEBRUARY, ABOUT 12 TIMES THE USUAL QUANTITY (2). THE WORLD HEALTH ORGANIZATION HAS REQUESTED A 40% ESCALATION OF DISPOSABLE PPE PRODUCTION (3). IF THE GLOBAL POPULATION ADHERES TO A STANDARD OF ONE DISPOSABLE FACE MASK PER DAY AFTER LOCKDOWNS END, **THE PANDEMIC COULD RESULT IN A MONTHLY GLOBAL CONSUMPTION AND WASTE OF 129 BILLION FACE MASKS AND 65 BILLION GLOVES (4)**. (Adyel 2020: 1314)<sup>397</sup>
- (b) ^ **VIOLENCE AND ABUSE TOWARDS SHOPWORKERS IS "ENDEMIC" AND HAS WORSENERD SINCE THE BEGINNING OF THE COVID-19 PANDEMIC,** MPs HAVE HEARD. A SURVEY OF 2700 RETAIL WORKERS FOUND THAT 88 PER CENT WERE VERBALLY ABUSED LAST YEAR, USDAW HEAD OF RESEARCH AND ECONOMICS JOANNE CAIRNS TOLD THE COMMONS HOME AFFAIRS COMMITTEE. CAIRNS ALSO TOLD THE COMMITTEE THAT **60 PER CENT OF SHOPWORKERS REPORTED THREATS OF PHYSICAL VIOLENCE, AND NINE PER CENT SAID THEY HAD BEEN PHYSICALLY ASSAULTED.** [---] CAIRNS SAID THE ISSUE WAS A "MAJOR CONCERN". "THIS HAS BEEN ENDEMIC FOR SOME TIME AND IT HAS WORSENERD SINCE THE BEGINNING OF THE COVID CRISIS," SHE SAID. SHE SAID SAFETY MEASURES REQUIRED AS A RESULT OF THE PANDEMIC HAVE OVERTAKEN THE MOST COMMON TRIGGERS IN PREVIOUS YEARS, WITH **SOME 85 PER CENT OF INCIDENTS RELATED TO ISSUES SUCH AS QUEUEING, SOCIAL DISTANCING AND THE REQUIREMENT FOR FACE MASKS.** [---] "THEY CAN LOSE THEIR JOBS IF THEY DON'T ENFORCE THE LAW SO, IN TURN, WE THINK THEY SHOULD BE OFFERED PROTECTION BY THE LAW." (Jahshan 2021)<sup>131</sup>
- (c) ^ **CHINA EXPORTED MORE THAN 220 BILLION FACE MASKS LAST YEAR,** THE COMMERCE MINISTRY SAID FRIDAY, **THE EQUIVALENT OF NEARLY 40 PER PERSON OUTSIDE CHINA AS DEMAND FOR PROTECTIVE GEAR SKYROCKETED DURING THE CORONAVIRUS PANDEMIC.** [---] IN ADDITION TO MASKS, **CHINA EXPORTED 2.3 BILLION PIECES OF PROTECTIVE GEAR AND ONE BILLION TEST KITS LAST YEAR,** "MAKING AN IMPORTANT CONTRIBUTION TO THE GLOBAL FIGHT AGAINST THE EPIDEMIC". **THE MASK SHIPMENTS ALONE WERE WORTH 340 BILLION YUAN (\$52.6 BILLION),** A CUSTOMS OFFICIAL SAID EARLIER THIS MONTH. "(THE VOLUME) IS EQUIVALENT TO PROVIDING NEARLY 40 MASKS TO EACH PERSON IN THE WORLD OUTSIDE CHINA," SAID CUSTOMS SPOKESMAN LI KUIWEN. (Medical Xpress 2021)<sup>400</sup>



**CHINA'S EXPORT DOMINANCE DURING THE CORONAVIRUS PANDEMIC IS BEST REFLECTED BY THE ITEM THAT'S BECOME ESSENTIAL IN PROTECTING AGAINST THE VIRUS: FACE MASKS. FACTORIES EXPORTED 224 BILLION OF MASKS FROM MARCH THROUGH DECEMBER, EQUAL TO ALMOST 40 MASKS FOR EVERY PERSON IN THE WORLD OUTSIDE OF CHINA,** LI KUIWEN, AN OFFICIAL FROM THE GENERAL ADMINISTRATION OF CUSTOMS, TOLD REPORTERS THURSDAY. **THE SHIPMENTS WERE WORTH 340 BILLION YUAN (\$52 BILLION), WHICH IS ABOUT 2% OF ALL CHINESE EXPORTS IN 2020.** (Bloomberg: Mayger, Zhu & Liu 2021)<sup>401</sup>

- (d) **^ PLASTIC POLLUTION HAS BEEN EXACERBATED AS A RESULT OF THE COVID-19 PANDEMIC. HYGIENE CONCERNS AND GREATER RELIANCE ON TAKE-AWAY FOOD HAS LED TO INCREASED USE OF PLASTICS, PARTICULARLY PLASTIC PACKAGING.** AT THE SAME TIME, A NUMBER OF MEASURES DESIGNED TO REDUCE PLASTIC CONSUMPTION, SUCH AS SINGLE-USE PLASTIC BAG BANS, HAVE BEEN DELAYED, PAUSED, OR ROLLED BACK. IN SOME JURISDICTIONS, REUSABLE OPTIONS HAVE BEEN BANNED. [---] THE PRODUCTION OF PPE HAS EXPANDED IN AN ATTEMPT TO MEET SKYROCKETING DEMAND, AND **PPE WASTE HAS ALSO INCREASED DRAMATICALLY.** [---] SCALE OF MASK PRODUCTION AND DEMAND CONSERVATIVELY, IT IS ESTIMATED THAT 3% OF SINGLE-USE PLASTIC FACE MASKS ENTER THE MARINE ENVIRONMENT WHERE THEY POSE A THREAT TO WILDLIFE AND ECOSYSTEMS. WITH RESPECT TO GLOBAL DEMAND, NUMBERS ORIGINATING IN A STUDY BY PRATA ET AL. PUBLISHED IN MID-JUNE AND LATER ADOPTED BY THE WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO), SUGGESTED THAT **129 BILLION FACE MASKS AND 65 BILLION GLOVES WOULD BE NEEDED ON A MONTHLY BASIS IN ORDER TO PROTECT PEOPLE WORLDWIDE.**

**THE VALUE OF THE GLOBAL FACE MASKS MARKET WAS ~\$0.79 BILLION USD IN 2019, BUT EXPANDED TO AN ESTIMATED ~\$166 BILLION USD BY THE END OF 2020.** ONE REPORT IN JUNE PREDICTED THAT THE VOLUME OF THIS MARKET WILL PEAK AT MORE THAN 52 BILLION UNITS BY THE END OF 2020. THIS RAPID INCREASE IN PRODUCTION STILL FALLS SHORT OF DEMAND – **IN JUNE THE WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO) AND OTHERS ESTIMATED THAT 129 BILLION FACE MASKS AND 65 BILLION GLOVES WOULD BE NEEDED ON A MONTHLY BASIS IN ORDER TO PROTECT PEOPLE WORLDWIDE.** [---] CALCULATING MASK LOSS: WE DEVELOP A FORMULA FOR ESTIMATING THE NUMBER AND WEIGHT OF FACE MASKS ENTERING OUR OCEANS. **AN OVERALL LOSS RATE OF 3% CAN BE APPLIED TO RELIABLE MASK CONSUMPTION NUMBERS TO YIELD THE OVERALL NUMBER OF FACE MASKS THAT ENTER THE ENVIRONMENT. MULTIPLYING THIS NUMBER BY 3 TO 4 GRAMS APPROXIMATES THE WEIGHT OF THESE MASKS.** **"USING AN ANNUAL GLOBAL PRODUCTION ESTIMATE OF 52 BILLION MASKS, WE CALCULATE THAT 1.56 BILLION MASKS WILL ENTER OUR OCEANS IN 2020, AMOUNTING TO BETWEEN 4,680 AND 6,240 TONNES OF PLASTIC POLLUTION."** [---] **FACE MASKS IN THE MARINE ENVIRONMENT SERVE AS A SOURCE OF MICROPLASTIC. PRODUCTS OF SIMILAR MATERIALS TO FACE MASKS**

## 16.1

**ARE ESTIMATED TO TAKE AS LONG AS 450 YEARS TO FULLY DECOMPOSE, AND THROUGHOUT THIS PROCESS OF DECOMPOSITION THEY BECOME A SOURCE OF MICROPLASTICS.** MELTBLOWN POLYPROPYLENE AND POLYETHYLENE USED IN MASKS CAN EASILY BREAK UP INTO MICROPLASTICS, CONTRIBUTING TO THE MANY CONCOMITANT NEGATIVE IMPACTS THESE HAVE ON SPECIES AND ECOSYSTEMS.

(Bondaroff & Cooke 2020:3-4, 33,37)<sup>128</sup>

- (e) **WHO ESTIMATED THE MONTHLY NEEDS 46 OF PPE FOR HEALTHCARE PROFESSIONALS AS 89 MILLION MEDICAL MASKS, 76 MILLION GLOVES, 1.6 MILLION 47 GOGGLES.** HOWEVER, PUBLIC CONCERNS OVER THIS HIGHLY CONTAGIOUS VIRUS HAS ALSO INCREASED THE USE 48 OF PPE BY THE GENERAL PUBLIC IN AN ATTEMPT TO CONTAIN THE TRANSMISSION, WHICH REMAINS UNQUANTIFIED 49 AT A GLOBAL SCALE. **FOR ITALY ALONE, A COUNTRY WITH 60.4 MILLION INHABITANTS, ESTIMATED MONTHLY 50 NEEDS OF PPE FOR THE POPULATION DURING DECONFINEMENT IS ESTIMATED TO BE 1 BILLION FACE MASKS AND 51 0.5 BILLION GLOVES PER MONTH. A SIMILAR CONSUMPTION WORLDWIDE, IN 7.8 BILLION INHABITANTS, 52 WOULD RESULT IN A MONTHLY CONSUMPTION OF 129 BILLION FACE MASKS AND 65 BILLION GLOVES.** (Prata et al. 2020: 3)<sup>126</sup>



## 16.2 Maskit mikromuovisaasteen uusi lähde



**Kuva 72.** Luontoon heitettyjä suojavaatteita koronapandemian aikana Kanadassa. Justine Ammendolia. Prata et al, "COVID-19 Pandemic Repercussions on the Use and Management of Plastics". *Environ Sci Technol*, 2020:Fig 1.<sup>126</sup>

COVID-19 ON LISÄNNYT HÄLYTTÄVÄLLÄ TAVALLA KERTAKÄYTTÖISTEN MUOVITUOTTEIDEN TARVETTA. MAAILMASSA KÄYTETÄÄN NYT 129 MILJARDIA MASKIA KUUKAUDESSA. YLI 200-KERTAA ENEMMÄN KUIN ENNEN PANDEMIAA.

COVID-19 on lisännyt hälyttävällä tavalla kertakäyttöisten muovituotteiden tarvetta. (a) Prata et al. (2020) tutki maskien ja muiden suojavaatteiden kuormaa luonnolle ja ongelman mittakaavaa. **Maailmassa käytetään kuukausittain 129 miljardia kasvomaskia.** Luku perustuu Italian tilanteeseen kesällä 2020. Kertakäyttökäsineitä kuluu 65 miljardia kuukaudessa.<sup>126</sup> (b) **Maskisuositukset**

**ja maskien puolesta kampanjointi on lisännyt niiden kysyntää reilusti yli nykyisen tuotantokapasiteetin.** Tämä on johtanut maskien tuotantoon synteettisistä materiaaleista, kuten polymeerisistä nanokuiduista. Materiaalipulan ja suuren kysynnän vuoksi maskeja tuotetaan myös puuvillasta, silkistä ja materiaaleista, joita ei ole virallisesti hyväksytty.<sup>220</sup> (a) **Valtaosa kertakäyttömaskeista ei ole kierrätettävissä.** Maskit roskaavat luontoa, kertyvät viemäriin, kulkeutuvat tuulen, vesiuomien ja järvien kautta meriin, jossa kalat ja merenelävät syövät näistä irtoavia mikromuoveja ja muita hiukkasia. Muovit päätyvät lopulta ihmisen ravintoketjuun. Muovijätteen tavoin **kasvomaskit tulevat vaikuttamaan negatiivisesti ympäristön monimuotoisuuteen todennäköisesti vuosikymmeniä eteenpäin.**<sup>126</sup>



**Kuva 73.** Luonnosta kerättyjä erityyppisiä kasvomaskeja koronapandemian ajalta. A. Tanajärvi, lähellä Bahir Darin kaupunkia, Etiopiassa. B. Välimeren pohjasta. Aragaw, "Surgical face masks as a potential source for microplastic pollution in the COVID-19 scenario.", *Mar Pollut Bull*, 2020. [220](#)

**(b)** Aragaw (2020) tutki kirurginmaskien sisältämiä mikromuoveja ja näiden potentiaalista haittaa luonnolle. Erityyppisiä kolmikerroksisia kirurginmaskeja jauhettiin pieniin osiin, joita analysoitiin FTIR-spektrometrillä. Testit todistivat maskien koostuvan varmuudella muovisista polymeereistä, ensisijaisesti polypropeenista, joka on edullinen ja yksi käytetyimpiä muoveja maailmassa.

**KERTAKÄYTTÖMASKEISSA  
KÄYTETTY POLYPROPEENI  
ON ERÄS MERKITTÄVIMPIÄ  
MIKROMUOVISAASTEEN  
LÄHTEITÄ MAAILMASSA**

Polypropeenina käytetään esimerkiksi teollisuudessa ja sairaaloissa puhtaan veden käsittelyyn, ruokateollisuudessa ja pakkauksissa. Kyseessä on muovi, joka on yksi merkittävimpiä mikromuovisaasteen lähteitä, joka saastuttaa luontoa ja maailman meriä. [220](#)

**Lisätieto:** "Polymeerit voidaan jakaa synteettisiin ja luonnossa esiintyviin. Luonnon polymeerejä eli biopolymeerejä ovat muun muassa tärkkelys, selluloosa, DNA, proteiinit, kausu ja guttaperkka. Nykyisin eniten käytetyt muovit, polyeteeni, polypropeeni ja polyvinyylilokloridi, ovat petrokemian jalostusketjuihin liittyviä synteettisiä tuotteita. Muoveilla tarkoitetaan päivittäisessä kielenkäytössä materiaaleja, jotka perustuvat polymeereihin, mutta niihin on lisätty useita eri lisäaineita, jotta materiaaliin saadaan toivotut lisäominaisuudet. Esimerkkejä käytetyistä lisäaineista ovat värit, pehmittimet tai jäykkyyttä lisäävät komponentit." Lähde: Muoviyhdistys [408](#)



16.2

- (a) <sup>^</sup> PLASTICS ARE ESSENTIAL IN SOCIETY AS A WIDELY AVAILABLE AND INEXPENSIVE MATERIAL. **MISMANAGEMENT OF PERSONAL PROTECTIVE EQUIPMENT (PPE) DURING COVID-19 PANDEMIC, WITH A MONTHLY ESTIMATED USE OF 129 BILLION FACE MASKS AND 65 BILLION GLOVES GLOBALLY, IS RESULTING IN WIDESPREAD ENVIRONMENTAL CONTAMINATION.** [---] CONCERNS ABOUT INCORRECT DISPOSAL BY THE PUBLIC WERE NOT UNFOUNDED, AS USED GLOVES AND MASKS CAN NOW BE FOUND LITTERING PUBLIC SPACES. **THIS POTENTIALLY INFECTIOUS LITTER WILL PERSIST IN THE ENVIRONMENT, POTENTIALLY FRAGMENTING INTO MICROPLASTICS, UNLESS PROPERLY COLLECTED AND DISPOSED OF,** AS IT MAINLY CONSISTS OF PLASTICS. **SINGLE-USE FACE MASKS ARE MADE OF PLASTICS, SUCH AS POLYPROPYLENE, POLYURETHANE OR POLYACRYLONITRILE,** WITH CLASSIFICATIONS BASED ON FILTRATION CAPACITY VARYING IN E.U. FROM FFP1 (80%), TO FFP2 (94%), AND FFP3 (99%), AND IN THE U.S. FROM N95 (95%), TO N99 (99%), AND N100 (100%). THE RECOMMENDED N95 MASKS, CAPABLE OF FILTERING AIR PARTICULATES <0.3 MM BY 95%, ARE MADE OF PLASTICS SUCH AS POLYPROPYLENE AND POLYETHYLENETEREPHTHALATE. SIMILARLY, OTHER DISPOSABLE PPE, SUCH AS SURGICAL GOWNS AND MASKS, ARE MADE OF NONWOVEN MATERIALS (E.G., SPUNBOND MELTBLOWN SPUNBOND) OFTEN INCORPORATING POLYETHYLENE, POLYPROPYLENE AND POLYETHYLENE TEREPHTHALATE. THEREFORE, **USE AND MISMANAGEMENT OF MEDICAL WASTE BY THE PUBLIC MOTIVATED BY THE COVID-19 PANDEMIC IS CONTRIBUTING TO THE INCREASING PLASTIC CONTAMINATION.** CARRIED BY WIND, STREAMS, RIVERS AND CURRENTS, THESE PLASTICS HAVE THE POTENTIAL TO SPREAD ACROSS THE GLOBE, AND UNDER EFFECTS OF ENVIRONMENTAL CONDITIONS, BREAK DOWN INTO MICROPLASTICS. **DUE TO PERSISTENCE OF PLASTICS IN THE ENVIRONMENT, PPE RESIDUES FROM THE COVID-19 PANDEMIC WILL LIKELY BE A COMMON DEBRIS ITEM FOUND IN THE ENVIRONMENT FOR DECADES, POTENTIALLY AFFECTING BIOTA AT DIFFERENT ENVIRONMENTAL COMPARTMENTS AND BIOLOGICAL SYSTEMS.** (Prata et al. 2020: manuscript 1,3-4)<sup>126</sup>

- (b) <sup>^</sup> DUE TO THE COMPLICATED CONDITIONS OF THE AQUATIC BODIES, MICROPLASTICS COULD HAVE MULTIPLE EFFECTS, AND REPORTS SO FAR ARE STILL LACKING. [---] **IT IS NOTED THAT FACE MASKS ARE EASILY INGESTED BY HIGHER ORGANISMS, SUCH AS FISHES, AND MICROORGANISMS IN THE AQUATIC LIFE WHICH WILL AFFECT THE FOOD CHAIN AND FINALLY CHRONIC HEALTH PROBLEMS TO HUMANS.** AS A RESULT, MICROPLASTIC FROM THE FACE MASK SHOULD BE A FOCUS WORLDWIDE. **AS PER THE ESTIMATE OF WHO, NEARLY 89 MILLION PROCEDURAL MASKS WERE NEEDED TO CONTROL COVID 19 EACH MONTH (WHO, 2020).** [---] THIS HAS BROUGHT ABOUT A **PHENOMENAL RISE WITHIN THE WORLDWIDE PRODUCTIONS OF MEDICAL MASKS PRODUCED FROM POLYMERIC NANOFIBERS.** AT THIS TIME, NOT ONLY THE MEDICAL MASKS BUT ALSO **NON-MEDICAL MASKS HAVE BEEN PRODUCING, FOR THOSE WHO CAN'T ABLE TO BUY, FROM DIFFERENT MATERIALS INCLUDING COTTON, SILKS, ETC....**

**WHICH ARE UNCERTIFIED BY WHO.** MAJOR PLAYERS IN FACE MASK PRODUCTION HAVE IN THIS MANNER SCALED UP THEIR CAPACITIES. THE PRODUCTION CAPACITIES EXPECTED TO INCREASE AS A COVID-19 INFECTION CASE WILL INCREASE GLOBALLY (PHAN AND CHING, 2020). FOR EXAMPLE, **CHINA PRODUCES 200 MILLION FACE MASKS A DAY AS OF JUNE 2020 WHICH IS MORE THAN TWENTY TIMES THE AMOUNT IT MADE AT THE START OF FEBRUARY 2020.** [---] THE COVID-19 HAS CREATED ANOTHER SORT OF FLARE-UP: A **WORLDWIDE RESURGENCE IN SINGLE-USE PLASTIC AND A DOWNPOUR OF FOR THE MOST PART UNRECYCLABLE PERSONAL PROTECTIVE EQUIPMENT LITTERING CITY LANES, CLOGGING SEWAGE CHANNELS, INDEED TURNING UP PROFOUND UNDERNEATH THE WAVES.** [---] **THESE FACE MASKS WITHIN THE LITTERING SURFACE ARE WASHED INTO WATER BODIES THROUGH SURFACE FLOODING AND CANALS ADDING TO THE NEARNESS OF A MACROPLASTICS THEN AFTER A MICROPLASTICS WITHIN THE OCEANIC MEDIUM.** [---] THE MASSIVE USE OF FACE MASKS BY THE EMERGENCY OF COVID-19 GIVES EVIDENCE ON THE ENVIRONMENTAL DISORDER BOTH IN THE TERRESTRIAL AND AQUATIC ENVIRONMENT AND THAT THE GLOBAL PANDEMIC HAS NOT REDUCED THE CHALLENGE OF INCREASING PLASTIC POLLUTION IN THE ENVIRONMENT. [---] THE FTIR SPECTRAL DETERMINATION WAS FOUND AS THE CRITICAL SUPPORTING INFORMATION OF THE **FACE MASKS CHEMICAL FUNCTIONAL GROUPS AS PLASTIC POLYMER MATERIALS.** [---] SEPARATELY THE THREE LAYERS IN THE SURGICAL FACES MASK WERE SIZED REDUCED, AND GROUND USING MORTAR-PESTLE MECHANICAL PRESSING WITH POTASSIUM BROMIDE (KBr) POWDER. [---] THE FUNCTIONAL GROUPS STRETCHING VIBRATION IN THE SPECTRA PROVIDE A PIECE OF INFORMATION THAT **FACE MASKS HAVE BEEN PRODUCED FROM POLYMERIC MATERIALS, PARTICULARLY FROM POLYPROPYLENE TELLS THAT IT A HUGE SOURCE OF MICROPARTICLES POLLUTION IN THE AQUATIC ECOSYSTEM.** (Aragaw 2020: 1-3)<sup>220</sup>



## 17. Halpatuontiteollisuuden piilotettu kärsimys

Kasvanutta maskien kysyntää on paikattu Kiinassa nostamalla tuotantokapasiteettia jopa 10-kertaisesti alueittain. Esimerkkinä uiguurien kansoittamassa provinssissa oli ennen pandemiaa neljä maskeja valmistavaa tehdasta. Kesäkuussa 2021 niitä oli 51. Toisaalla sulkutoimet veivät Intiassa miljoonilta kyläläisiltä työpaikan yhdessä yössä ja tehtaat menettivät kuukausien voitot. Tappioita paikataan nyt palkkaamalla ensisijaisesti lapsityövoimaa.

- YK:n alaisten järjestöjen raportin mukaan **lapsityöntekijöiden määrä on kasvanut ensimmäistä kertaa kahteen vuosikymmeneen**
- Sulkutoimet veivät sadoilta miljoonilta kehitysmaiden asukkailta toimeentulon. Tätä paikataan laittamalla perheen lapset töihin.
- Terveystuotteiden välineistä kaksi kolmasosaa tuotetaan Aasiassa hyvin vaihtelevissa ja usein heikoissa oloissa.

FIN-UNMASKED 2021

halpatuonti, tuotanto, Aasia, lapsityövoima

Länsimaailma nauttii edullisista, erityisesti Aasiassa tuotetuista tuotteista, oli brändi kotimainen tai halpatuote. Tässä moraalisisessa konkurssissa vaakakupissa tuskin painavat paljoakaan tuotteiden, maskien tai muiden suojavaatteiden valmistajien kytkökset tai paikalliset työolosuhteet. Jotta hintakilpailu voidaan voittaa, tehtaat ulkoistavat fyysisesti raskaimman työn tahoille, joiden työolosuhteita ei valvota tai epäkohdat sivuutetaan, koska pandemialla voi tehdä hyvän tilin.

Lapsityövoiman käyttö, fyysisesti raskaat olosuhteet ja orjuuteen verrattava olosuhteet ovat yleisiä. Maskien valtava kysyntä on korostanut inhimillistä tragediaa. Haitat kertautuvat, kun väline päätyy käyttöön. Se haittaa sujuvaa arkea, uuvuttaa, stressaa ja kiristää ilmapiiriä. Osa turhakkeista päätyy saastuttamaan luontoa. Maskin hinta yhteiskunnalle ja ihmisten hyvinvoinnille on moninkertaisesti suurempi, kuin kaupan halpa hintalappu antaa ymmärtää.

FIN-UNMASKED 2021

**HYVÄOSAISEN ON HELPPO MAKSAA MASKIANEILLA ITSELLEEN  
HYVÄ OLO SAMALLA KUN KULUTETTU EURO TUOTTAA PAHAA  
POIS SILMISTÄ JA MIELISTÄ TOISELLA PUOLELLA MAAILMAA.**

## Terveydenhoidon varusteiden tuotannon realiteetit

Feinmann (2020) kartoittaa terveydenhuollon varustehankinnan realiteetteja tuotantopäässä, jota verrataan moderniin orjuuteen.<sup>409</sup> Esimerkkinä Yhdysvalloissa 95 % maskeista tuotetaan halvalla joko Kiinassa tai Meksikossa, koska omaa tuotantoa on vähän. Hong Kongista on tihkunut raportteja, jonka mukaan paikallisten vankiloiden johtoa on syytetty naisvankien pakottamisesta maskien tekoon. Toinen raportti Yhdysvalloista paljastaa koronatilanteen etulinjan lääkäreiden etsivän maskeja omalla kustannuksellaan Meksikolaisista tehtaista. He joutuvat navigoimaan omien sanojensa mukaan huumekartellien ja rajavalvonnan välissä, jotka vaativat oman siivunsa.

Kysy itseltäsi, mitä ahne, rikollinen tai eettisen konkurssin tehnyt tekee tilanteessa, niin kauan kuin eri maat maailmalla vaativat suojainten käyttöä?

FIN-UNMASKED 2021

TERVEYDENHUOLLON  
VÄLINE JOKA PELASTAA  
ELÄMÄN ON VOITU  
TUOTTAA OLOISSA,  
JOISSA SE VIE KAKSI

Brightonin ja Sussexin yliopiston kirurgi Mahmood Bhutta on Pakistanista kotoisin ja tutustui omakohtaisesti siihen, miten kirurgisia välineitä ja terveydenhuollon tarvikkeita tuotetaan. **Aasiassa valmistetaan kaksi kolmasosaa koko maailman 150 miljoonasta uudelleenkäytettävästä tai**

**kertakäyttöisestä kirurgisesta välineestä.** Modernit suuryritykset palkkaavat fyysisesti kaikkein raskaimpaan ja yksinkertaisimpaan työhön aliurakoitsijoita, joiden työolosuhteita ei valvota tai sitä katsotaan läpi sormien.

**Lapsityövoiman käyttö on yleistä.** Kova ja toistuva työ johtaa usein lihasten ja luuston vammoihin, jotka voivat viedä toimintakyvyn pysyvästi. Länsimaat ovat tulleet erittäin riippuvaiseksi halpatuotannosta Aasiassa. Pieninkin häiriö tuotannossa voi olla kohtalokasta. Nykytilanteessa neuvotteluja dominoi aggressiivinen hintakilpailu. Tämä johtaa hyvin usein madallettuihin standardeihin, huonoon palkkaukseen, sekä tuotteiden heikkoon tai vaihtelevaan laatuun ja epävakaaseen jakeluketjuun. Tästä esimerkkinä sadat miljoonat väärennetyt, heikkotasoiset ja kelvottomat maskit, joita tilattiin valtaosin Kiinasta eri valtioiden veronmaksajien piikkiin ja jotka jouduttiin palauttamaan tai hävittämään<sup>437, 438, 439, 440, 441</sup> – sikäli kuin kaikkia korruptionrahoja ohessa saatiin edes takaisin.<sup>418, 419, 151, 152, 230, 153, 154, 155, 231, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178</sup>

## Koronapandemia ja lapsityövoima



Intialaisia neljäsluokkalaisia lapsia matkalla töihin Biharin kylästä Rajasthanin kaupunkiin. Joukossa Deepak Kumar, jonka vanhemmat joutuivat työttömäksi pandemiarajoitusten takia. Save the Children kertoo, että lasten työstä ja lapsiavioliitoista on tullut eräs selviytymiskeino perheille, jotka ovat ajautuneet velkoihin. Manoj Chaurasia

Dhananjay Tingal johtaa Bachpan Bachao Andolan -liikettä, joka pelastaa ihmiskauppioiden uhriksi joutuneita lapsia. Huhtikuusta syyskuuhun 2020 he pelastivat ennätysmäärän, yli 1 200 lasta, joita oli salakuljetettu tehtaisiin tai maataloille, jossa he työskentelevät laittomasti. Tingal kertoo, että he eivät ole koskaan nähneet vastaavaa. Lapset olivat iältään yleensä 8–18 vuotta, nuorimpien ollen vain kuusivuotiaita. Keskimääräinen palkka oli 1 000 rupiaa – reilu 11 euroa kuukaudessa.

Intiassa asetettiin maanlaajuinen sulkutila vain neljän tunnin varoitusajalla. Päätöksellä oli tuhoisat vaikutukset satoihin miljooniin siirtotyöläisiin, jotka jäivät heitteille tuhansien kilometrien päästä kotoaan ilman mitään keinoja tehdä rahaa. Tämä ajoi perheet lainaamaan rahaa laittomilta tahoilta.

Kun tehtaat avattiin uudelleen kesäkuussa 2020, **yrityksillä oli kova kiire haalia kasaan menetetyt tulot. Tätä ryhdyttiin paikkaamaan palkkaamalla ensisijaisesti lapsia.** Koska lainaa ottaneilla perheillä ei ollut rahaa maksaa velkoja, useat vanhemmat lähettivät lapsensa työskentelemään vaate- ja korutehtaisiin, maataloille tai ravintolatyöntekijöiksi.

**”Sulkutilan jälkeen ihmiskauppiat kieltäytyivät palkkaamasta aikuisia. He kertoivat perheille, että palkkaisivat vain lapsia.** Moni koki, ettei heillä ollut vaihtoehtoja”, Tingal kertoo. ”Perheet eivät kuitenkaan olleet tietoisia siitä, kuinka vaikeaa lasten on tulla takaisin sen jälkeen, kun he astuvat bussiin, joka vie heidät orjatyöfirmaan suuriin kaupunkeihin.

Covid-19 prompts 'enormous rise' in demand for cheap child labour in India.

The Guardian, 13.10.2020<sup>410</sup>



Kuvituskuvia: Argentiina, Meksiko, Delhi/Intia. Minutouno, Cuartoscuro.com, Daniel Berehulak/Getty Images

**”Lapsityövoiman määrä on kasvanut ensimmäistä kertaa kahteen vuosikymmeneen,** selviää YK:n alaisten järjestöjen yhteisestä raportista. Kansainvälisen työjärjestön ILO:n ja lastenjärjestö **Unicefin raportin mukaan maailmassa oli vuoden 2020 alussa 160 miljoonaa lapsityöntekijää.** Tämä oli 8,4 miljoonaa enemmän kuin neljä vuotta aikaisemmin.

Koronaviruspandemian pelätään kasvattavan lukua entisestään jopa yhdeksällä miljoonalla lapsella vuoden 2022 loppuun mennessä.

Lapsityövoiman määrä ehti laskea vuosien 2000 ja 2016 välillä 94 miljoonalla. Raportin mukaan huomattavaa nousua on tapahtunut 5–11-vuotiaiden lapsityöntekijöiden määrässä. Tämä ikäryhmä kattaa nyt vähän yli puolet kaikesta lapsityövoimasta. Vaarallista työtä tekevien 5–17-vuotiaiden lasten määrä kasvoi 6,5 miljoonalla lapsella 79 miljoonaan vuodesta 2016. Raportin mukaan 70 prosenttia lapsityövoimasta toimii maataloudessa, 20 prosenttia palvelualoilla ja 10 prosenttia teollisuudessa.

Lapsityövoima on yleisempää poikien kuin tyttöjen keskuudessa kaikissa ikäluokissa, mutta kun otetaan huomioon tytöille kasaantuvat kotityöt, ero sukupuolten välillä pienenee.”

YK: Lapsityövoiman käyttö on lisääntynyt ensimmäistä kertaa 20 vuoteen.

Yle. Updated 10.6.2021<sup>411</sup>



## 18. Maskien matka



Suojavaatemarkkinan arvo kasvoi yli 200-kertaisesti vuonna 2020 – alle miljardista 166 miljardiin dollariin.<sup>25</sup> Kuva: The New York Times

URUMQI NEWS



Ryhmä uiguureja saapuu tekstiilitehtaaseen Xinjiangin provinssissa. Laitos perustettiin tuottamaan maskeja koronapandemian tarpeisiin. Heinäkuu, 2020. The New York Times/Urumqi news/Kiinan kansantasavalta<sup>415</sup>

URUMQI NEWS



Uusia työntekijöitä perehdytetään työtehtäviin asuintiloissaan Ürümqin maskitehtaassa, Xinjiangissa. Heinäkuu, 2020. The New York Times/Urumqi News/Kiinan kansantasavalta<sup>415</sup>

JINGZHOU TV



Maskien ja suojavaatteiden kasvanut kysyntä pakotti Kiinan kymmenkertaistamaan niiden tuotannon vain muutamassa kuukaudessa pandemian alussa 2020.<sup>26</sup> The New York Times/Jingzhou TV



DE'AN NEWS



Xinjiangin autonominen alue on varattu uiguureille. Ennen koronapandemiaa provinssissa oli vain neljä suojavaatetehdasta. Nyt tehtaita on 51.<sup>415</sup> The New York Times/De'an news



Kasvosuojainten tuotantolinja, Kiina, 2020. The New York Times



Suojavaatteita valmistavia työntekijöitä. Kiina, 2020. The New York Times

JIANGXI XINWEN LIANBO



Tuotettuja kasvosuojaimia lastataan kuljetusta varten. Kiina, 2020. The New York Times/Jiangxi Xinwen Lianbo





## Selvityksen yhteenveto

Mielipiteet muminaksi muuttava ja ilot peittävä vaatekappale on laaja-alaisen ja syvällisen selvityksen sekä tutkimuskatsauksen valossa vuosikymmenen turhake ja vastenmielinen pseudotieteen sekä valtapelien varjolla myyty massahysterian symboli.

FIN-UNMASKED 2021

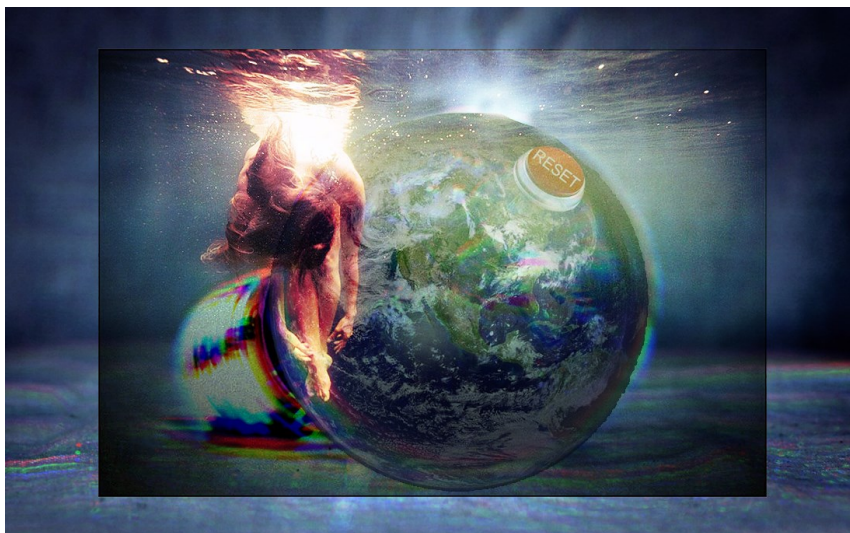
Koronapandemian aikana toteutetut tutkimukset ja selvitykset, jotka puoltavat maskien hyötyä tietyssä ympäristössä jättävät huomiotta useita tärkeitä seikkoja. Näihin muuttujiin kuuluvat oireettomien tai supertartuttajien osuus, ihmisjoukkojen dynamiikka ja käytöksen muutos, maskin käyttötavat, tilojen tuuletus, viruksen tartunta-annos ja eritettyjen partikkelien määrää, pisaratartunnan todennäköisyys, sekä maskin käytön fyysiset ja psyykkiset haitat.

Päätösten pohjalla olleissa selvityksissä ja tutkimuksissa on jätetty toistuvasti huomiotta historiallinen laadukas tutkimusnäyttö, joissa kasvosuojainten tehottomuus ja turhuus ilmenee sekä väestössä, että terveydenhuollossa – korkean tartuntariskin tilanteet pois lukien. Laadukkaitakin tutkimuksia on tiivistetty harhaanjohtavasti, niin että lainauksilla voidaan pönkittää maskisuosituksia, vaikka pienellä prantäty kertoo mitättömästä vaikutuksesta. Tämä on joko ajattelemattomuutta tai tietoinen valinta. Jos maskien ehkäisevää tai mitään vaikutusta epidemiaan ei voida osoittaa edes viitteellisesti tilastoissakaan, tällöin maskisuositusten tieteellistä pohjaa ei ole koskaan ollut olemassa. Hygieniateatteri rikastuttaa muutaman ja puhdistaa pois miljoonien kyvyn kriittiseen ajatteluun. Kolehtien vastineeksi saadaan tuhansia kilometrejä kuljetettu alkeellinen muovikuitupala, joka päätty lopulta hyödyttömänä roskiin tai luontoon. Kertakäyttömasket maatuvat 450 vuodessa, joten koronapandemian jälkipyykkiä pestään vielä 2400-luvulla.

Selvitys on osoittanut järjestelmällisesti maskien tehottomuuden virustartuntoja vastaan sekä mahdollisen epidemiaa kiihdyttävän vaikutuksen. Tuloksia vasten maskin käyttö ja tähän painostaminen on silkkää järjettömyyttä – ellei tuomittavaa. Miljoonien elämään ja terveyteen negatiivisesti vaikuttaneita tahoja on historiallisesti haastettu oikeuteen vähemmästäkin. Toki isompiakin asioita on pandemiaan liittyen tapetilla, mutta maskien ja hygieniateatterin alasajo ja maskittomuuden puolesta kampanjointi on helpompi suupala vaikuttajille, jotka kampeavat koneistoa vastaan.

**On tärkeää toisinaan poiketa valtaväyliltä luonnon monimuotoisuuden sekaan. Aiheet vaihtuvat – totuus tulee ilmi ennemmin tai myöhemmin. Maskisuositukset pohjautuivat hätäisesti teipattuun korttitaloon, joka lakosi parilla hengenvedolla. Arjen vaihtelevissa olosuhteissa, jossa kukaan ei tiedä missä tilanteessa virus lopulta leviää tai onko edes itse tartuttava, maski on joko muotivaate tai tosi paikan tullen kuin kostuva talouspaperi, jolla yritetään kuivata saavillista likavettä. Mainoskampanja oli onnistunut – miljardit terveet ihmiset saatiin keräämään päättäjien junailema keitos kankaanpalaan, josta päivän aikana muhinut liemi imetään keuhkoihin siinä uskossa, että maailma pelastuu. On aika ottaa järki käteen ja muuttaa kurssi parempaan.**

**Heinäkuussa 2021, Suomi-Finland**



## Julkaisun tiedot ja oikeudet

**Julkaisun nimi:** FIN-UNMASKED 2021: Selvitys kasvosuojusten ja hygieniakäytäntöjen tehosta ja haitoista virusepidemian ehkäisyssä

**Lyhennetty nimi:** FIN-UNMASKED 2021

**Sivumäärä:** 457 (+76)

**Hashtag:** #unmasked

**Julkaisu:** [doi://10.5281/zenodo.5140185](https://doi.org/10.5281/zenodo.5140185)

Selvityksen liitteineen on kirjoittanut ja tuottanut itsenäisesti ja ilman rahoitusta yksi poliittisesti sitoutumaton suomalainen henkilö välillä tammikuu-heinäkuu 2021. Tekijä ei lähtökohtaisesti tule osallistumaan edes anonyymisti mahdolliseen julkiseen keskusteluun, jotta epäoleellinen spekulatio tältä osin voidaan välttää.

### Lisenssi



Tämä on vapaasti jaettava julkaisu, jota koskevat rajoitukset on listattu lisenssissä Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)

(<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.fi>).

Julkaisua voi jakaa, muokata ja käyttää uuden materiaalin pohjana ei-kaupallisiin tarkoituksiin, kuten lisenssissä on määritelty. Alkuperäiseksi lähteeksi on ilmoitettava 'FIN-UNMASKED 2021'. Tekijäksi voi ilmoittaa 'FIN-UNMASKED', jos se on tarpeen.

**Käännökset.** Jos tätä julkaisua käännetään eri kielille, seuraava vastuuvapauslauseke jossain muodossaan on lisättävä tekijätietojen lisäksi: Käännös ei ole FIN-UNMASKED käsialaa.

**Muokattu materiaali.** Jos materiaalia muokataan sisällöltään, seuraava vastuuvapauslauseke jossain muodossaan on lisättävä tekijätietojen lisäksi: Muokatun materiaalin alkuperä FIN-UNMASKED 2021.

### Suosittelut lähdeviite.

FIN-UNMASKED. FIN-UNMASKED 2021: Selvitys kasvosuojusten ja hygieniakäytäntöjen tehosta ja haitoista virusepidemian ehkäisyssä. Zenodo. 2021. doi:10.5281/zenodo.5062869

**Suora sitaatti.** FIN-UNMASKED 2021



## Publication and rights

**Title of publication:** FIN-UNMASKED 2021: Selvitys kasvosuojusten ja hygieniakäytäntöjen tehosta ja haitoista virusepidemian ehkäisyssä

**Abbreviated name:** FIN-UNMASKED 2021

**Pages:** 457 (+76)

**Hashtag:** #unmasked

**Publication:** [doi://10.5281/zenodo.5140185](https://doi.org/10.5281/zenodo.5140185)

The study has been completed in its entirety and independently by one Finnish author between January to July 2021. In principle, the creator will not participate even anonymously to potential public discussion, to avoid unnecessary speculation.

### Licence



This is an open access work distributed under the Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>)

Users can share, adapt, and build upon the original work for non-commercial purposes, as detailed in the license. 'FIN-UNMASKED 2021' must be credited as the original work.

'FIN-UNMASKED' can be credited as author if necessary.

**Translations.** In case of a translation of this work, the following disclaimer must be added in some form with attribution: Translation was not created by FIN-UNMASKED.

**Adaptation.** In case of an adaptation of this work, the following disclaimer must be added in some form with attribution: This is an adaptation of original work FIN-UNMASKED 2021.

### Suggested citation.

FIN-UNMASKED. FIN-UNMASKED 2021: Selvitys Kasvosuojusten Ja Hygieniakäytäntöjen Tehosta Ja Haitoista Virusepidemian Ehkäisyssä. Zenodo. 2021.

doi:10.5281/zenodo.5062869

**Quote attribution.** FIN-UNMASKED 2021

## Lähteet

Muutamat preprint-paperit on päällisin puolin arvioitu vähintään lainatuilta osiltaan. Julkaisujen sivunumeroiden lisäksi on listattu toisinaan PDF-dokumentin sivunumero tiedonhaun helpottamiseksi, esim. 730. {4}. Linkki arkistoituu dokumenttiin suluisa (a).

<p>1. World Health Organization. <b>Mask use in the context of COVID-19: interim guidance.</b> World Health Organization;2020:4,8,11. <a href="https://apps.who.int/iris/handle/10665/337199">https://apps.who.int/iris/handle/10665/337199</a>. (a); [PDF] (a)</p> <p>2. Jefferson T, Del Mar C, Dooley L et al. <b>Physical interventions to interrupt or reduce the spread of respiratory viruses.</b> Cochrane Database of Systematic Reviews. 2020:2-4,25. doi:10.1002/14651858.cd006207.pub5 <a href="https://www.cochranelibrary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD006207.pub5/full">https://www.cochranelibrary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD006207.pub5/full</a>. (a); [PDF] (a)</p> <p>3. Ueki H, Furusawa Y, Iwatsuki-Horimoto K et al. <b>Effectiveness of Face Masks in Preventing Airborne Transmission of SARS-CoV-2.</b> <i>mSphere</i>. 2020;5(5):1,3. doi:10.1128/msphere.00637-20 <a href="https://msphere.asm.org/content/5/5/e00637-20">https://msphere.asm.org/content/5/5/e00637-20</a>. (a); [PDF] (a)</p> <p>4. Rengasamy S, Eimer B, Szalajda J. <b>A Quantitative Assessment of the Total Inward Leakage of NaCl Aerosol Representing Submicron-Size Bioaerosol Through N95 Filtering Facepiece Respirators and Surgical Masks.</b> <i>J Occup Environ Hyg</i>. 2014;11(6):388,394. {1,7}. doi:10.1080/15459624.2013.866715 <a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4589201/">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4589201/</a>. (a); [PDF] (a)</p> <p>5. Grinshpun S, Haruta H, Eninger R, Reponen T, McKay R, Lee S. <b>Performance of an N95 Filtering Facepiece Particulate Respirator and a Surgical Mask During Human Breathing: Two Pathways for Particle Penetration.</b> <i>J Occup Environ Hyg</i>. 2009;6(10):593,602-603. {1,10-11}. doi:10.1080/15459620903120086 <a href="https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/15459620903120086">https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/15459620903120086</a>. (a); [PDF] (a)</p> <p>6. Da Zhou C, Sivathondan P, Handa A. <b>Unmasking the surgeons: the evidence base behind the use of facemasks in surgery.</b> <i>J R Soc Med</i>. 2015;108(6):223-224,226-227. {1-2,4-5}. doi:10.1177/0141076815583167 <a href="https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0141076815583167">https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0141076815583167</a>. (a); [PDF] (a)</p> <p>7. Bałazy A, Toivola M, Adhikari A, Sivasubramani S, Reponen T, Grinshpun S. <b>Do N95 respirators provide 95% protection level against airborne viruses, and how adequate are surgical masks?</b> <i>Am J Infect Control</i>. 2006;34(2):51,55-56. doi:10.1016/j.ajic.2005.08.018 <a href="https://www.ajicjournal.org/article/S0196-6553(05)00911-9/fulltext">https://www.ajicjournal.org/article/S0196-6553(05)00911-9/fulltext</a>. (a); [PDF] (a)</p>	<p>8. Dbouk T, Drikakis D. <b>On respiratory droplets and face masks.</b> <i>Physics of Fluids</i>. 2020;32(6):063303-1,9-10. doi:10.1063/5.0015044 <a href="https://aip.scitation.org/doi/10.1063/5.0015044">https://aip.scitation.org/doi/10.1063/5.0015044</a>. (a); [PDF] (a)</p> <p>9. Viola I, Peterson B, Pisetta G et al. <b>Face Coverings, Aerosol Dispersion and Mitigation of Virus Transmission Risk.</b> <i>IEEE Open J Eng Med Biol</i>. 2021;2:{1,8} doi:10.1109/ojemb.2021.3053215 <a href="https://ieeexplore.ieee.org/document/9329130">https://ieeexplore.ieee.org/document/9329130</a>. (a); [PDF] (a)</p> <p>10. Yang S, Lee G, Chen C, Wu C, Yu K. <b>The Size and Concentration of Droplets Generated by Coughing in Human Subjects.</b> <i>Journal of Aerosol Medicine</i>. 2007;20(4):484-488,492-493. {1-5,9,10}. doi:10.1089/jam.2007.0610 <a href="https://www.liebertpub.com/doi/10.1089/jam.2007.0610">https://www.liebertpub.com/doi/10.1089/jam.2007.0610</a>; [PDF] (a)</p> <p>11. Rasmussen A, Escandón K, Popescu S. <b>Facial Masking for Covid-19.</b> <i>New England Journal of Medicine</i>. 2020;383(21):2092-2094. doi:10.1056/nejmc2030886 <a href="https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMc2030886">https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMc2030886</a>. (a); [PDF] (a)</p> <p>12. Stadnytskyi V, Bax C, Bax A, Anfinrud P. <b>The airborne lifetime of small speech droplets and their potential importance in SARS-CoV-2 transmission.</b> <i>Proceedings of the National Academy of Sciences</i>. 2020;117(22):11875-77. doi:10.1073/pnas.2006874117 <a href="https://www.pnas.org/content/117/22/11875">https://www.pnas.org/content/117/22/11875</a>. (a); [PDF] (a)</p> <p>13. Smith S, Somsen G, van Rijn C et al. <b>Aerosol persistence in relation to possible transmission of SARS-CoV-2.</b> <i>Physics of Fluids</i>. 2020;32(10):107108-1-2,5-6. doi:10.1063/5.0027844 <a href="https://aip.scitation.org/doi/10.1063/5.0027844">https://aip.scitation.org/doi/10.1063/5.0027844</a>. (a); [PDF] (a)</p> <p>14. Atkinson J, Chartier Y, Pessoa-Silva C, Jensen P, Li Y, Seto W. <b>Natural Ventilation For Infection Control In Health-Care Settings.</b> Geneva: WHO; 2009:79. <a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK143284/">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK143284/</a>. (a); [PDF] (a)</p> <p>15. Jayaweera M, Perera H, Gunawardana B, Manatunge J. <b>Transmission of COVID-19 virus by droplets and aerosols: A critical review on the unresolved dichotomy.</b> <i>Environ Res</i>. 2020;188:109819:1-2,4-5. doi:10.1016/j.envres.2020.109819 <a href="https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0013935120307143?via%3Dihub">https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0013935120307143?via%3Dihub</a>. (a); [PDF] (a)</p>
---	--

16. Basu S. **Close-range exposure to a COVID-19 carrier: transmission trends in the respiratory tract and estimation of infectious dose.** Preprint. medRxiv. 2020.07.27.20162362:1,7-8. doi:10.1101/2020.07.27.20162362 <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2020.07.27.20162362v3>. (a); [PDF] (a)
17. Bazant M, Bush J. **A guideline to limit indoor airborne transmission of COVID-19.** *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 2021;118(17):e2018995118:1-2,7,9. doi:10.1073/pnas.2018995118 <https://www.pnas.org/content/118/17/e2018995118>. (a); [PDF] (a)
18. Zwart M, Hemerik L, Cory J et al. **An experimental test of the independent action hypothesis in virus–insect pathosystems.** *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*. 2009;276(1665):2233,2239-2240/{1,7-8}. doi:10.1098/rspb.2009.0064 <https://royalsocietypublishing.org/doi/10.1098/rspb.2009.0064>. (a); [PDF] (a)
19. Karimzadeh S, Bhopal R, Tien H. **Review of infective dose, routes of transmission, and outcome of COVID-19 caused by the SARS-COV-2: comparison with other respiratory viruses.** *Epidemiol Infect*. 2021:1-2, 4-6. doi:10.1017/s0950268821000790 <https://www.cambridge.org/core/journals/epidemiology-and-infection/article/review-of-infective-dose-routes-of-transmission-and-outcome-of-covid19-caused-by-the-sarscov2-comparison-with-other-respiratory-viruses/8607769D2983FE35F15CCC328AB8289D>. (a); [PDF] (a)
20. Cummings K, Cox-Ganser J, Riggs M, Edwards N, Kreiss K. **Respirator Donning in Post-Hurricane New Orleans.** *Emerg Infect Dis*. 2007;13(5):700,704-705. {1,5-6}. doi:10.3201/eid1305.061490 [https://wwwnc.cdc.gov/eid/article/13/5/06-1490\\_article](https://wwwnc.cdc.gov/eid/article/13/5/06-1490_article). (a); [PDF] (a)
21. Yeung W, Ng K, Fong J, Sng J, Tai B, Chia S. **Assessment of Proficiency of N95 Mask Donning Among the General Public in Singapore.** *JAMA Netw Open*. 2020;3(5):e209670:1,3. doi:10.1001/jamanetworkopen.2020.9670 <https://jamanetwork.com/journals/jamanetworkopen/fullarticle/2766070>. (a); [PDF] (a)
22. Hinkula E, Kähkönen S. **Raha, ympäristö ja sosiaalinen paine – tuhannet suomalaiset kertoivat Ylelle, miksi eivät käytä maskeja oikein vaan valitsevat "taskumaskin".** Yle. Updated March 19, 2021. Accessed March 22, 2021. <https://yle.fi/uutiset/3-11843635>. (a)
23. Ashcraft B. **Let's Talk About Japan And Sickness Masks.** Kotaku. Updated May 9, 2018. Accessed May 30, 2021. <https://kotaku.com/lets-talk-about-japan-and-sickness-masks-1740939773>. (a)
24. Nippon.com. **Mask Culture in Japan.** Nippon.com. Updated February 11, 2016. Accessed May 30, 2021. <https://www.nippon.com/en/features/jg00084/>. (a)
25. Grand View Research. **Disposable Face Mask Market Size, Share & Trends Analysis Report By Product (Protective, Dust, Non-woven), By Application (Industrial, Personal), By Distribution Channel, And Segment Forecasts, 2020 – 2027.** San Francisco: Grand View Research; 2020. <https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/disposable-face-masks-market>. (a)
26. OECD. **The face mask global value chain in the COVID-19 outbreak: Evidence and policy lessons.** OECD. Updated May 4, 2020. Accessed June 12, 2021. <https://www.oecd.org/coronavirus/policy-responses/the-face-mask-global-value-chain-in-the-COVID-19-outbreak-evidence-and-policy-lessons-a4df866d/>. (a)
27. Goldthread. **Inside China's Biggest Mask Factory.** Goldthread. Published March 20, 2020. Accessed June 12, 2021. <https://www.youtube.com/watch?v=Gc074FxOBA4>.
28. Kellogg W. **Influenza, A Study of Measures Adopted for the Control of the Epidemic.** California State Board of Health. Sacramento: California State Printing Office; 1919:12-13,22. {16-17, 26}. <https://catalog.hathitrust.org/Record/O11933637>. (a); [Full text] (a)
29. Barry J. **The Great Influenza: The Story Of The Deadliest Pandemic In History (Revised).** Penguin Books; 2005:375. <https://books.google.fi/books?id=BYsW6qTP0pMC&pg=PP1&hl=fi&pg=PA375#v=onepage&q&f=false> [https://openlibrary.org/books/OL7361576M/The\\_Great\\_Influenza](https://openlibrary.org/books/OL7361576M/The_Great_Influenza). (a)
30. Vaughan W. **Influenza. An Epidemiologic Study.** *JAMA: The Journal of the American Medical Association*. 1921;77(25):1992:241. {295}. doi:10.1001/jama.1921.02630510058033 <https://jamanetwork.com/journals/jama/article-abstract/228836>. (a); [PDF]
31. U.S. Navy. **Epidemiological and Statistical Data, U.S. Navy, 1918.—Reprint from the Annual Report of Surgeon General, U.S. Navy for the Fiscal Year 1919. 574 Pages. A Number of Tables and Charts are Included.** *The Journal of the American Pharmaceutical Association (1912)*. 1923;12(8):433-434. {101-102}. doi:10.1002/jps.3080120832 <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0898140X15350552?via%3Dihub>. (a); [Full text]
32. Bulfone T, Malekinejad M, Rutherford G, Razani N. **Outdoor Transmission of SARS-CoV-2 and Other Respiratory Viruses: A Systematic Review.** *J Infect Dis*. 2020;223(4):550,552,560. doi:10.1093/infdis/jiaa742 <https://academic.oup.com/jid/article/223/4/550/6009483>. (a); [PDF] (a)

33. McGreevy R. **Outdoor transmission accounts for 0.1% of State's Covid-19 cases.** *The Irish Times*. Updated April 5, 2021. Accessed May 9, 2021. <https://www.irishtimes.com/news/ireland/irish-news/outdoor-transmission-accounts-for-0-1-of-state-s-covid-19-cases-1.4529036>. (a)

34. UNCOVER. **What is the evidence for outdoor transmission of SARS-CoV-2?** The University of Edinburgh. Usher Institute. Updated May 8, 2020. Accessed May 9, 2021. [https://www.learn.ed.ac.uk/webapps/blackboard/execute/content/file?cmd=view&content\\_id=46667541&course\\_id=775961](https://www.learn.ed.ac.uk/webapps/blackboard/execute/content/file?cmd=view&content_id=46667541&course_id=775961).

35. UNCOVER. **What is the evidence for the importance of outdoor transmission and of indoor transmission of COVID-19?** The University of Edinburgh. Usher Institute. Updated April 2, 2020. Accessed May 9, 2021. <https://www.gov.uk/government/publications/review-what-is-the-evidence-for-the-importance-of-outdoor-transmission-and-of-indoor-transmission-of-covid-19-2-april-2020>. (a); [PDF] (a)

36. Leonhardt, D. **Covid Absolutism And what else you need to know today. Good morning. We look at the debate over coronavirus absolutism.** *The New York Times*. February 12, 2021: "No documented cases". Updated February 14, 2021. <https://www.nytimes.com/2021/02/12/briefing/trump-covid-chick-corea-olympics-president.html>. (a)

37. Aalto M. **Hotellin rakennus-työmaalla Kampissa kolmen-kymmenen korona-tartunnan rypäs.** *Helsingin Sanomat*. Updated. February 16, 2021. Accessed March 15, 2021. <https://www.hs.fi/kaupunki/art-2000007806742.html>. (a)

38. Heikura M. **Lauttarannan kotiutusyksikön koronarypäs talttunut – viimeiset koronaeristykset on purettu.** Yle. Updated February 2, 2021. Accessed March 15, 2021. <https://yle.fi/uutiset/3-11768890>. (a)

39. Korkki R. **Koronavirus leviää nyt Varsinais-Suomen työpaikoilla – "Aikuisten pitäisi jaksaa noudattaa varotoimia".** *Turun Sanomat*. Updated February 3, 2021. Accessed March 15, 2021. <https://www.ts.fi/uutiset/paikalliset/5213226/Koronavirus+leviaa+nyt+VarsinaisSuomen+tyopaikoillaAikuisten+pitaisi+jaksaa+noudattaa+varotoimia>. (a)

40. Krogerus M. **"Viikonloppu toi Etelä-Savoön 37 uutta tartuntaa - Savonlinnassa virus levisi työyhteisössä".** Yle. Updated March 29, 2021. Accessed March 30, 2021. <https://yle.fi/uutiset/3-11860322>. (a)

41. Pikkarainen A. **Stora Ensolta vielä 40 uutta tartuntaa Oulussa: Yhtiö vakuuttaa toimien purevan, huoli vaivaa silti tehtaalla.** *Iltalehti*. Updated December 10, 2020. Accessed March 15, 2021. <https://www.iltalehti.fi/koronavirus/a/9741ae48-46f1-47a5-b47b-638faac71112>. (a)

42. Tiihonen J, Viinikka P, Kotala, K, Kluukeri I. **Ruotsin akkutehdastyömaan rypäästä levinnyt jo 24 tartuntaa Suomeen – THL: Noin puolella työmaalla sairastuneista virusmuunnos.** Yle. Updated February 8, 2021. Accessed March 15, 2021. <https://yle.fi/uutiset/3-11778084>. (a)

43. Tyystjärvi I. **Tartunnan lähteeksi paljastuu pääkaupunkiseudulla yhä useammin työpaikka, jäljityksessä viiveitä erityisesti Vantaalla.** *Helsingin Sanomat*. Updated February 19, 2021. Accessed March 15, 2021. <https://www.hs.fi/kaupunki/art-2000007813158.html>. (a)

44. Tyystjärvi I. **Vantaalla kauppakeskus Jumbon Prismassa työskennelleiden joukossa todettu yli 30 koronavirus-tartuntaa, kahden tartunnan taustalla virusmuunnos.** *Helsingin Sanomat*. Updated February 11, 2021. Accessed March 15, 2021. <https://www.hs.fi/kaupunki/art-2000007797280.html>. (a)

45. Viljanen M. **Koronavirus sai Rauman telakan polvilleen – näin kaikki eteni vain kahdessa viikossa.** Yle. Updated February 22, 2021. Accessed March 15, 2021. <https://yle.fi/uutiset/3-11802662>. (a)

46. Häuser W, Hansen E, Enck P. **Nocebo Phenomena in Medicine.** *Dtsch Arztebl Int* 2012; 109(26):459-61. doi:10.3238/arztebl.2012.0459 <https://www.aerzteblatt.de/int/archive/article/127210>. (a)

47. Bagus P, Peña-Ramos J, Sánchez-Bayón A. **COVID-19 and the Political Economy of Mass Hysteria.** *Int J Environ Res Public Health*. 2021;18(4):1376. doi:10.3390/ijerph18041376 <https://www.mdpi.com/1660-4601/18/4/1376>. (a); [PDF] (a)

48. Klompas M, Morris C, Sinclair J, Pearson M, Shenoy E. **Universal Masking in Hospitals in the Covid-19 Era.** *New England Journal of Medicine*. 2020;382(21):e63(1)-(2). doi:10.1056/nejmp2006372 <https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMp2006372>. (a); [PDF] (a)

49. Brosseau L, Sietsema M. **COMMENTARY: Masks for-all for COVID-19 not based on sound data.** CIDRAP. Published April 1, 2020. <https://www.cidrap.umn.edu/news-perspective/2020/04/commentary-masks-all-covid-19-not-based-sound-data>. (a)

50. Jacobs J, Ohde S, Takahashi O, Tokuda Y, Omata F, Fukui T. **Use of surgical face masks to reduce the incidence of the common cold among health care workers in Japan: A randomized controlled trial.** *Am J Infect Control*. 2009;37(5):417. {1}. doi:10.1016/j.ajic.2008.11.002 [https://www.ajicjournal.org/article/S0196-6553\(08\)00909-7/fulltext](https://www.ajicjournal.org/article/S0196-6553(08)00909-7/fulltext). (a)

51. Orr N. "Is A Mask Necessary In The Operating Theatre?". *Annals Of The Royal College Of Surgeons Of England* 63;1981:390-391. {1-2}. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2493952/pdf/annrcse01509-0009.pdf>. (a)
52. Tunevall T. **Postoperative wound infections and surgical face masks: A controlled study.** *World J Surg.* 1991;15(3):383-384,386. {1-2,4}. doi:10.1007/bf01658736 <https://link.springer.com/article/10.1007%2FBF01658736>. (a); [PDF] (a)
53. Mitchell N, Hunt S. **Surgical face masks in modern operating rooms—a costly and unnecessary ritual?.** *Journal of Hospital Infection.* 1991;18(3):239-242. {1-2}. doi:10.1016/0195-6701(91)90148-2 <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/1680906/>. (a); [PDF] (a); [PDF] (a)
54. bin-Reza F, Lopez Chavarrias V, Nicoll A, Chamberland M. **The use of masks and respirators to prevent transmission of influenza: a systematic review of the scientific evidence.** *Influenza Other Respir Viruses.* 2011;6(4):257,259,262,265. doi:10.1111/j.1750-2659.2011.00307.x <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/j.1750-2659.2011.00307.x>. (a); [PDF] (a)
55. Jung H, Kim J, Lee S et al. **Comparison of Filtration Efficiency and Pressure Drop in Anti-Yellow Sand Masks, Quarantine Masks, Medical Masks, General Masks, and Handkerchiefs.** *Aerosol Air Qual Res.* 2014;14(3):991-992,1000. {1-2,10}. doi:10.4209/aaqr.2013.06.0201 <https://aaqr.org/articles/aaqr-13-06-0a-0201>. (a); [PDF] (a)
56. Offeddu V, Yung C, Low M, Tam C. **Effectiveness of Masks and Respirators Against Respiratory Infections in Healthcare Workers: A Systematic Review and Meta-Analysis.** *Clinical Infectious Diseases.* 2017;65(11):1934,1937,1941. doi:10.1093/cid/cix681 <https://academic.oup.com/cid/article/65/11/1934/4068747>. (a); [PDF] (a)
57. Smith J, MacDougall C, Johnstone J, Copes R, Schwartz B, Garber G. **Effectiveness of N95 respirators versus surgical masks in protecting health care workers from acute respiratory infection: a systematic review and meta-analysis.** *Can Med Assoc J.* 2016;188(8):567,572. {1,6}. doi:10.1503/cmaj.150835 <https://www.cmaj.ca/content/188/8/567>. (a); [PDF] (a)
58. Wong C, Yip B, Mercer S et al. **Effect of facemasks on empathy and relational continuity: a randomised controlled trial in primary care.** *BMC Fam Pract.* 2013;14(1):1-2,6. doi:10.1186/1471-2296-14-200 <https://bmcfampract.biomedcentral.com/articles/10.1186/1471-2296-14-200>. (a); [PDF] (a)
59. World Health Organization. **COVID-19 Technical Specifications for Personal Protective Equipment and Related IPC supplies.** World Health Organization. Published August 7, 2020. Accessed March 26, 2021. [https://www.who.int/medical\\_devices/priority/Technical\\_Specs\\_PPE\\_Covid19\\_final\\_V6.docx?ua=1](https://www.who.int/medical_devices/priority/Technical_Specs_PPE_Covid19_final_V6.docx?ua=1). (a)
60. World Health Organization. **Technical specifications of personal protective equipment for COVID-19.** World Health Organization. Published November 13, 2020:4-6. {12-14}:"4. Technical specifications for procurement". <https://www.who.int/teams/health-product-and-policy-standards/access-to-assistive-technology-medical-devices/medical-devices/ppe/ppe-covid>. (a); [PDF] (a)
61. Occupational Safety & Health Administration. **Healthcare Workers and Employers.** Occupational Safety & Health Administration. Published 2020:"Personal Protective Equipment". Accessed March 8, 2021. <https://www.osha.gov/coronavirus/control-prevention/healthcare-workers>. (a)
62. Terveyden ja hyvinvoinnin laitos. **Toimenpideohje epäiltäessä koronaviruksen COVID-19 aiheuttamaa infektiota.** Terveyden ja hyvinvoinnin laitos. Updated February 25, 2021:Varotoimet ja suojautuminen. Accessed March 8, 2021. <https://thl.fi/fi/web/infektiotaudit-ja-rokotukset/taudit-ja-torjunta/taudit-ja-taudinaiheuttajat-a-o/koronavirus-covid-19/toimenpideohje-epailtaessa-koronaviruksen-covid-19-aiheuttamaa-infektiota>. (a)
63. TAYS. **COVID-19 potilaan hoito terveyskeskussairaalan vuodeosastolla.** TAYS. Updated September 18, 2020:"3. Henkilökunnan suojautuminen". Accessed March 8, 2021. [https://www.tays.fi/fi-FI/Ohjeet/Infektioiden\\_torjunta/Mikrobikohtaiset\\_ohjeet/COVID19potilaan\\_hoito\\_terveyskeskussairaala05863](https://www.tays.fi/fi-FI/Ohjeet/Infektioiden_torjunta/Mikrobikohtaiset_ohjeet/COVID19potilaan_hoito_terveyskeskussairaala05863). (a)
64. Burns C. **Healthcare workers at greater risk of COVID-19 despite 'adequate' PPE, finds research.** *The Pharmaceutical Journal.* Updated August 3, 2020. Accessed March 8, 2021. <https://pharmaceutical-journal.com/article/news/healthcare-workers-at-greater-risk-of-covid-19-despite-adequate-ppe-finds-research>. (a)
65. Nguyen L, Drew D, Graham M et al. **Risk of COVID-19 among front-line health-care workers and the general community: a prospective cohort study.** *The Lancet.* 2021;5(9):e475,e480. {1,6}. doi:10.1016/S2468-2667(20)30164-X [https://www.thelancet.com/journals/lanpub/article/PIIS2468-2667\(20\)30164-X/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lanpub/article/PIIS2468-2667(20)30164-X/fulltext). (a); [PDF] (a)



66. Nienhaus A, Hod R. **COVID-19 among Health Workers in Germany and Malaysia.** *Int J Environ Res Public Health.* 2020;17(13):1,6-7. doi:10.3390/ijerph17134881 <https://www.mdpi.com/1660-4601/17/13/4881>. (a); [PDF] (a)

67. Hankonen R. **Ruotsissa yli 1 700 hoitajaa on saanut koronatartunnan – Vårdförbundet vaatii parempia korvauksia ammattitaidista.** *Tehy-lehti.* Updated October 28, 2020. Accessed March 8, 2021. <https://www.tehylehti.fi/fi/uutiset/ruotsissa-yli-1-700-hoitajaa-saanut-koronatartunnan-vardforbundet-vaatii-parempia-korvauksia>. (a)

68. Hoitajat.net. **Amnesty: Yli 3000 terveydenhuollon ammattilaista menehtynyt koronaan maailmanlaajuisesti.** *Hoitajat.net.* Updated July 13, 2020. Accessed August 8, 2021. <https://hoitajat.net/ajankohtaista/amnesty-yli-3000-terveydenhuollon-ammattilaista-menehtynyt-koronaan-maailmanlaajuisesti-r1033/>. (a)

69. Amnesty. **FAILURES TO PROTECT HEALTH AND ESSENTIAL WORKERS DURING THE COVID-19 PANDEMIC.** *Amnesty.* Published July 2020:14-23:"4.1-4.2". <https://www.sttinfo.fi/data/attachments/00678/fee2ed2c-4c50-4ee6-803c-343bdd6cd96e.pdf>.

70. Office for National Statistics. **Coronavirus (COVID-19) related deaths by occupation, England and Wales: deaths registered between 9 March and 28 December 2020.** *Office for National Statistics.* Updated January 25, 2021:"5. Deaths involving COVID-19 among men and women health and social care workers". Accessed March 8, 2021. <https://www.ons.gov.uk/peoplepopulationandcommunity/healthandsocialcare/causesofdeath/bulletin/s/coronaviruscovid19relateddeathsbyoccupationenglandandwales/deathsregisteredbetween9marchand28december2020>. (a)

71. Fayerman P. **COVID-19 cases rise 34% among B.C. healthcare workers in past month alone.** *Medicine Matters.* Updated February 3, 2021. Accessed March 8, 2021. <https://medicinematters.ca/covid-19-cases-rise-34-among-b-c-healthcare-workers-in-past-month-alone/>. (a)

72. eNCA. **KZN sees rise in COVID-19 infections among health workers.** *eNCA.* Updated December 13, 2020. Accessed March 8, 2021. <https://www.enca.com/news/kzn-sees-rise-covid-19-infections-among-health-workers>. (a)

73. Chughtai A, Stelzer-Braid S, Rawlinson W et al. **Contamination by respiratory viruses on outer surface of medical masks used by hospital healthcare workers.** *BMC Infect Dis.* 2019;19(1):1-2,4-5. doi:10.1186/s12879-019-4109-x <https://bmcinfectdis.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12879-019-4109-x>. (a); [PDF] (a)

74. Xi J, Si X, Nagarajan R. **Effects of mask-wearing on the inhalability and deposition of airborne SARS-CoV-2 aerosols in human upper airway.** *Physics of Fluids.* 2020;32(12):123312-1,7,14. doi:10.1063/5.0034580 <https://aip.scitation.org/doi/10.1063/5.0034580>. (a); [PDF] (a)

75. Zhiqing L, Yongyun C, Wenxiang C et al. **Surgical masks as source of bacterial contamination during operative procedures.** *J Orthop Translat.* 2018;14:57. doi:10.1016/j.jot.2018.06.002 <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2214031X18300809?via%3Dihub>. (a); [PDF] (a)

76. Chodosh J, Weinstein B, Blustein J. **Face masks can be devastating for people with hearing loss.** *BMJ.* 2020:m2683:1. doi:10.1136/bmj.m2683 <https://www.bmj.com/content/370/bmj.m2683>. (a); [PDF] (a)

77. Goldin A, Weinstein B. **How Do Medical Masks Degrade Speech Reception?.** *HearingReview.* Updated April 1, 2020. Accessed March 18, 2021. <https://www.hearingreview.com/hearing-loss/health-wellness/how-do-medical-masks-degrade-speech-reception>. (a)

78. McElroy J. **BBC - The Social - Why face masks are a problem for me as a hearing-impaired person.** *Bbc.co.uk.* Published June 17, 2020. Accessed March 5, 2021. <https://www.bbc.co.uk/programmes/articles/1z7LFQzWpVpQTcm3d9VbPdJ/why-face-masks-are-a-problem-for-me-as-a-hearing-impaired-person>. (a)

79. Anand S, Mayya Y. **Size distribution of virus laden droplets from expiratory ejecta of infected subjects.** *Sci Rep.* 2020;10(1):{1,5}. doi:10.1038/s41598-020-78110-x <https://www.nature.com/articles/s41598-020-78110-x>; [PDF] (a)

80. Leung N, Chu D, Shiu E et al. **Respiratory virus shedding in exhaled breath and efficacy of face masks.** *Nat Med.* 2020;26(5):679/4:Discussion. doi:10.1038/s41591-020-0843-2 <https://www.nature.com/articles/s41591-020-0843-2>. (a); [PDF] (a)

81. American Institute of Physics. **Aerosol microdroplets inefficient carriers of COVID-19 virus: study.** *Medical Xpress.* Updated October 27, 2020. Accessed March 7, 2021. <https://medicalxpress.com/news/2020-10-aerosol-microdroplets-inefficient-carriers-covid.html>. (a)

82. Lewis T. **How Coronavirus Spreads through the Air: What We Know So Far.** *Scientific American.* Published May 12, 2020:EVIDENCE FOR AEROSOL TRANSMISSION.<sup>a,b</sup> Accessed February 2, 2021. <https://www.scientificamerican.com/article/how-coronavirus-spreads-through-the-air-what-we-know-so-far1>. (a)



83. Birgand G, Peiffer-Smadja N, Fournier S, Kerneis S, Lescure F, Lucet J. **Assessment of Air Contamination by SARS-CoV-2 in Hospital Settings.** *JAMA Netw Open.* 2020;3(12):e2033232:1,14."Conclusions". doi:10.1001/jamanetworkopen.2020.33232 <https://jamanetwork.com/journals/jamanetworkopen/fullarticle/2774463>. (a); [PDF] (a)

84. Mendez R. **MIT researchers say time spent indoors increases risk of Covid at 6 feet or 60 feet in new study challenging social distancing policies.** CNBC. Updated April 23, 2021. Accessed May 15, 2021. [https://www.cnbc.com/2021/04/23/mit-researchers-say-youre-no-safer-from-covid-indoors-at-6-feet-or-60-feet-in-new-study.html?utm\\_source=facebook&utm\\_medium=news\\_tab&utm\\_content=algorithm](https://www.cnbc.com/2021/04/23/mit-researchers-say-youre-no-safer-from-covid-indoors-at-6-feet-or-60-feet-in-new-study.html?utm_source=facebook&utm_medium=news_tab&utm_content=algorithm). (a)

85. Kolinski J, Schneider T. **Superspreading events suggest aerosol transmission of SARS-CoV-2 by accumulation in enclosed spaces.** *Phys. Rev. E.* 2021;1,3-5. <https://journals.aps.org/pre/accepted/6507cRefM88Eaf1c91f51bf075a3e3cae97e72a6d>. (a); [PDF] (a)

86. World Health Organization. **Non-pharmaceutical public health measures for mitigating the risk and impact of epidemic and pandemic influenza.** World Health Organization; Geneva: WHO; 2019:1-4,13-18,21-22,25,27,30,32,34,36,38,47,63,68. [https://www.who.int/influenza/publications/public\\_health\\_measures/publication/en/](https://www.who.int/influenza/publications/public_health_measures/publication/en/). (a); [PDF] (a)

87. Zhang H, Li D, Xie L, Xiao Y. **Documentary Research of Human Respiratory Droplet Characteristics.** *Procedia Eng.* 2015;121:1365-1374. doi:10.1016/j.proeng.2015.09.023 <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877705815028519?via%3Dihub>. (a); [PDF] (a)

88. Cheng V, Wong S, Chan V et al. **Air and environmental sampling for SARS-CoV-2 around hospitalized patients with coronavirus disease 2019 (COVID-19).** *Infection Control & Hospital Epidemiology.* 2020;41(11):1258, 1262. {1,5}. doi:10.1017/ice.2020.282 <https://www.cambridge.org/core/journals/infection-control-and-hospital-epidemiology/article/air-and-environmental-sampling-for-sarscov2-around-hospitalized-patients-with-coronavirus-disease-2019-covid19/2603FF55AA16BB839ED5A500DF62EFAE>. (a); [PDF] (a)

89. Työterveyslaitos. **FFP-luokan hengityksensuojaimien ja suu-nenäsuojaimien tekniset vaatimukset.** Työterveyslaitos. Työterveyslaitos. Updated September 11, 2020. Accessed May 27, 2021. <https://hyvatyo.ttl.fi/koronavirus/ffp-luokan-suojaimet-tekniset-vaatimukset>. (a)

90. NIOSH/NPPTL. **Total Inward Leakage (TIL) for Respiratory Protective Devices.** Centers for Disease Control and Prevention. Updated August 16, 2019. Accessed May 24, 2021. <https://www.cdc.gov/niosh/data/datasets/rd-1011-2019-1/default.html>. (a)

91. European Committee for Standardization. **Respiratory protective devices - Filtering half masks to protect against particles - Requirements, testing, marking.** European Committee for Standardisation (CEN). Brussels: CEN;2009:7:"7.9.Leakage". [https://standards.cen.eu/dyn/www/?p=204:110:0:::FSP\\_PROJECT,FSP\\_ORG\\_ID:32928,6062&cs=1FC98AD34A5EE26A0CB5A6155ED4D6E5E](https://standards.cen.eu/dyn/www/?p=204:110:0:::FSP_PROJECT,FSP_ORG_ID:32928,6062&cs=1FC98AD34A5EE26A0CB5A6155ED4D6E5E). <https://archive.org/details/corona.en.149.a1.2009.en>. [PDF]

92. Zwart M, Daròs J, Elena S. **One Is Enough: In Vivo Effective Population Size Is Dose-Dependent for a Plant RNA Virus.** *PLoS Pathog.* 2011;7(7):e1002122:1,9. doi:10.1371/journal.ppat.1002122 <https://journals.plos.org/plospathogens/article?id=10.1371/journal.ppat.1002122>. (a); [PDF] (a)

93. Zou L, Ruan F, Huang M et al. **SARS-CoV-2 Viral Load in Upper Respiratory Specimens of Infected Patients.** *New England Journal of Medicine.* 2020;382(12):1179. doi:10.1056/nejmc2001737 <https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMc2001737>. (a)

94. Cereda D, Tirani M, Rovida F et al. **The Early Phase Of The COVID-19 Outbreak in Lombardy, Italy.** Preprint. arXiv. 2020:3-4,10. 2003.09320v1 [q-bio.PE]. <https://arxiv.org/abs/2003.09320>. (a); [PDF] (a)

95. Chen X, Yu H, Mei T et al. **SARS-CoV-2 on the ocular surface: is it truly a novel transmission route?.** *British Journal of Ophthalmology.* 2020;bjophthalmol-2020-316263:1,3-5. doi:10.1136/bjophthalmol-2020-316263 <https://bj.o.bmj.com/content/early/2020/08/25/bjophthalmol-2020-316263>. (a); [PDF] (a)

96. Peng M, Dai J, Sugali C, Rayana N, Mao W. **The Role Of The Ocular Tissue In SARS-Cov-2 Transmission.** *Clin Ophthalmol.* 2021;14:3018,3022. {2,6}. doi:10.2147/OPHTH.S269868 <https://www.dovepress.com/the-role-of-the-ocular-tissue-in-sars-cov-2-transmission-peer-reviewed-article-OPHTH>. (a); [PDF] (a)

97. Wikström H. **Keisarilla on maski mutta ei vaatteita.** *Lääkärilehti.* Updated November 16, 2020. Accessed March 22, 2021. <https://www.laakarilehti.fi/ajassa/verkkokommentti/keisarilla-on-maski-mutta-ei-vaatteita/>. (a)

98. Brooks J, Beezhold D, Noti J et al. **Maximizing Fit for Cloth and Medical Procedure Masks to Improve Performance and Reduce SARS-CoV-2 Transmission and Exposure, 2021.** *MMWR Morb Mortal Wkly Rep.* 2021;70(7):254-257. doi:10.15585/mmwr.mm7007e1 <https://www.cdc.gov/mmwr/volumes/70/wr/mm7007e1.htm>. (a); [PDF] (a)

<p>99. Mäkelä E. <b>Miten ehkäiset koronavirustartunnan? Tarvitsetko suunensäuojusta tai hengityksensuojainta?</b> Työterveyslaitos. Published February 2, 2020:2,4,10. Accessed March 26, 2021. <a href="#">[PDF]</a> (a)</p> <p>100. CDC. <b>When You've Been Fully Vaccinated.</b> Centers for Disease Control and Prevention. Updated May 16, 2021. Accessed May 30, 2021. <a href="https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/vaccines/fully-vaccinated.html">https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/vaccines/fully-vaccinated.html</a>. (a)</p> <p>101. Jamieson D. <b>Union And Retailers Warn Of Confusion With New CDC Mask Guidance.</b> HuffPost. Published May 14, 2021. Accessed June 17, 2021. <a href="https://www.huffpost.com/entry/union-retailers-cdc-mask-guidance_n_609ed2dfe4b03e1dd389baf1">https://www.huffpost.com/entry/union-retailers-cdc-mask-guidance_n_609ed2dfe4b03e1dd389baf1</a>. (a)</p> <p>102. Terveyden ja hyvinvoinnin laitos. <b>Tilannekatsaus koronaviruksesta.</b> Terveyden ja hyvinvoinnin laitos. Updated February 22, 2021. Accessed February 22, 2021. <a href="https://thl.fi/fi/web/infektiotaudit-ja-rokotukset/ajankohtaista/ajankohtaista-koronaviruksesta-covid-19/tilannekatsaus-koronaviruksesta">https://thl.fi/fi/web/infektiotaudit-ja-rokotukset/ajankohtaista/ajankohtaista-koronaviruksesta-covid-19/tilannekatsaus-koronaviruksesta</a>. (a)</p> <p>103. Oster E. <b>Schools are not spreading covid-19. This new data makes the case.</b> <i>The Washington Post</i>. Updated November 20, 2020. Accessed March 29, 2021. <a href="https://www.washingtonpost.com/opinions/2020/11/20/covid-19-schools-data-reopening-safety/">https://www.washingtonpost.com/opinions/2020/11/20/covid-19-schools-data-reopening-safety/</a>. (a)</p> <p>104. Kolho K, Miettinen P, Repokari L. <b>Husin lastenlääkärit: Alakoululaisten maskisuositukselle ei ole tieteellisiä perusteita</b> <i>Helsingin Sanomat</i>. Updated April 12, 2021. Accessed April 13, 2021. <a href="https://www.hs.fi/mielipide/art-2000007911862.html">https://www.hs.fi/mielipide/art-2000007911862.html</a>. (a)</p> <p>105. Bäckgren N, Kuokkanen K. <b>Kouluissa vain vähän tartuntoja, rakennustyömailla suuria ryppäitä – Tuoreet tilastot paljastavat, minkä ikäisissä ja missä paikoissa virus nyt leviää.</b> <i>Helsingin Sanomat</i>. Updated February 25, 2021. Accessed April 9, 2021. <a href="https://www.hs.fi/kaupunki/art-2000007825802.html">https://www.hs.fi/kaupunki/art-2000007825802.html</a>. (a)</p> <p>106. Fisher K, Tenforde M, Feldstein L et al. <b>Community and Close Contact Exposures Associated with COVID-19 Among Symptomatic Adults ≥18 Years in 11 Outpatient Health Care Facilities — United States, July 2020.</b> <i>MMWR Morb Mortal Wkly Rep</i>. 2020;69(36):1258-59,1261,1263. {1,4,6}. doi:10.15585/mmwr.mm6936a5 <a href="https://www.cdc.gov/mmwr/volumes/69/wr/mm6936a5.htm?s_cid=mm6936a5_w">https://www.cdc.gov/mmwr/volumes/69/wr/mm6936a5.htm?s_cid=mm6936a5_w</a>. (a); <a href="#">[PDF]</a> (a)</p>	<p>107. Nupponen S. <b>"Totaalisen väärin ja jättää syvät haavat" – Ravintoloitsijan mielestä koko ala leimattiin heppoisin perustein ja oikeaa selitystä tullaan tuskin koskaan saamaan.</b> <i>Helsingin Uutiset</i>. Updated April 1, 2021. Accessed April 9, 2021. <a href="https://www.helsinginutiset.fi/paikalliset/4084845">https://www.helsinginutiset.fi/paikalliset/4084845</a>. (a)</p> <p>108. Karkkola M. <b>Korona leviää nyt Turussa ja tilanne "voi pahentua hetkessä" – 70 vaihto-oppilaan ryppäästä osa kävi kotimaassa ja palasi Suomeen.</b> <i>Uusi Suomi</i>. Updated March 24, 2021. Accessed March 30, 2021. <a href="https://www.uusisuomi.fi/uutiset/korona-leviaa-nyt-turussa-ja-tilanne-voi-pahentua-hetkessa-70-vaihto-oppilaan-ryppaasta-osa-kavi-kotimaassa-ja-palasi-suomeen/224498d1-7916-42ad-a083-25196a3e374a">https://www.uusisuomi.fi/uutiset/korona-leviaa-nyt-turussa-ja-tilanne-voi-pahentua-hetkessa-70-vaihto-oppilaan-ryppaasta-osa-kavi-kotimaassa-ja-palasi-suomeen/224498d1-7916-42ad-a083-25196a3e374a</a> (a)</p> <p>109. Welling R. <b>Tartunta jäljitetään tällä hetkellä useimmiten työpaikalle – Näissä ammateissa ja tilanteissa virus leviää.</b> <i>Helsingin Sanomat</i>. Updated March 11, 2021. Accessed March 15, 2021. <a href="https://www.hs.fi/kaupunki/art-2000007853705.html">https://www.hs.fi/kaupunki/art-2000007853705.html</a>. (a)</p> <p>110. Moilanen K. <b>"Ihan pyhällä hengellä mennään" – Rakennustyöläiset kertovat piittaamattomuudesta ja leväperäisyydestä koronaryppäiden runtelemilla työmailla.</b> <i>Helsingin Sanomat</i>. Updated February 26, 2021. Accessed March 15, 2021. <a href="https://www.hs.fi/kaupunki/art-2000007827013.html">https://www.hs.fi/kaupunki/art-2000007827013.html</a>. (a)</p> <p>111. Mukka A. <b>Pandemia paljastaa yhteiskunnan pehmeät kohdat – raksoilla äijäkulttuuri ja osattomuuden kokemus yhdistyvät isoksi riskiksi.</b> <i>Helsingin Sanomat</i>. Updated February 26, 2021. Accessed March 30, 2021. <a href="https://www.hs.fi/politiikka/art-2000007828110.html">https://www.hs.fi/politiikka/art-2000007828110.html</a>. (a)</p> <p>112. Kantola A. <b>Tartunnat ryöpsähtivät kolmessa viikossa joulukuun alun lukemiin, Husin johtava lääkäri huolissaan – Katso kartalta, missä päin Helsinkiä tilanne on pahin.</b> <i>Helsingin Sanomat</i>. Updated February 11, 2021. Accessed March 15, 2021. <a href="https://www.hs.fi/kaupunki/art-2000007797027.html">https://www.hs.fi/kaupunki/art-2000007797027.html</a>. (a)</p> <p>113. Svahn N. <b>Koronatartunnat nousussa Helsingissä – pormestari Vapaavuoren mukaan satamissa tulisi vaatia todistus testistä, sairastetusta taudista tai rokotuksesta.</b> <i>Yle</i>. Updated February 11, 2021. Accessed March 15, 2021. <a href="https://yle.fi/uutiset/3-11784648">https://yle.fi/uutiset/3-11784648</a>. (a)</p> <p>114. Kaski H. <b>Jyväskylässä koronatilanne jatkuu huolestuttavana – Keski-Suomen ilmaantuvuusluku maan kolmanneksi korkein.</b> <i>Yle</i>. Updated February 8, 2021. Accessed March 30, 2021. <a href="https://yle.fi/uutiset/3-11778233">https://yle.fi/uutiset/3-11778233</a>. (a)</p>
--	---

115. Valtanen T. **Poliisi selvittää laajaa tartuntavyhyhtiä Helsingissä – johtajalääkäri: "Kyseessä on todennäköisesti ärhäkkä koronan virusmuunnos"**. Yle. Updated February 7, 2021. Accessed March 15, 2021. <https://yle.fi/uutiset/3-11777426>. (a)

116. Kaski H. **Jyväskylässä yli 50 koronatartuntaa alkuvuodesta – harrastuksista saadut tartunnat johtaneet laajoihin karanteeneihin kouluissa**. Yle. Updated February 3, 2021. Accessed March 30, 2021. <https://yle.fi/uutiset/3-11770543>. (a)

117. Leiwo H. **Korona leviää nyt peruskouluissa – yli 15-vuotiaiden harrastukset pysyvät kiinni**. Yle. Updated February 3, 2021. Accessed March 30, 2021. <https://yle.fi/uutiset/3-11771007>. (a)

118. Koskinen A. **Viisi uutta tartuntaa TAYSin työntekijöillä: nyt yhteensä 29 on saanut sairaalassa tartunnan**. Yle. Updated February 3, 2021. Accessed March 15, 2021. <https://yle.fi/uutiset/3-11769577>. (a)

119. Lehtola J. **Varsinais-Suomen koronavirustartunnat lähtivät jälleen nousuun – tartuntoja tulee edelleen perhepiirissä**. Yle. Updated February 2, 2021. Accessed March 15, 2021. <https://yle.fi/uutiset/3-11768164>. (a)

120. Heikkilä S. **Jyväskylässä tiukat rajoitukset voimaan – koronatartunnat jälleen kasvussa**. *Iltalehti*. Updated December 11, 2020. Accessed March 15, 2021. <https://www.iltalehti.fi/kotimaa/a/f56569d7-0278-456d-9697-ad48f7574da2>. (a)

121. Salmi R. **Maskussa koronatartunnat Lounatuulen päiväkodissa ja Kurittulan koulussa**. *Turun Sanomat*. Updated December 4, 2020. Accessed March 30, 2021. <https://www.ts.fi/uutiset/paikalliset/5155439/Maskussa+koronatartunnat+Lounatuulen+paivakodissa+ja+Kurittulan+koulussa>. (a)

122. Aschwanden C. **How 'Superspreading' Events Drive Most COVID-19 Spread**. *Scientific American*. Updated June 23, 2020. Accessed March 15, 2021. <https://www.scientificamerican.com/article/how-superspreading-events-drive-most-covid-19-spread1/>. (a)

123. Isoniemi J. **Ischglin koronalinko: Viranomaiset valehtelivat julkisuuteen koronan vaaroista, vaikka tiesivät hyvin leviämiskin**. *Iltalehti*. Updated October 9, 2020. Accessed March 30, 2021. <https://www.iltalehti.fi/ulkomaat/a/74e4f392-f60e-4619-9213-243d7970a7a8>. (a)

124. Vaalisto H. **Helsingin ravintoloista on löytynyt kaksi korona-linkkoa: "Tartunta-ketjuja ei ole ihan mahdottomasti lähtenyt yökerhoista liikkeelle"**. *Iltä-Sanomat*. Updated October 6, 2020. Accessed March 15, 2021. <https://www.is.fi/kotimaa/art-2000006660758.html>. (a)

125. Santapakka S. **Ruotsin Jällivaaran koronalinko saattoi syttyä maanlaisissa tunneleissa**. *Iltä-Sanomat*. Updated June 18, 2020. Accessed March 15, 2021. <https://www.is.fi/ulkomaat/art-2000006545058.html>. (a)

126. Prata J, Silva A, Walker T, Duarte A, Rocha-Santos T. **COVID-19 Pandemic Repercussions on the Use and Management of Plastics**. *Environ Sci Technol*. 2020;54(13):7760. {1,3-4}. doi:10.1021/acs.est.0c02178 <https://pubs.acs.org/doi/10.1021/acs.est.0c02178>. (a); [Full text] (a)

127. WWF. **Nello smaltimento di mascherine e guanti serve responsabilità**. WWF. Published April 29, 2020. Accessed March 24, 2021. <https://www.wwf.it/scuole/?53500%2FNello-smaltimento-di-mascherine-e-guanti-serve-responsabilita>. (a)

128. Bondaroff T, Cooke S. **Masks on the Beach: The Impact of COVID-19 on Marine Plastic Pollution**. *OceansAsia*. December, 2020:3-4,33,37-38."Calculating Mask Loss", "Scale of Mask Production and Demand".<sup>a</sup> 3,33:"COVID-19 and Plastic Pollution", "Threats to the Environment".<sup>b</sup> 39:"Calculating Mask Loss".<sup>c</sup> 56:"Conclusion".<sup>d</sup> <https://oceansasia.org/covid-19-facemasks/>. (a); [PDF] (a)

129. Norfleet N. **As COVID-19 mask debate rages on, retailers reluctantly take brunt of enforcement**. *Star Tribune*. Updated July 1, 2020. Accessed May 30, 2021. <https://www.startribune.com/as-covid-19-mask-debate-rages-retailers-shoulder-enforcement/571574352/?refresh=true>. (a)

130. Cockburn G. **Retail workers suffer as grumpy customers lash out over COVID-19 restrictions**. *news.com.au*. Updated August 6, 2020. Accessed May 30, 2021. <https://www.news.com.au/finance/business/retail/retail-workers-suffer-as-grumpy-customers-lash-out-over-covid19-restrictions/news-story/2b87e382b38ab6f76f33d39dad354d12>. (a)

131. Jahshan E. **Abuse towards shopworkers "worsening since Covid", MPs hear**. *Retail Gazette*. Updated April 14, 2021. Accessed June 16, 2021. <https://www.retailgazette.co.uk/blog/2021/04/abuse-towards-shopworkers-worsening-since-covid-mps-hear/>. (a)

132. Salo J. **Two boys drop dead in China while wearing masks during gym class**. *The New York Times*. Updated May 10, 2020. Accessed June 8, 2021. <https://nypost.com/2020/05/06/two-boys-drop-dead-in-china-while-wearing-masks-during-gym-class/>. (a)

133. Oosting J. **In Michigan, mandatory masks a flash point for violence amid coronavirus**. *Bridge Michigan*. Updated May 5, 2020. Accessed May 30, 2021. <https://www.bridgemi.com/michigan-government/michigan-mandatory-masks-flash-point-violence-amid-coronavirus>. (a)

<p>134. Walker J. <b>Shopworkers face massive increase in threats and violence as they attempt to enforce Covid-19 rules.</b> <i>Birmingham Live</i>. Updated April 28, 2021. Accessed May 30, 2021. <a href="https://www.birminghammail.co.uk/news/midlands-news/shopworkers-face-massive-increase-threats-20481448">https://www.birminghammail.co.uk/news/midlands-news/shopworkers-face-massive-increase-threats-20481448</a>. (a)</p> <p>135. Paul I. <b>Top 10 Victims Of Violence Because They Weren't Wearing Masks.</b> <i>Listverse</i>. Updated September 2, 2020. Accessed May 30, 2021. <a href="https://listverse.com/2020/09/02/top-10-victims-of-violence-because-they-werent-wearing-masks/">https://listverse.com/2020/09/02/top-10-victims-of-violence-because-they-werent-wearing-masks/</a>. (a)</p> <p>136. McKelvey T. <b>Coronavirus: Why are Americans so angry about masks?</b> <i>BBC News</i>. Updated July 20, 2020. Accessed May 30, 2021. <a href="https://www.bbc.com/news/world-us-canada-53477121">https://www.bbc.com/news/world-us-canada-53477121</a>. (a)</p> <p>137. Taylor K. <b>The CDC offers guidance on how to protect workers from violent anti-mask customers, including safe rooms and installing 'panic buttons'.</b> <i>Business Insider</i>. Updated August 25, 2020. Accessed May 30, 2021. <a href="https://www.businessinsider.com/anti-mask-violence-prompts-cdc-to-offer-guidance-to-retailers-2020-8?op=1&amp;r=US&amp;IR=T">https://www.businessinsider.com/anti-mask-violence-prompts-cdc-to-offer-guidance-to-retailers-2020-8?op=1&amp;r=US&amp;IR=T</a>. (a)</p> <p>138. Cheddar news. <b>Flight Attendants Dealing With Increased Violence From Passengers Over Mask Mandates.</b> <i>Cheddar News</i>. Updated May 28, 2021. Accessed May 30, 2021. <a href="https://cheddar.com/media/flight-attendants-association-violence-mask-mandates">https://cheddar.com/media/flight-attendants-association-violence-mask-mandates</a>. (a)</p> <p>139. Hanbury M. <b>A Family Dollar security guard was killed after he refused to let a customer into the store because they weren't wearing a mask. Experts say acts of aggression are a terrifying trend on the rise in the retail sector.</b> <i>Business Insider</i>. Updated May 6, 2020. Accessed May 30, 2021. <a href="https://www.businessinsider.com/retail-workers-face-violence-from-shoppers-over-new-pandemic-rules-2020-5?op=1&amp;r=US&amp;IR=T">https://www.businessinsider.com/retail-workers-face-violence-from-shoppers-over-new-pandemic-rules-2020-5?op=1&amp;r=US&amp;IR=T</a>. (a)</p> <p>140. McCulloch A. <b>Covid-19 measures fuel sharp rise in violence against retail workers.</b> <i>Personnel Today</i>. Updated August 24, 2020. Accessed May 30, 2021. <a href="https://www.personneltoday.com/hr/covid-19-measures-fuel-sharp-rise-in-violence-against-retail-workers/">https://www.personneltoday.com/hr/covid-19-measures-fuel-sharp-rise-in-violence-against-retail-workers/</a>. (a)</p> <p>141. MacFarquhar N. <b>Who's Enforcing Mask Rules? Often Retail Workers, and They're Getting Hurt.</b> <i>The New York Times</i>. Updated May 15, 2020. Accessed March 22, 2021. <a href="https://www.nytimes.com/2020/05/15/us/coronavirus-masks-violence.html">https://www.nytimes.com/2020/05/15/us/coronavirus-masks-violence.html</a>. (a)</p> <p>142. Zarroli J. <b>The Customer Is Always Right. Except When They Won't Wear A Mask.</b> <i>NPR</i>. Updated July 14, 2020. Accessed March 22, 2021. <a href="https://www.npr.org/2020/07/14/889721147/the-customer-is-always-right-except-when-they-wont-wear-a-mask">https://www.npr.org/2020/07/14/889721147/the-customer-is-always-right-except-when-they-wont-wear-a-mask</a>. (a)</p>	<p>143. Iafolla R, Hussein F. <b>No Mask, No Service Rules Leave Workers Open to Customer Abuse.</b> <i>Bloomberg Law</i>. Updated July 21, 2020. Accessed March 22, 2021. <a href="https://news.bloomberglaw.com/daily-labor-report/no-mask-no-service-rules-leave-workers-open-to-customer-abuse">https://news.bloomberglaw.com/daily-labor-report/no-mask-no-service-rules-leave-workers-open-to-customer-abuse</a>. (a)</p> <p>144. Porterfield C. <b>No-Mask Attacks: Nationwide, Employees Face Violence For Enforcing Mask Mandates.</b> <i>Forbes</i>. Updated August 15, 2020. Accessed March 22, 2021. <a href="https://www.forbes.com/sites/carlieporterfield/2020/08/15/no-mask-attacks-nationwide-employees-face-violence-for-enforcing-mask-mandates/">https://www.forbes.com/sites/carlieporterfield/2020/08/15/no-mask-attacks-nationwide-employees-face-violence-for-enforcing-mask-mandates/</a>. (a)</p> <p>145. Mosendz P, Bhasin K, Melin A. <b>Security Guards Face the Hazardous Job of Enforcing Covid Rules.</b> <i>Bloomberg</i>. Updated March 2, 2021. Accessed March 22, 2021. <a href="https://www.bloomberg.com/news/features/2021-03-02/security-guards-new-covid-pandemic-duty-mask-enforcement">https://www.bloomberg.com/news/features/2021-03-02/security-guards-new-covid-pandemic-duty-mask-enforcement</a>. (a)</p> <p>146. Hutchinson B. <b>'Incomprehensible': Confrontations over masks erupt amid COVID-19 crisis.</b> <i>ABC News</i>. Updated May 7, 2020. Accessed March 22, 2021. <a href="https://abcnews.go.com/US/incomprehensible-confrontations-masks-erupt-amid-covid-19-crisis/story?id=70494577">https://abcnews.go.com/US/incomprehensible-confrontations-masks-erupt-amid-covid-19-crisis/story?id=70494577</a>. (a)</p> <p>147. Romero D. <b>Waffle House shooter was told to wear a mask, Colorado police say.</b> <i>NBC News</i>. Updated May 20, 2020. Accessed March 22, 2021. <a href="https://www.nbcnews.com/news/us-news/waffle-house-shooter-was-told-wear-mask-colorado-police-say-n1210951">https://www.nbcnews.com/news/us-news/waffle-house-shooter-was-told-wear-mask-colorado-police-say-n1210951</a>. (a)</p> <p>148. Erb R, French R, Oosting J. <b>Violence erupts in Michigan over state mask mandate 'powder keg'.</b> <i>Bridge Michigan</i>. Updated July 14, 2020. Accessed March 22, 2021. <a href="https://www.bridgemi.com/michigan-health-watch/violence-erupts-michigan-over-state-mask-mandate-powder-keg">https://www.bridgemi.com/michigan-health-watch/violence-erupts-michigan-over-state-mask-mandate-powder-keg</a>. (a)</p> <p>149. Garcia C. <b>13-year-old stabbed a store clerk after being told to wear a mask, police say.</b> <i>Blaze Media</i>. Updated March 2, 2021. Accessed March 22, 2021. <a href="https://www.theblaze.com/news/teen-stabs-clerk-mask-dispute">https://www.theblaze.com/news/teen-stabs-clerk-mask-dispute</a>. (a)</p> <p>150. McDonnell Nieto del Rio G. <b>Three Uber passengers coughed on a driver and ripped off his mask. Two have been arrested.</b> <i>The New York Times</i>. Updated March 13, 2021. Accessed March 22, 2021. <a href="https://www.nytimes.com/2021/03/15/us/uber-mask-assault-arrest.html">https://www.nytimes.com/2021/03/15/us/uber-mask-assault-arrest.html</a>. (a)</p> <p>151. Barrington R. <b>Britain's PPE procurement: Chumocracy, cronyism, corruption.</b> <i>UK in a Changing Europe</i>. Updated December 3, 2020. Accessed March 14, 2021. <a href="https://ukandeu.ac.uk/britains-ppe-procurement-chumocracy-cronyism-corruption/">https://ukandeu.ac.uk/britains-ppe-procurement-chumocracy-cronyism-corruption/</a>. (a)</p>
--	---

<p>152. Austin. <b>Corruption: Covid-19 Procurements Inflated By Govt MDAs—* Federal Ministry of Health buys face mask at N10,000 each * Stakeholders Kick.</b> PRIMORG. Updated October 28, 2020. Accessed March 15, 2021. <a href="https://news.primorg.org/corruption-covid-19-procurements-inflated-by-govt-mdas-federal-ministry-of-health-buys-face-mask-at-n10000-each-stakeholders-kick/">https://news.primorg.org/corruption-covid-19-procurements-inflated-by-govt-mdas-federal-ministry-of-health-buys-face-mask-at-n10000-each-stakeholders-kick/</a>. (a)</p> <p>153. Liski J. <b>Valtio osti kiinalaiset hengityssuojat ulosottovelkaiselta liikemieheltä – Tiina Jylhä sanoo miljoonakaupan kuuluneen itselleen.</b> Suomen Kuvalehti. Published April 8, 2020. Accessed March 13, 2021. <a href="https://suomenkuvalehti.fi/jutut/kotimaa/valtio-osti-kiinalaiset-hengityssuojat-ulosottovelkaiselta-liikemiehelta-tiina-jylha-sanoo-miljoonakaupan-kuuluneen-itselleen">https://suomenkuvalehti.fi/jutut/kotimaa/valtio-osti-kiinalaiset-hengityssuojat-ulosottovelkaiselta-liikemiehelta-tiina-jylha-sanoo-miljoonakaupan-kuuluneen-itselleen</a>. (a)</p> <p>154. Kauranen A. <b>Finland's emergency supply agency head quits over face mask purchase.</b> Reuters. Updated April 10, 2020. Accessed March 13, 2021. <a href="https://www.reuters.com/article/us-health-coronavirus-finland-facemasks-idUSKCN21S1NE">https://www.reuters.com/article/us-health-coronavirus-finland-facemasks-idUSKCN21S1NE</a>. (a)</p> <p>155. Uusitalo K, Kontinen M. <b>Huoltovarmuuskeskuksen kahdelle johtoryhmän jäsenelle potkut hengityssuojainkohon seurauksena – hallituksen puheenjohtajan mukaan päätös oli yksimielinen.</b> Yle. Published May 8, 2020. Accessed March 14, 2021. <a href="https://yle.fi/uutiset/3-11342156">https://yle.fi/uutiset/3-11342156</a>. (a)</p> <p>156. Grimes K. <b>Exclusive: Gov. Newsom's BYD Mask Deal Profitable for Insider Dealmakers.</b> California Globe. Updated May 28, 2020. Accessed March 14, 2021. <a href="https://californiaglobe.com/section-2/exclusive-gov-newsoms-byd-mask-deal-profitable-for-insider-dealmakers/">https://californiaglobe.com/section-2/exclusive-gov-newsoms-byd-mask-deal-profitable-for-insider-dealmakers/</a>. (a)</p> <p>157. Judicial Watch. <b>Judicial Watch Uncovers Documents Behind \$1 Billion Mask Deal Between California and Chinese Communist Party Linked Company.</b> Judicial Watch. January 05, 2021. Accessed March 14, 2021. <a href="https://www.judicialwatch.org/press-releases/ccp-byd-masks/">https://www.judicialwatch.org/press-releases/ccp-byd-masks/</a>. (a)</p> <p>158. McSwane D. <b>How Profit and Incompetence Delayed N95 Masks While People Died at the VA.</b> ProPublica. Updated May 1, 2020. Accessed March 14, 2021. <a href="https://www.propublica.org/article/how-profit-and-incompetence-delayed-n95-masks-while-people-died-at-the-va">https://www.propublica.org/article/how-profit-and-incompetence-delayed-n95-masks-while-people-died-at-the-va</a>. (a)</p> <p>159. Willis D, Torbati, Y. <b>A Company Run by a White House "Volunteer" With No Experience in Medical Supplies Got \$2.4 Million From the Feds for Medical Supplies.</b> ProPublica. Updated June 26, 2020. Accessed March 14, 2021. <a href="https://www.propublica.org/article/a-company-run-by-a-white-house-volunteer-with-no-experience-in-medical-supplies-got-2.4-million-from-the-feds-for-medical-supplies">https://www.propublica.org/article/a-company-run-by-a-white-house-volunteer-with-no-experience-in-medical-supplies-got-2.4-million-from-the-feds-for-medical-supplies</a>. (a)</p>	<p>160. McSwane D. <b>You Can Make Millions Selling Masks to the Government in Three Easy Steps.</b> ProPublica. Updated July 11, 2020. Accessed March 14, 2021. <a href="https://www.propublica.org/article/you-can-make-millions-selling-masks-to-the-government-in-three-easy-steps">https://www.propublica.org/article/you-can-make-millions-selling-masks-to-the-government-in-three-easy-steps</a>. (a)</p> <p>161. Boyd A. <b>GAO: More Than Half of COVID-19 Government Contracts Not Competitively Awarded.</b> Nextgov. Updated July 29, 2020. Accessed March 14, 2021. <a href="https://www.nextgov.com/cio-briefing/2020/07/gao-more-half-covid-19-government-contracts-not-competitively-awarded/167313/">https://www.nextgov.com/cio-briefing/2020/07/gao-more-half-covid-19-government-contracts-not-competitively-awarded/167313/</a>. (a)</p> <p>162. Fischer I. <i>Brussels Morning</i>. Updated March 9, 2021. Accessed March 14, 2021. <b>German CDU lawmaker steps down over PPE procurement scandal.</b> <a href="https://brusselsmorning.com/2021/03/09/german-cdu-lawmaker-steps-down-over-ppe-procurement-scandal/">https://brusselsmorning.com/2021/03/09/german-cdu-lawmaker-steps-down-over-ppe-procurement-scandal/</a>. (a)</p> <p>163. Sparrow T. <b>German mask scandal: 'Unforgivable violations of ethical standards'.</b> Deutsche Welle. Updated March 11, 2021. Accessed March 14, 2021. <a href="https://www.dw.com/en/german-mask-scandal-unforgivable-violations-of-ethical-standards/a-56833018">https://www.dw.com/en/german-mask-scandal-unforgivable-violations-of-ethical-standards/a-56833018</a>. (a)</p> <p>164. Davies H, Goodley S. <b>Revealed: NHS procurement official privately selling PPE amid Covid-19 outbreak.</b> <i>The Guardian</i>. Updated May 1, 2020. Accessed My 19, 2021. <a href="https://www.theguardian.com/society/2020/may/01/revealed-nhs-procurement-official-privately-selling-ppe">https://www.theguardian.com/society/2020/may/01/revealed-nhs-procurement-official-privately-selling-ppe</a>. (a)</p> <p>165. Bright S. <b>Government Procurement Scandal Continues with £43.8 Million PPE Contract for Dormant Firm.</b> Byline Times. September 2, 2020. Accessed March 14, 2021. <a href="https://bylinetimes.com/2020/09/02/government-awards-43-8-million-ppe-deal-to-dormant-firm/">https://bylinetimes.com/2020/09/02/government-awards-43-8-million-ppe-deal-to-dormant-firm/</a>. (a)</p> <p>166. Bright S. <b>Government Spends £364 Million on Coveralls. But Delivers Just 432,000.</b> Byline Times. September 1, 2020. Accessed March 14, 2021. <a href="https://bylinetimes.com/2020/09/01/government-spends-364-million-on-coveralls-delivers-just-432000/">https://bylinetimes.com/2020/09/01/government-spends-364-million-on-coveralls-delivers-just-432000/</a>. (a)</p> <p>167. Borrelli S. <b>Italy launches probe into €1.25bn PPE contract with China.</b> <i>Financial Times</i>. Updated February 18, 2021. Accessed March 14, 2021. <a href="https://www.ft.com/content/ae05d6be-4787-4b07-b13c-d4c0b9b57829">https://www.ft.com/content/ae05d6be-4787-4b07-b13c-d4c0b9b57829</a>. (a)</p> <p>168. Barricelli S, Olleni S. <b>La truffa delle mascherine da 22 milioni di euro ha portato all'arresto di tre persone.</b> Agi. Updated March 3, 2021. Accessed March 14, 2021. <a href="https://www.agi.it/cronaca/news/2021-03-03/truffa-mascherine-22-milioni-arresti-11618874/">https://www.agi.it/cronaca/news/2021-03-03/truffa-mascherine-22-milioni-arresti-11618874/</a>. (a)</p>
--	---



169. Hope A. **Criminal investigation into government masks contract.** *The Brussels Times*. Updated June 20, 2020. Accessed March 14, 2021. <https://www.brusselstimes.com/news/business/117668/criminal-investigation-into-government-masks-contract/>. (a)

170. Lyons H. **Belgian government says to stop wearing the free cloth masks they distributed 'as a precaution'.** *The Brussels Times*. Updated February 25, 2021. Accessed March 14, 2021. <https://www.brusselstimes.com/news/belgium-all-news/156876/belgian-government-says-to-stop-wearing-the-free-cloth-masks-they-distributed-as-a-precaution/>. (a)

171. Abdullah M. **N95 mask scam: ACC imposes travel ban on 6 govt officials, JMI chief.** *Dhaka Tribune*. Updated October 5, 2020. Accessed March 14, 2021. <https://www.dhakatribune.com/bangladesh/nation/2020/10/05/n95-mask-scam-acc-imposes-travel-ban-on-6-govt-officials-jmi-chief>. (a)

172. Phagane T. **2020 Headlines: Corruption in procurement of PPE.** SABC News. Updated December 31, 2020. Accessed March 14, 2021. <https://www.sabcnews.com/sabcnews/2020-headlines-corruption-in-procurement-of-ppe/>. (a)

173. Toyana M. **South African probe finds evidence of political pressure, fraud in COVID-19 contracts.** Reuters. Updated February 5, 2021. Accessed March 14, 2021. <https://www.reuters.com/article/uk-health-coronavirus-safrica-corruption-idUSKBN2A51GZ>. (a)

174. STA. **Slovenian Govt Engulfed in PPE Procurement Scandal.** Total Slovenia News. Updated April 25, 2020. Accessed March 15, 2021. <https://www.total-slovenia-news.com/politics/6115-slovenian-govt-engulfed-in-ppe-procurement-scandal>. (a)

175. Rojanaphruk P. **Lawyer Implicates More Politicians in Mask Hoarding Ring.** Khaosod English. Updated March 13, 2020. Accessed March 15, 2021. <https://www.khaosodenglish.com/politics/2020/03/13/lawyer-implicates-more-politicians-in-mask-hoarding-ring/>. (a)

176. Boonbandit T. **Trade Chief Resigns Over Mask Hoarding Scandals.** Khaosod English. Updated March 16, 2020. Accessed March 15, 2021. <https://www.khaosodenglish.com/politics/2020/03/16/trade-chief-resigns-over-mask-hoarding-scandals/>. (a)

177. Nyoka, S. **Coronavirus: Zimbabwe health minister in court on corruption charges.** BBC. Updated June 20, 2020. Accessed March 15, 2021. <https://www.bbc.com/news/world-africa-53119989>. (a)

178. Zim Morning Post. **Covid-19 procurement scandal: Auditor General dispatches probe teams.** Zim Morning Post. Updated December 8, 2020. Accessed March 15, 2021. <https://zimmorningpost.com/covid-19-procurement-scandal-auditor-general-dispatches-probe-teams/>. (a)

179. Chu D, Akl E, Duda S et al. **Physical distancing, face masks, and eye protection to prevent person-to-person transmission of SARS-CoV-2 and COVID-19: a systematic review and meta-analysis.** *The Lancet*. 2020;395(10242):1973-1987. {1-15}. doi:10.1016/s0140-6736(20)31142-9 [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(20\)31142-9/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(20)31142-9/fulltext). (a); [PDF] (a)

180. World Economic Forum. **Should you wear a face mask? WHO officials weigh in at today's COVID-19 briefing.** World Economic Forum. Updated March 30, 2020. Accessed March 10, 2021. <https://www.weforum.org/agenda/2020/03/who-should-wear-a-face-mask-30-march-who-briefing/>. (a)

181. World Health Organization. **Coronavirus disease (COVID-19) advice for the public: When and how to use masks.** World Health Organization. Retrieved from archive April 5, 2020. <https://web.archive.org/web/20200405044713/http://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/advice-for-public/when-and-how-to-use-masks>.

182. Sosiaali- ja terveystieteiden ministeriö. **Selvitys Väestön Kasvosuojusten Käytöstä COVID-19-Epidemian Leviämisen Ehkäisyyssä.** Valtioneuvosto. Updated May 29, 2020:3,10,57-58. Accessed March 15, 2021. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-00-5421-2>. (a); [PDF] (a).

183. Pohjola, P. **Paras keino välttää koronavirustartunnalta.** Sosiaali- ja terveystieteiden ministeriö. Updated June 7, 2020. Accessed March 16, 2021. <https://stm.fi/-/paras-keino-valttaa-koronavirustartunnalta>. (a)

184. World Health Organization. **Coronavirus disease (COVID-19) advice for the public: When and how to use masks.** World Health Organization. Updated December 1, 2020. Accessed March 10, 2021. <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/advice-for-public/when-and-how-to-use-masks>. (a)

185. @deb\_cohen. **We had been told by various sources WHO committee reviewing the evidence had not backed masks but they recommended them due to political lobbying. This point was put to WHO who did not deny [...].** Posted July 12, 2020. [https://twitter.com/deb\\_cohen/status/1282244773030633473](https://twitter.com/deb_cohen/status/1282244773030633473). (a)



186. CDC. **How to Protect Yourself & Others.** Centers for Disease Control and Prevention. Updated March 8, 2021. Accessed March 10, 2021. <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/prevent-getting-sick/prevention.html>. (a)

187. van Kessel P, Quinn D. **Both Republicans and Democrats cite masks as a negative effect of COVID-19, but for very different reasons.** Pew Research Center. Updated October 29, 2020. Accessed June 7, 2021. <https://www.pewresearch.org/fact-tank/2020/10/29/both-republicans-and-democrats-cite-masks-as-a-negative-effect-of-covid-19-but-for-very-different-reasons/>. (a)

188. Aratani L. **How did face masks become a political issue in America?** *The Guardian*. June 29, 2020. Accessed March 12, 2021. <https://www.theguardian.com/world/2020/jun/29/face-masks-us-politics-coronavirus>. (a)

189. Belenky S. **How Face Masks Became A Political Battleground In The U.S.** The Huffington Post. Updated July 7, 2020. Accessed March 12, 2021. [https://www.huffpost.com/entry/face-masks-coronavirus-trump\\_n\\_5efdb7fdc5b6acab284c13a4](https://www.huffpost.com/entry/face-masks-coronavirus-trump_n_5efdb7fdc5b6acab284c13a4). (a)

190. Varhila K. **Kirsi Varhila: Korona, maskit ja julkinen keskustelu.** Sosiaali- ja terveysministeriö. Published October 14, 2020. Accessed March 12, 2021. <https://stm.fi/-/kirsi-varhila-korona-maskit-ja-julkinen-keskustelu>. (a)

191. Terveyden ja hyvinvoinnin laitos. **Suositus kasvomaskien käytöstä on päivitetty - suositukseen on lisätty ohjeita tilanteeseen, jossa epidemia kiihtyy tai leviää.** Terveyden ja hyvinvoinnin laitos. Updated September 24, 2020. Accessed March 12, 2021. <https://thl.fi/fi/-/suositus-kasvomaskien-kaytosta-on-paivitetty-suositukseen-on-lisatty-ohjeita-tilanteeseen-jossa-epidemia-kiihtyy-tai-leviaa?redirect=%2Ffi%2F>. (a)

192. ECDC. **Using face masks in the community: first update.** European Centre for Disease Prevention and Control. Published February 15, 2021. ECDC: Stockholm; 2021:1-2. <https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/using-face-masks-community-reducing-covid-19-transmission>. (a); [PDF] (a)

193. Xiao J, Shiu E, Gao H et al. **Nonpharmaceutical Measures for Pandemic Influenza in Nonhealthcare Settings—Personal Protective and Environmental Measures.** *Emerg Infect Dis*. 2020;26(5):967,970,972. {1,4,6}. doi:10.3201/eid2605.190994 [https://wwwnc.cdc.gov/eid/article/26/5/19-0994\\_article](https://wwwnc.cdc.gov/eid/article/26/5/19-0994_article). (a)

194. Valtioneuvosto. **Hallituksen esitys HE 39/2021 vp. Hallituksen esitys eduskunnalle laiksi liikkumisvapauden ja lähikontaktien väliaikaisesta rajoittamisesta.** Valtioneuvosto. Updated March 25, 2021. Accessed March 30, 2021. [https://www.eduskunta.fi/FI/vaski/HallituksenEsitys/Sivut/HE\\_39+2021.aspx](https://www.eduskunta.fi/FI/vaski/HallituksenEsitys/Sivut/HE_39+2021.aspx). (a)

195. European Committee for Standardization. **EN 14683:2019 EN Medical face masks - Requirements and test method.** European Committee for Standardization (CEN). Brussels: CEN; 2019. <https://archive.org/details/corona.en.14683.ac.2019/mode/2up>; [PDF]

196. CDC. **Respirator Trusted-Source Information - Section 1: NIOSH-Approved Respirators.** Centers for Disease Control and Prevention. Updated April 9, 2020. Accessed February 22, 2021. [https://www.cdc.gov/niosh/npptl/topics/respirators/disp\\_part/respsource1quest2.html](https://www.cdc.gov/niosh/npptl/topics/respirators/disp_part/respsource1quest2.html). (a)

197. Tilastokeskus. **Tilastollinen merkitsevyys.** Tilastokeskus. n.d. Accessed March 22, 2021. [https://www.stat.fi/meta/kas/til\\_merkitsevyvyy.html](https://www.stat.fi/meta/kas/til_merkitsevyvyy.html). (a)

198. Ritchie H, Ortiz-Ospina E, Beltekian D et al. **Coronavirus (COVID-19) Deaths.** Our World in Data. Updated June 7, 2021. Accessed June 7, 2021. <https://ourworldindata.org/covid-deaths>.

199. Ritchie H, Ortiz-Ospina E, Beltekian D et al. **Coronavirus (COVID-19) Cases.** Our World in Data. Updated June 7, 2021. Accessed June 7, 2021. <https://ourworldindata.org/covid-cases>.

200. Institute of Health Metrics and Evaluation. **COVID-19 Projections.** Institute of Health Metrics and Evaluation. Updated June 7, 2020. Accessed June 7, 2021. <https://covid19.healthdata.org/>.

201. Institute of Health Metrics and Evaluation. **Mask use in WHO regions.** Institute of Health Metrics and Evaluation. Updated July 24, 2020. Accessed June 7, 2021. <http://www.healthdata.org/infographic/mask-use-who-regions>. (a)

202. Felter C, Bussemaker N. **In Brief. Which Countries Are Requiring Face Masks?.** Council on Foreign Relations. Updated August 4, 2020. Accessed March 29, 2021. <https://www.cfr.org/in-brief/which-countries-are-requiring-face-masks#:~:text=The%20first%20countries%20to%20set,due%20to%20low%20case%20counts>. (a)

203. hindustantimes.com **2 million new Covid-19 cases in a week.** Hindustan Times. Updated April 24, 2021. Accessed June 7, 2021. <https://www.hindustantimes.com/india-news/2-million-new-covid-19-cases-in-a-week-101619215098457.html>. (a)

204. Rengasamy S, Eimer B. **Nanoparticle Penetration through Filter Media and Leakage through Face Seal Interface of N95 Filtering Facepiece Respirators.** *Ann Occup Hyg*. 2012;568,578-579. {1,11-12}. doi:10.1093/annhyg/mer122 <https://academic.oup.com/annweh/article/56/5/568/159920>. (a); [PDF] (a)

205. Luksamijarulkul P, Aiempredit N, Vatanasomboon P. **Microbial Contamination on Used Surgical Masks among Hospital Personnel and Microbial Air Quality in their Working Wards: A Hospital in Bangkok.** *Oman Med J.* 2014;29(5):346,348-349. {1,3-4}. doi:10.5001/omj.2014.92 <http://www.omjournal.org/articleDetails.aspx?coType=1&ald=564>. (a); [PDF] (a)
206. Wageningen University and Research Centre. **"One Virus Particle Is Enough To Cause Infectious Disease."** ScienceDaily. Updated March 14, 2009. Accessed March 29, 2021. <https://www.sciencedaily.com/releases/2009/03/090313150254.htm>. (a)
207. Yang W, Elankumaran S, Marr L. **Concentrations and size distributions of airborne influenza A viruses measured indoors at a health centre, a day-care centre and on aeroplanes.** *Journal of The Royal Society Interface.* 2011;8(61):1176-1184. doi:10.1098/rsif.2010.0686 <https://royalsocietypublishing.org/doi/10.1098/rsif.2010.0686>. (a); [PDF] (a)
208. Asadi S, Wexler A, Cappa C, Barreda S, Bouvier N, Ristenpart W. **Aerosol emission and superemission during human speech increase with voice loudness.** *Sci Rep.* 2019;9(1):1,3-4,6. doi:10.1038/s41598-019-38808-z <https://www.nature.com/articles/s41598-019-38808-z>. (a); [PDF] (a)
209. Oksanen L, Sanmark E, Oksanen S et al. **Sources of healthcare workers' COVID-19 infections and related safety guidelines.** *Int J Occup Med Environ Health.* 2021:1-4,6,8-9. doi:10.13075/ijomh.1896.01741 <http://ijomh.eu/Sources-of-healthcare-workers-COVID-19-infections-and-related-safety-guidelines.132898.0.2.html>. (a); [PDF] (a)
210. Verbeek J, Rajamaki B, Ijaz S et al. **Personal protective equipment for preventing highly infectious diseases due to exposure to contaminated body fluids in healthcare staff.** *Cochrane Database of Systematic Reviews.* 2020:2,47. doi:10.1002/14651858.cd011621.pub5 <https://www.cochranelibrary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD011621.pub5/full>. (a); [PDF] (a)
211. Heneghan C, Jefferson T. **COVID-19 Evidence is lacking for 2 meter distancing.** *The Centre for Evidence-Based Medicine.* Updated June 19, 2020. Accessed April 9, 2021. <https://www.cebm.net/covid-19/covid-19-evidence-is-lacking-for-2-meter-distancing/>. (a)
212. CDC. **Operational Strategy for K-12 Schools through Phased Prevention.** Centers for Disease Control and Prevention. Updated March 19, 2021. Accessed April 10, 2021. archived: [https://web.archive.org/web/20210410124210/http://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/community/schools-childcare/operation-strategy.html?CDC\\_AA\\_refVal=https%3A%2F%2Fwww.cdc.gov%2Fcoronavirus%2F2019-ncov%2Fcommunity%2Fschoo-ldchildcare%2Fschoo-ld.html](https://web.archive.org/web/20210410124210/http://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/community/schools-childcare/operation-strategy.html?CDC_AA_refVal=https%3A%2F%2Fwww.cdc.gov%2Fcoronavirus%2F2019-ncov%2Fcommunity%2Fschoo-ldchildcare%2Fschoo-ld.html).
213. Qian H, Miao T, Liu L, Zheng X, Luo D, Li Y. **Indoor transmission of SARS-CoV-2.** *Indoor Air.* 2020;31(3):639,643. {1,5}. doi:10.1111/ina.12766 <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/ina.12766>. (a); [PDF] (a)
214. Lee S, Li G, Liu T, Tse G. **COVID-19: Electrophysiological mechanisms underlying sudden cardiac death during exercise with facemasks.** *Med Hypotheses.* 2020;144:110177:2,4. doi:10.1016/j.mehy.2020.110177 <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0306987720324671?via%3Dihub>. (a); [PDF] (a)
215. Fikenzer S, Uhe T, Lavall D et al. **Effects of surgical and FFP2/N95 face masks on cardiopulmonary exercise capacity.** *Clinical Research in Cardiology.* 2020;109(12):1522-23, 1525,1528-29. {1-2,4,7-8}. doi:10.1007/s00392-020-01704-y <https://link.springer.com/article/10.1007/s00392-020-01704-y>. (a); [PDF] (a)
216. Chandrasekaran B, Fernandes S. **"Exercise with facemask; Are we handling a devil's sword?" – A physiological hypothesis.** *Med Hypotheses.* 2020;144:110002:1-3. doi:10.1016/j.mehy.2020.110002 <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0306987720317126?via%3Dihub>. (a); [PDF] (a)
217. World Health Organization. **Coronavirus disease (COVID-19) advice for the public: Mythbusters.** World Health Organization. Updated November 23, 2020. Accessed March 5, 2021. <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/advice-for-public/myth-busters#exercising>. (a)
218. Purushothaman P, Priyanga E, Vaidhyswaran R. **Effects of Prolonged Use of Facemask on Healthcare Workers in Tertiary Care Hospital During COVID-19 Pandemic.** *Indian Journal of Otolaryngology and Head & Neck Surgery.* 2020;73(1):59-65. doi:10.1007/s12070-020-02124-0 <https://link.springer.com/article/10.1007/s12070-020-02124-0>. (a); [PDF] (a)

219. Vaahтовuo E, Talasniemi P. **Tukes testautti kansanmaskien kemikaaleja – terveydelle vaarallisia pitoisuuksia ei löytnyt. Turvallisuus- ja kemikaalivirasto (Tukes). Updated November 29, 2019. Accessed May 8, 2021.** <https://tukes.fi/-/tukes-testautti-kansanmaskien-kemikaaleja-terveydelle-vaarallisia-pitoisuuksia-ei-loytnyt#01ec165a>. (a)
220. Aragaw T. **Surgical face masks as a potential source for microplastic pollution in the COVID-19 scenario.** *Mar Pollut Bull.* 2020;159:111517:1-3. doi:10.1016/j.marpolbul.2020.111517 <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0025326X20306354>. (a); [PDF] (a)
221. Moilanen K. **Maskisuositus voi laajentua pääkaupunkiseudulla kaikkiin yli 6-vuotiaisiin aikaisintaan ensi viikolla – Hyödyistä ei ole yksimielisyyttä.** *Helsingin Sanomat.* Updated April 12, 2021. Accessed April 13, 2021. <https://www.hs.fi/kaupunki/art-2000007915134.html>. (a)
222. Tanner M. **Alakoululaisten maskeille täystyrmäys lastentautien ylläkääriltä: "Haittaa".** *Iltalehti.* Updated April 9, 2021. Accessed April 13, 2021. <https://www.iltalehti.fi/koronavirus/a/ed321b57-43cd-44b0-87fd-14b338c3ef14>. (a)
223. Miller M, Marty M, Arcus A, Brown J, Morry D, Sandy M. **Differences Between Children and Adults: Implications for Risk Assessment at California EPA.** *Int J Toxicol.* 2002;21(5):406. doi:10.1080/10915810290096630 <https://journals.sagepub.com/doi/10.1080/10915810290096630>. (a); [PDF] (a)
224. Schultz L. **Breathing differences between children and adults.** Christopher & Dana Reeve Foundation. Updated June 3, 2019. Accessed May 16, 2021. <https://www.christopherreeve.org/blog/life-after-paralysis/breathing-differences-between-children-and-adults>. (a)
225. World Health Organization. **CHILDREN ARE NOT LITTLE ADULTS.** World Health Organization. Updated July 2008:14-15. Accessed May 16, 2021. [https://www.who.int/ceh/capacity/Children\\_are\\_not\\_little\\_adults.pdf](https://www.who.int/ceh/capacity/Children_are_not_little_adults.pdf). (a)
226. Green J, Staff L, Bromley P, Jones L, Petty J. **The implications of face masks for babies and families during the COVID-19 pandemic: A discussion paper.** *Journal of Neonatal Nursing.* 2021;27(1):21-24. {1-4} doi:10.1016/j.jnn.2020.10.005 <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1355184120301770?via%3Dihub>. (a); [PDF] (a)
227. Kisielinski K, Giboni P, Prescher A et al. **Is a Mask That Covers the Mouth and Nose Free from Undesirable Side Effects in Everyday Use and Free of Potential Hazards?.** *Int J Environ Res Public Health.* 2021;18(8):4344:1,4,8-9,29,34. doi:10.3390/ijerph18084344 <https://www.mdpi.com/1660-4601/18/8/4344>. (a); [PDF] (a)
228. Freeman J, Stolier R, Ingbretsen Z, Hehman E. **Amygdala Responsivity to High-Level Social Information from Unseen Faces.** *Journal of Neuroscience.* 2014;34(32):10573,10578-10580. {1,6-8}. doi:10.1523/jneurosci.5063-13.2014 <https://www.jneurosci.org/content/34/32/10573>. (a); [PDF] (a)
229. Tong P, Kale A, Ng K et al. **Respiratory consequences of N95-type Mask usage in pregnant healthcare workers—a controlled clinical study.** *Antimicrobial Resistance & Infection Control.* 2015;4:1,8-9. doi:10.1186/s13756-015-0086-z <https://aricjournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13756-015-0086-z>. (a); [PDF] (a)
230. Euronews. **Investigation launched into Chinese facemasks labelled 'Made in Austria.'** Euronews. Updated April 3, 2021. Accessed May 19, 2021. <https://www.euronews.com/2021/03/04/investigati-on-launched-into-chinese-facemasks-labelled-made-in-austria>. (a)
231. Kemp P. **Coronavirus: Safety concerns halt use of 50 million NHS masks.** BBC News. Updated August 6, 2020. Accessed March 14, 2021. <https://www.bbc.com/news/uk-53672841>. (a)
232. Pineda J. **More German Politicians Resign over Face Masks Bribery Scandal.** BBC News. Updated August 6, 2020. Accessed March 14, 2021. OCCRP. March 31, 2021. Accessed June 20, 2021. <https://www.occrp.org/en/daily/14134-more-german-politicians-resign-over-face-masks-bribery-scandal>. (a)
233. Guy G, Lee F, Sunshine G et al. **Association of State-Issued Mask Mandates and Allowing On-Premises Restaurant Dining with County-Level COVID-19 Case and Death Growth Rates — United States, March 1–December 31, 2020.** *MMWR Morb Mortal Wkly Rep.* 2021;70(10):350-351. doi:10.15585/mmwr.mm7010e3 <https://www.cdc.gov/mmwr/volumes/70/wr/mm7010e3.htm#T1> down. (a); [PDF] (a)
234. Bundgaard H, Bundgaard J, Raaschou-Pedersen D et al. **Effectiveness of Adding a Mask Recommendation to Other Public Health Measures to Prevent SARS-CoV-2 Infection in Danish Mask Wearers.** *Ann Intern Med.* 2020;1:3,5-6. doi:10.7326/m20-6817 <https://www.acpjournals.org/doi/10.7326/M20-6817>. (a); [PDF] (a)

235. 3M. **Comparison of FFP2, KN95, and N95 Filtering Facepiece Respirator Classes.** 3M. Published February, 2021. <https://multimedia.3m.com/mws/media/17915000/comparison-ffp2-95-n95-filtering-facepiece-respirator-classes-tb.pdf>. (a)
236. Scarano A, Inchingolo F, Lorusso F. **Facial Skin Temperature and Discomfort When Wearing Protective Face Masks: Thermal Infrared Imaging Evaluation and Hands Moving the Mask.** *Int J Environ Res Public Health.* 2020;17(13):4624:1-3,5-7. doi:10.3390/ijerph17134624 <https://www.mdpi.com/1660-4601/17/13/4624>. (a); [PDF] (a)
237. Roberge R, Kim J, Coca A. **Protective Facemask Impact on Human Thermoregulation: An Overview.** *Ann Occup Hyg.* 2011;102,104,106-108,108. {1,3,5-7} doi:10.1093/annhyg/mer069 <https://academic.oup.com/annweh/article/56/1/102/166254>. (a); [PDF]
238. Meuret A, Rosenfield D, Hofmann S, Suvak M, Roth W. **Changes in respiration mediate changes in fear of bodily sensations in panic disorder.** *J Psychiatr Res.* 2009;43(6):634-641. doi:10.1016/j.jpsychires.2008.08.003 <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0022395608001829?via%3Dihub>. (a); [PDF] (a)
239. Person E, Lemerrier C, Royer A, Reyckler G. **Effet du port d'un masque de soins lors d'un test de marche de six minutes chez des sujets sains.** *Rev Mal Respir.* 2018;35(3):265. {2}. doi:10.1016/j.rmr.2017.01.010 <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0761842517309415?via%3Dihub>. (a); [PDF] (a)
240. Tze-Wah K, Huang K, Huang Y, Tsai T, Hsieh B, Wu M. **The Physiological Impact Of Wearing An N95 Mask During Hemodialysis As A Precaution Against SARS In Patients With End-Stage Renal Disease.** *J Formos Med Assoc.* 2004;2004 Aug(103(8)):624,626-628. {2,4-6}. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15340662/>. (a); [PDF] (a)
241. Li Y, Tokura H, Guo Y et al. **Effects of wearing N95 and surgical facemasks on heart rate, thermal stress and subjective sensations.** *Int Arch Occup Environ Health.* 2005;78(6):508. doi:10.1007/s00420-004-0584-4 <https://link.springer.com/article/10.1007/s00420-004-0584-4>. (a); [PDF] (a)
242. Aerts O, Dendooven E, Foubert K, Stappers S, Ulicki M, Lambert J. **Surgical mask dermatitis caused by formaldehyde (releasers) during the COVID -19 pandemic.** *Contact Dermatitis.* 2020;83(2):172-173. doi:10.1111/cod.13626 <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/cod.13626>. (a); [PDF] (a)
243. Health Canada. **Face masks that contain graphene may pose health risks.** Health Canada. Updated April 2, 2021. Accessed May 28, 2021. <https://healthycanadians.gc.ca/recall-alert-rappel-avis/hc-sc/2021/75309a-eng.php>. (a)
244. Techasatian L, Lebsing S, Uppala R et al. **The Effects of the Face Mask on the Skin Underneath: A Prospective Survey During the COVID-19 Pandemic.** *J Prim Care Community Health.* 2020;11:215013272096616:1-2,5,6. doi:10.1177/2150132720966167 <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/2150132720966167>. (a); [PDF] (a)
245. Park S, Han J, Yeon Y, Kang N, Kim E. **Effect of face mask on skin characteristics changes during the COVID-19 pandemic.** *Skin Research and Technology.* 2020;1,5-6:"Conclusion". doi:10.1111/srt.12983 <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/srt.12983>. (a); [PDF] (a)
246. Licea M. **'Mask mouth' is a seriously stinky side effect of wearing masks.** *New York Post.* Updated August 5, 2020. Accessed March 18, 2021. <https://nypost.com/2020/08/05/mask-mouth-is-a-seriously-stinky-side-effect-of-wearing-masks/>. (a)
247. Moshirfar M, West W, Marx D. **Face Mask-Associated Ocular Irritation and Dryness.** *Ophthalmol Ther.* 2020;9(3):397-399. doi:10.1007/s40123-020-00282-6 <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs40123-020-00282-6>. (a); [PDF]
248. Perkins S. **What did you say? Fabric masks can really muffle voices.** Science News for Students. Updated January 20, 2021. Accessed March 5, 2021. <https://www.sciencenewsforstudents.org/article/fabric-face-masks-speech-sound-comprehension-teachers-classroom-covid19>. (a)
249. Valtioneuvosto. **STM:n ja THL:n tilannekatsaus koronavirustilanteesta 6.5.2021.** Sosiaali- ja terveystieteiden ministeriö. Published May 6, 2021. Accessed May 24, 2021. [https://stm.fi/documents/1271139/74058744/STM\\_THL\\_koronainfo\\_060521.pdf/4ed890cc-bd63-49dc-f561-407e4b8c3200/STM\\_THL\\_koronainfo\\_060521.pdf?t=1620282426258](https://stm.fi/documents/1271139/74058744/STM_THL_koronainfo_060521.pdf/4ed890cc-bd63-49dc-f561-407e4b8c3200/STM_THL_koronainfo_060521.pdf?t=1620282426258). (a)
250. Wang Q, Huang X, Bai Y et al. **Epidemiological Characteristics Of COVID-19 In Medical Staff Members Of Neurosurgery Departments In Hubei Province: A Multicentre Descriptive Study.** Preprint. Medrxiv. 2020;2, 6-7,11. doi:10.1101/2020.04.20.20064899 <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2020.04.20.20064899v1>. (a); [PDF] (a)

<p>251. Riddell S, Goldie S, Hill A, Eagles D, Drew T. <b>The effect of temperature on persistence of SARS-CoV-2 on common surfaces.</b> <i>Virology</i>. 2020;17(1). doi:10.1186/s12985-020-01418-7 <a href="https://virology.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12985-020-01418-7">https://virology.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12985-020-01418-7</a>. (a); [PDF] (a)</p> <p>252. van Doremalen N, Bushmaker T, Morris D et al. <b>Aerosol And Surface Stability Of SARS-Cov-2 As Compared With SARS-Cov-1.</b> <i>New England Journal Of Medicine</i>. 2020;382(16):1564-1567. doi:doi:10.1056/nejmc2004973 <a href="https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMc2004973">https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMc2004973</a>. (a); [PDF] (a)</p> <p>253. Goldman E. <b>Exaggerated risk of transmission of COVID-19 by fomites.</b> <i>The Lancet Infectious Diseases</i>. 2020;20(8):892-93. doi:10.1016/s1473-3099(20)30561-2 <a href="https://www.thelancet.com/journals/laninf/article/PIIS1473-3099(20)30561-2/fulltext">https://www.thelancet.com/journals/laninf/article/PIIS1473-3099(20)30561-2/fulltext</a>. (a); [PDF] (a)</p> <p>254. Lewis D. <b>COVID-19 rarely spreads through surfaces. So why are we still deep cleaning?.</b> <i>Nature</i> 590, 26-28 (2021). doi:10.1038/d41586-021-00251-4. <a href="https://www.nature.com/articles/d41586-021-00251-4">https://www.nature.com/articles/d41586-021-00251-4</a>. (a); [PDF] (a)</p> <p>255. CDC. <b>Science Brief: SARS-CoV-2 and Surface (Fomite) Transmission for Indoor Community Environments.</b> Centers for Disease Control and Prevention. Updated April 5, 2021. Accessed April 9, 2021. <a href="https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/more/science-and-research/surface-transmission.html">https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/more/science-and-research/surface-transmission.html</a>. (a)</p> <p>256. Anthes E. <b>Has the Era of Overzealous Cleaning Finally Come to an End?.</b> <i>The New York Times</i>. Updated April 8, 2021. Accessed April 9, 2021. <a href="https://www.nytimes.com/2021/04/08/health/coronavirus-hygiene-cleaning-surfaces.html">https://www.nytimes.com/2021/04/08/health/coronavirus-hygiene-cleaning-surfaces.html</a>. (a)</p> <p>257. Thompson, D. <b>Hygiene Theater Is Still a Huge Waste of Time.</b> <i>The Atlantic</i>, February 8, 2021. <a href="https://www.theatlantic.com/ideas/archive/2021/02/hygiene-theater-still-waste/617939/">https://www.theatlantic.com/ideas/archive/2021/02/hygiene-theater-still-waste/617939/</a>. (a)</p> <p>258. Colaneri M, Seminari E, Piralla A et al. <b>Lack of SARS-CoV-2 RNA environmental contamination in a tertiary referral hospital for infectious diseases in Northern Italy.</b> <i>Journal of Hospital Infection</i>. 2020;105(3):475-482. doi:10.1016/j.jhin.2020.03.018 <a href="https://www.journalofhospitalinfection.com/article/S0195-6701(20)30117-1/fulltext">https://www.journalofhospitalinfection.com/article/S0195-6701(20)30117-1/fulltext</a>. (a); [PDF] (a)</p> <p>259. Mondelli M, Colaneri M, Seminari E, Baldanti F, Bruno R. <b>Low risk of SARS-CoV-2 transmission by fomites in real-life conditions.</b> <i>The Lancet Infectious Diseases</i>. 2020. doi:10.1016/s1473-3099(20)30678-2 <a href="https://www.thelancet.com/journals/laninf/article/PIIS1473-3099(20)30678-2/fulltext">https://www.thelancet.com/journals/laninf/article/PIIS1473-3099(20)30678-2/fulltext</a>. (a); [PDF] (a)</p> <p>260. Oikeusministeriö. <b>Suomen perustuslaki.</b> Oikeusministeriö. Published January 3, 2000. Accessed March 22, 2021. <a href="https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1999/1999073_1">https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1999/1999073_1</a>. (a)</p>	<p>261. European Union. <b>Euroopan unionin perusoikeuskirja (2012/C 326/02).</b> Brussels; European Union; 2012. <a href="https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/?uri=CELEX%3A12012P%2FTXT">https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/?uri=CELEX%3A12012P%2FTXT</a>. (a) [PDF] <a href="https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/PDF/?uri=CELEX:12012P/TXT&amp;from=FI">https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/PDF/?uri=CELEX:12012P/TXT&amp;from=FI</a>. (a)</p> <p>262. Yhdistyneet kansakunnat. <b>YK:n ihmisoikeuksien yleismaailmallinen julistus.</b> Yhdistyneet kansakunnat. 1948. <a href="https://ihmisoikeusliitto.fi/ihmisoikeudet/ihmisoikeuksien-julistus/">https://ihmisoikeusliitto.fi/ihmisoikeudet/ihmisoikeuksien-julistus/</a>. (a)</p> <p>263. Finlex. <b>Yhdenvertaisuuslaki 1325/2014.</b> Finlex. Published January 1, 2015:”15 §”. Accessed February 2, 2021. <a href="https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2014/20141325">https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2014/20141325</a>. (a)</p> <p>264. Sosiaali- ja terveysministeriö. <b>Asiakas- ja potilastietojen salassapito.</b> Sosiaali- ja terveysministeriö. n.d. Accessed February 2, 2021. <a href="https://stm.fi/asiakastietojen-potilastietojen-salassapito">https://stm.fi/asiakastietojen-potilastietojen-salassapito</a>. (a)</p> <p>265. Sosiaali- ja terveysministeriö. <b>Lainsäädäntö ohjaa asiakas- ja potilastietojen hallintaa.</b> Sosiaali- ja terveysministeriö. 2021. Accessed March 22, 2021. <a href="https://stm.fi/asiakas-potilastietojen-hallinta">https://stm.fi/asiakas-potilastietojen-hallinta</a>. (a)</p> <p>266. Finlex. <b>Henkilörekisterilaki 471/1987.</b> Finlex. Updated. April 30, 1987. Accessed April 13, 2021. <a href="https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/1987/19870471">https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/1987/19870471</a>. (a)</p> <p>267. Finlex. <b>Tietosuojalaki 1050/2018.</b> Finlex. Published December 5, 2018. Accessed April 13, 2021. <a href="https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2018/20181050">https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2018/20181050</a>. (a)</p> <p>268. European Union. <b>Consolidated text: Euroopan parlamentin ja neuvoston asetukset (EU) 2016/679, annettu 27 päivänä huhtikuuta 2016, luonnollisten henkilöiden suojelusta henkilötietojen käsittelyssä sekä näiden tietojen vapaasta liikkuvuudesta ja direktiivin 95/46/EY kumoamisesta (yleinen tietosuojalaki) (ETA:n kannalta merkityksellinen teksti).</b> Brussels: European Union; 2016. <a href="https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/?uri=CELEX%3A02016R0679-20160504&amp;qid=1618328581803">https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/?uri=CELEX%3A02016R0679-20160504&amp;qid=1618328581803</a>. (a); [PDF] (a)</p> <p>269. Huovinen P. <b>SARS ja MERS.</b> Duodecim Terveyskirjasto. May 6, 2019. Accessed May 8, 2021. <a href="https://www.terveyskirjasto.fi/dlk00603">https://www.terveyskirjasto.fi/dlk00603</a>. (a)</p>
--	--



270. Britannica, T. Editors of Encyclopaedia. **Precautionary principle.** Encyclopedia Britannica. Updated February 28, 2019. Accessed February 2, 2021. <https://www.britannica.com/topic/precautionary-principle>. (a)
271. Pinto-Bazurco J. **The Precautionary Principle. Still Only One Earth: Lessons from 50 years of UN sustainable development policy.** IISD International Institute for Sustainable Development. Updated October 23, 2020. Accessed March 20, 2021. <https://www.iisd.org/articles/precautionary-principle>. (a); [PDF] (a)
272. European Union. **The precautionary principle. Definitions, applications and governance.** Brussels: European Union;2015. Translated from French 2016. doi:10.2861/821468 [https://www.europarl.europa.eu/thinktank/en/document.html?reference=EPRS\\_IDA%282015%29573876](https://www.europarl.europa.eu/thinktank/en/document.html?reference=EPRS_IDA%282015%29573876). (a); [PDF] (a)
273. World Health Organization. **The precautionary principle: protecting public health, the environment and the future of our children.** Copenhagen: World Health Organization; 2004. <https://www.euro.who.int/en/publications/abstracts/precautionary-principle-the-protecting-public-health,-the-environment-and-the-future-of-our-children>. (a); [PDF] (a)
274. Reznitz T. **Precautionary Principles.** *Internet Encyclopedia of Philosophy*. Updated: n.d. Accessed March 20, 2020. <https://iep.utm.edu/pre-caut/>. (a)
275. Zhdanov V, Kasemo B. **Virions and respiratory droplets in air: Diffusion, drift, and contact with the epithelium.** *Biosystems*. 2020;198:104241:4,9. doi:10.1016/j.biosystems.2020.104241 <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0303264720301295?via%3Dihub>. (a); [PDF] (a)
276. National Archives. **The Flu Pandemic of 1918.** National Archives. Updated September 30, 2020. Accessed April 25, 2021. <https://www.archives.gov/news/topics/flu-pandemic-1918>. (a)
277. Britannica, T. Editors of Encyclopaedia. **Influenza pandemic of 1918–19.** *Britannica*. Updated July 7, 2020. Accessed April 25, 2021. <https://www.britannica.com/event/influenza-pandemic-of-1918-1919>. (a)
278. Nakayama D. **Surgical Masks During the Influenza Pandemic of 1918–1920.** *Am Surg*. 2020;86(6):557-559. doi:10.1177/0003134820933216 <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0003134820933216>. (a); [PDF] (a)
279. Richtel M. **Your Environment Is Cleaner. Your Immune System Has Never Been So Unprepared.** *The New York Times*. Updated March 12, 2019. Accessed March 18, 2021. <https://www.nytimes.com/2019/03/12/health/immune-system-allergies.html>. (a)
280. Rook G, Dheda K, Zumla A. **Immune systems in developed and developing countries; implications for the design of vaccines that will work where BCG does not.** *Tuberculosis*. 2006;86(3-4):152-162. doi:10.1016/j.tube.2006.01.018 <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1472979206000278?via%3Dihub>. (a)
281. Kumar P, Chander B. **COVID 19 mortality: Probable role of microbiome to explain disparity.** *Med Hypotheses*. 2020;144:110209. doi:10.1016/j.mehy.2020.110209 <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0306987720321125?via%3Dihub>. (a); [PDF] (a)
282. Sinkkonen A. **Metsäpohjainen piha paransi päiväkotilasten immuunijärjestelmää jo kuukaudessa.** Luonnonvarakeskus (Luke). Updated October 14, 2020. Accessed May 8, 2021. <https://www.luke.fi/uutinen/metsapohjainen-piha-paransi-paivakotilasten-immuunijarjestelmaa-jo-kuukaudessa/>. (a)
283. Stanwell-Smith R, Bloomfield S. **The Hygiene Hypothesis and Implications For Home Hygiene.** Milano: NextHealth Srl; 2004:9. [https://www.ifh-homehygiene.org/sites/default/files/publications/Hygiene\\_hypothesis.pdf](https://www.ifh-homehygiene.org/sites/default/files/publications/Hygiene_hypothesis.pdf). (a)
284. Strachan D. **Hay fever, hygiene, and household size.** *BMJ*. 1989;299(6710):1259-1260. doi:10.1136/bmj.299.6710.1259 <https://www.bmj.com/content/299/6710/1259>. (a); [PDF] (a)
285. Pawankar R, Holgate S, Canonica W et al. **WAO White Book on Allergy.** Milwaukee: World Allergy Organization; 2013. <https://www.worldallergy.org/wao-white-book-on-allergy>. (a); [PDF] (a)
286. National Center for Health Statistics. **Health conditions among children under age 18, by selected characteristics: United States, average annual, selected years 1997–1999 through 2016–2018.** Health, United States, 2019:4:"Table 12". Hyattsville, MD, 2021. <https://www.cdc.gov/nchs/healthdata/content/2019.htm#Table-012>. (a); [PDF] (a)
287. Krucik G. **Allergies Statistics and Facts.** Healthline. Updated September 1, 2021. Accessed June 16, 2021. <https://www.healthline.com/health/allergies/statistics>. (a)



288. FDA. **Asthma: The Hygiene Hypothesis.** FDA. Updated March 23, 2018. Accessed May 25, 2021. <https://www.fda.gov/vaccines-blood-biologics/consumers-biologics/asthma-hygiene-hypothesis>. (a)

289. Ege M, Rompa S. **The Hygiene Hypothesis of Allergy and Asthma.** Encyclopedia of Immunobiology. Academic Press; 2016: 328. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780123742797160047>. (a)

290. Brooks C, Pearce N, Douwes J. **The hygiene hypothesis in allergy and asthma.** *Current Opinion in Allergy & Clinical Immunology*. 2013;13(1):70,74-75. doi:10.1097/aci.0b013e32835ad0d2 [https://journals.lww.com/co-allergy/Fulltext/2013/02000/The\\_hygiene\\_hypothesis\\_in\\_allergy\\_and\\_asthma\\_an.13.aspx](https://journals.lww.com/co-allergy/Fulltext/2013/02000/The_hygiene_hypothesis_in_allergy_and_asthma_an.13.aspx). (a)

291. Dinning R. **6 facts about the history of hay fever.** HistoryExtra. Updated July 2, 2018. Accessed May 24, 2021. <https://www.historyextra.com/period/7-facts-about-the-history-of-hay-fever/>. (a)

292. Crane J. **Charles Harrison Blackley: The man who put the hay in hay fever.** Hektoen International Journal. Updated 2015. Accessed May 24, 2021. <https://hekint.org/2017/01/28/charles-harrison-blackley-the-man-who-put-the-hay-in-hay-fever/>. (a)

293. *The British Journal of Homeopathy*. 1872;Vol. 29.

294. Standardization Administration of China. **GB 2626-2019. Respiratory protection. Non-powered air-purifying particle respirator.** CEN-CENELEC. Published March 26, 2020:12: "Filter efficiency", "TIL of disposable face piece". Translated by European Committee for Standardization (CEN). [ftp://ftp.cenelec.eu/EN/COVID19/ENGTranslationsOfChineseStandards\\_Q4.1.zip](ftp://ftp.cenelec.eu/EN/COVID19/ENGTranslationsOfChineseStandards_Q4.1.zip) > "GB 2626-2019 Respiratory protection f- Non-powered air-purifying particle respirator.pdf".

295. Liang Q. **【規格解構】各國口罩防護分級全面睇！美國標準 ASTM F2100 最嚴謹？ FFP/N95/KF94 又點分 - 香港經濟日報 - 中小企 - 行內熱話.** *Hong Kong Economic Times (HKET)*, Updated January 24, 2021. Accessed March 5, 2021. <https://sme.hket.com/article/2607209>. (a)

296. Harlin A. **Kangasmaski ei suojaa käyttäjäänsä koronavirukselta, mutta voi suojata muita tartunnalta | VTT.** VTT. Updated May 14, 2020. Accessed March 5, 2021. <https://www.vttresearch.com/fi/uutiset-ja-tarinat/kangasmaski-ei-suojaa-kayttajansa-koronavirukselta-mutta-voi-suojata-muita>. (a)

297. Työterveyslaitos. **Tietoa Suojautumisesta Koronavirustartunnalta: Kasvomaskit, Suu-Nenäsuojaimet Ja Hengityksensuojaimet.** Työterveyslaitos. Updated January 22, 2021: "Suu-nänsuojaimet". Accessed March 26, 2021. <https://hyvatyo.ttl.fi/koronavirus/ohje-suu-ja-nenasuojius>. (a)

298. 3M Suomi. **Kertakäyttöiset hengityssuojaimet.** 3M Suomi. Published 2016. Accessed February 18, 2021. <http://multimedia.3m.com/mws/media/13673440/3m-respiratory-protective-equipment-catalog-fi.pdf>. (a)

299. CDC. **NIOSH-Approved Particulate Filtering Facepiece Respirators.** Centers for Disease Control and Prevention. Updated April 9, 2020. Accessed March 26, 2021. [https://www.cdc.gov/niosh/npptl/topics/respirators/disp\\_part/default.html](https://www.cdc.gov/niosh/npptl/topics/respirators/disp_part/default.html). (a)

300. Fimea. **Terveysthuollon kirurgisten suu-nänsuojaimien, kirurgisten takkien ja tekstiilien sekä kertakäyttöisten käsineiden vaatimukset COVID-19 tilanteessa.** Fimea. Updated May 20, 2020. Accessed March 26, 2021. <https://www.fimea.fi/-/terveydenhuollon-suu-nenasuojaimien-ja-kasineiden-vaatimukset-covid-19-tilanteessa>. (a)

301. Press R. **Masks Under the Microscope.** National Institute of Standards and Technology. Updated March 11, 2021. Accessed March 25, 2021. <https://www.nist.gov/feature-stories/masks-under-microscope>. (a)

302. E. P. Vicenzi/Smithsonian's Museum Conservation Institute and NIST. **What a face mask looks like up close.** Reuters. Updated March 9, 2021. Accessed March 25, 2021. <https://www.reuters.com/news/picture/what-a-face-mask-looks-like-up-close-idUSRTXA9MCU>. (a)

303. Loussouarn G, Lozano I, Panhard S, Collaudin C, El Rawadi C, Genain G. **Diversity in human hair growth, diameter, colour and shape. An in vivo study on young adults from 24 different ethnic groups observed in the five continents.** *European Journal of Dermatology*. 2016;26(2):145: "Table 1", 147. {2,4}. doi:10.1684/ejd.2015.2726 [https://www.jle.com/fr/revues/ejd/e-docs/diversity\\_in\\_human\\_hair\\_growth\\_diameter\\_colour\\_and\\_shape\\_an\\_in\\_vivo\\_study\\_on\\_young\\_adults\\_from\\_24\\_different\\_ethnic\\_groups\\_observed\\_in\\_the\\_five\\_continents\\_306744/article.phtml](https://www.jle.com/fr/revues/ejd/e-docs/diversity_in_human_hair_growth_diameter_colour_and_shape_an_in_vivo_study_on_young_adults_from_24_different_ethnic_groups_observed_in_the_five_continents_306744/article.phtml). (a); [PDF] (a)

304. Zangmeister C, Radney J, Vicenzi E, Weaver J. **Filtration Efficiencies of Nanoscale Aerosol by Cloth Mask Materials Used to Slow the Spread of SARS-CoV-2.** *ACS Nano*. 2020;14(7):9188-89: doi:10.1021/acsnano.0c05025 <https://pubs.acs.org/doi/10.1021/acsnano.0c05025>. (a); [PDF] (a); Supporting information: [PDF].

305. Nanda A, Hung I, Kwong A et al. **Efficacy of surgical masks or cloth masks in the prevention of viral transmission: Systematic review, meta-analysis, and proposal for future trial.** *J Evid Based Med.* 2021;1,12-13. doi:10.1111/jebm.12424 <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/jebm.12424>. (a); [PDF]
306. MacIntyre C, Seale H, Dung T et al. **A cluster randomised trial of cloth masks compared with medical masks in healthcare workers.** *BMJ Open.* 2015;5(4):e006577:1,5,6-7. doi:10.1136/bmjopen-2014-006577 <https://bmjopen.bmj.com/content/5/4/e006577>. (a); [PDF] (a)
307. Schuetze C. **From Coffee Filter to Safety Mask, in a Hurry.** The New York Times. Updated May 10, 2020. Accessed June 8, 2021. <https://www.nytimes.com/2020/05/10/business/coffee-filter-mask-melitta.html?referringSource=articleShare>. (a)
308. Milton D, Fabian M, Cowling B, Grantham M, McDevitt J. **Influenza Virus Aerosols in Human Exhaled Breath: Particle Size, Culturability, and Effect of Surgical Masks.** *PLoS Pathog.* 2013;9(3):e1003205:1,3,5. doi:10.1371/journal.ppat.1003205 <https://journals.plos.org/plospathogens/article?id=10.1371/journal.ppat.1003205>. (a); [PDF] (a)
309. VTT. **Kirurgisten Suu-Nenäsuojusten Suodatustehokkuus Ja Hengitysvastus.** Helsinki: VTT; 2021:1,3,5-6. <https://www.fimea.fi/-/fimean-pistokoe-kirurgiset-suu-nenasuojukset-ovat-suurimmaksi-osaksi-laadukkaita>. (a); [PDF] (a)
310. Gardner P, Eshbaugh J, Harpest S, Richardson A, Hofacre K. **Viable Viral Efficiency of N95 and P100 Respirator Filters at Constant and Cyclic Flow.** *J Occup Environ Hyg.* 2013;10(10):564-565,571. {1-2,8} doi:10.1080/15459624.2013.818228 <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/15459624.2013.818228>. (a); [PDF] (a)
311. Chen N, Zhou M, Dong X et al. **Epidemiological and clinical characteristics of 99 cases of 2019 novel coronavirus pneumonia in Wuhan, China: a descriptive study.** *The Lancet.* 2020;395(10223):512. {6}. doi:10.1016/s0140-6736(20)30211-7 [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(20\)30211-7/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(20)30211-7/fulltext). (a); [PDF] (a)
312. Zhu N, Zhang D, Wang W et al. **A Novel Coronavirus From Patients With Pneumonia In China.** *N Engl J Med.* 2020;Feb 20(382(8)):730. {4}. doi:10.1056/NEJMoa2001017 <https://www.nejm.org/doi/10.1056/NEJMoa2001017>. (a); [PDF] (a)
313. Swann H, Sharma A, Preece B et al. **Minimal system for assembly of SARS-CoV-2 virus like particles.** *Sci Rep.* 2020;10(1):1. doi:10.1038/s41598-020-78656-w <https://www.nature.com/articles/s41598-020-78656-w>. (a); [PDF]
314. Freund A. **Researchers succeed in taking first 3D photo of coronavirus.** *Deutsche Welle.* Updated January 20, 2021. Accessed June 8, 2021. <https://www.dw.com/en/researchers-succeed-in-taking-first-3d-photo-of-coronavirus/a-56290365>. (a)
315. Terveiden ja hyvinvoinnin laitos. **Rinovirus.** Terveiden ja hyvinvoinnin laitos. Updated April 12, 2019. Accessed May 8, 2021. <https://thl.fi/fi/web/infektiotaudit-ja-rokotukset/taudit-ja-torjunta/taudit-ja-taudinaiheuttajat-a-o/rinovirus>. (a)
316. Terveiden ja hyvinvoinnin laitos. **Adenovirus.** Terveiden ja hyvinvoinnin laitos. Updated May 12, 2020. Accessed May 8, 2021. <https://thl.fi/fi/web/infektiotaudit-ja-rokotukset/taudit-ja-torjunta/taudit-ja-taudinaiheuttajat-a-o/adenovirus>. (a)
317. Terveiden ja hyvinvoinnin laitos. **Enterovirus.** Terveiden ja hyvinvoinnin laitos. Updated November 29, 2019. Accessed May 8, 2021. <https://thl.fi/fi/web/infektiotaudit-ja-rokotukset/taudit-ja-torjunta/taudit-ja-taudinaiheuttajat-a-o/enterovirus>. (a)
318. Terveiden ja hyvinvoinnin laitos. **Koronavirus COVID-19.** Terveiden ja hyvinvoinnin laitos. Updated February 25, 2021. Accessed May 8, 2021. <https://thl.fi/fi/web/infektiotaudit-ja-rokotukset/taudit-ja-torjunta/taudit-ja-taudinaiheuttajat-a-o/koronavirus-covid-19>. (a)
319. Anttila V. **Uusi koronavirus (COVID-19).** Duodecim Terveyskirjasto. January 13, 2021. Accessed May 8, 2021. <https://www.terveyskirjasto.fi/dlk01257/uusi-koronavirus-covid-19?q=covid-19>. (a)
320. Duodecim Terveyskirjasto. **virus.** Duodecim Terveyskirjasto. Updated November 18, 2016. Accessed May 10, 2021. <https://www.terveyskirjasto.fi/ltt03760>. (a)
321. Britannica, T. Editors of Encyclopaedia. **Virus; Size and shape.** Britannica. Updated November 12, 2020. Accessed May 10, 2021. <https://www.britannica.com/science/virus/Size-and-shape>. (a)
322. Britannica, T. Editors of Encyclopaedia. **Bacteria; Diversity of structure of bacteria.** Britannica. Updated December 4, 2020. Accessed May 10, 2021. <https://www.britannica.com/science/bacteria/Diversity-of-structure-of-bacteria>. (a)

<p>323. Kangasniemi T. <b>Nuppineulan päähän mahtuisi 4 000 000 000 000 koronavirusta – se on 100 000 kertaa enemmän kuin viruksessa on atomeja.</b> Tekniikka &amp; Talous. Updated March 19, 2021. Accessed May 28, 2021. <a href="https://www.tekniikkatalous.fi/uutiset/nuppineulan-paahan-mahtuisi-4-000-000-000-000-koronavirusta-se-on-100-000-kertaa-enemman-kuin-viruksessa-on-atomeja/e063546b-391d-4cf0-8be5-91e51d213b4f">https://www.tekniikkatalous.fi/uutiset/nuppineulan-paahan-mahtuisi-4-000-000-000-000-koronavirusta-se-on-100-000-kertaa-enemman-kuin-viruksessa-on-atomeja/e063546b-391d-4cf0-8be5-91e51d213b4f</a>. (a)</p> <p>324. Britannica, T. Editors of Encyclopaedia. <b>Virion.</b> Britannica. Updated March 27, 2017. Accessed May 10, 2021. <a href="https://www.britannica.com/science/virion">https://www.britannica.com/science/virion</a>. (a)</p> <p>325. Han Z, Weng W, Huang Q. <b>Characterizations of particle size distribution of the droplets exhaled by sneeze.</b> <i>Journal of The Royal Society Interface.</i> 2013;10(88):20130560:1,3. doi:10.1098/rsif.2013.0560 <a href="https://royalsocietypublishing.org/doi/10.1098/rsif.2013.0560">https://royalsocietypublishing.org/doi/10.1098/rsif.2013.0560</a>. (a); [PDF] (a)</p> <p>326. Lelieveld J, Helleis F, Borrmann S et al. <b>Model Calculations of Aerosol Transmission and Infection Risk of COVID-19 in Indoor Environments.</b> <i>Int J Environ Res Public Health.</i> 2020;17(21):8114:4-5. doi:10.3390/ijerph17218114 <a href="https://www.mdpi.com/1660-4601/17/21/8114">https://www.mdpi.com/1660-4601/17/21/8114</a>. (a); [PDF] (a)</p> <p>327. Sender R, Bar-On Y, Gleizer S et al. <b>The total number and mass of SARS-CoV-2 virions.</b> <i>Proceedings of the National Academy of Sciences.</i> 2021;118(25):e2024815118:1-2. doi:10.1073/pnas.2024815118 <a href="https://www.pnas.org/content/118/25/e2024815118">https://www.pnas.org/content/118/25/e2024815118</a>. (a); [PDF] (a)</p> <p>328. Ehre C. <b>SARS-CoV-2 Infection of Airway Cells.</b> <i>New England Journal of Medicine.</i> 2020;383(10):969-969. doi:10.1056/nejmicm2023328 <a href="https://www.nejm.org/doi/10.1056/NEJMicm2023328">https://www.nejm.org/doi/10.1056/NEJMicm2023328</a>. (a); [PDF] (a)</p> <p>329. Yezli S, Otter J. <b>Minimum Infective Dose of the Major Human Respiratory and Enteric Viruses Transmitted Through Food and the Environment.</b> <i>Food Environ Virol.</i> 2011;3(1):1-2, 5. doi:10.1007/s12560-011-9056-7 <a href="https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs12560-011-9056-7">https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs12560-011-9056-7</a>. (a); [PDF] (a)</p> <p>330. Salminen M, Voipio-Pulkki L, Keinänen J. <b>Koronakatsauksessa aiheina tautitilanne, rokotteet ja rajat.</b> Yle Uutiset. April 1, 2021. Accessed April 9, 2021. <a href="https://areena.yle.fi/1-50800818">https://areena.yle.fi/1-50800818</a>. (a)</p> <p>331. Byambasuren O, Cardona M, Bell K, Clark J, McLaws M, Glasziou P. <b>Estimating the Extent of True Asymptomatic COVID-19 and Its Potential for Community Transmission: Systematic Review and Meta-Analysis.</b> <i>SSRN Electronic Journal.</i> 2020;2,11. doi:10.2139/ssrn.3586675 <a href="https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3586675">https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3586675</a>. (a); [PDF] (a)</p>	<p>332. Buitrago-Garcia D, Egli-Gany D, Counotte M et al. <b>Occurrence and transmission potential of asymptomatic and presymptomatic SARS-CoV-2 infections: A living systematic review and meta-analysis.</b> <i>PLoS Med.</i> 2020;17(9):e100334:1-2,15-16. doi:10.1371/journal.pmed.1003346 <a href="https://journals.plos.org/plosmedicine/article?id=10.1371/journal.pmed.1003346">https://journals.plos.org/plosmedicine/article?id=10.1371/journal.pmed.1003346</a>. (a); [PDF] (a)</p> <p>333. Cao S, Gan Y, Wang C et al. <b>Post-lockdown SARS-CoV-2 nucleic acid screening in nearly ten million residents of Wuhan, China.</b> <i>Nat Commun.</i> 2020;11(1):1934,1939. {1,6}. doi:10.1038/s41467-020-19802-w <a href="https://www.nature.com/articles/s41467-020-19802-w">https://www.nature.com/articles/s41467-020-19802-w</a>. (a); [PDF] (a)</p> <p>334. Sayampanathan A, Heng C, Pin P, Pang J, Leong T, Lee V. <b>Infectivity of asymptomatic versus symptomatic COVID-19.</b> <i>The Lancet.</i> 2021;397(10269):94. {2}. doi:10.1016/s0140-6736(20)32651-9 <a href="https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(20)32651-9/fulltext">https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(20)32651-9/fulltext</a>. (a); [PDF] (a)</p> <p>335. Madewell Z, Yang Y, Longini I, Halloran M, Dean N. <b>Household Transmission of SARS-CoV-2.</b> <i>JAMA Netw Open.</i> 2020;3(12):e2031756:1-2,5,10. doi:10.1001/jamanetworkopen.2020.31756 <a href="https://jamanetwork.com/journals/jamanetworkopen/fullarticle/2774102">https://jamanetwork.com/journals/jamanetworkopen/fullarticle/2774102</a>. (a); [PDF] (a)</p> <p>336. Gao M, Yang L, Chen X et al. <b>A study on infectivity of asymptomatic SARS-CoV-2 carriers.</b> <i>Respir Med.</i> 2020;169:106026. doi:10.1016/j.rmed.2020.106026 <a href="https://www.resmedjournal.com/article/S0954-6111(20)30166-9/fulltext">https://www.resmedjournal.com/article/S0954-6111(20)30166-9/fulltext</a>. (a); [PDF] (a)</p> <p>337. He X, Lau E, Wu P et al. <b>Author Correction: Temporal dynamics in viral shedding and transmissibility of COVID-19.</b> <i>Nat Med.</i> 2020;26(9):1491-1492. {1-2}. doi:10.1038/s41591-020-1016-z <a href="https://www.nature.com/articles/s41591-020-1016-z">https://www.nature.com/articles/s41591-020-1016-z</a>. (a); [PDF] (a)</p> <p>338. Al-Tawfiq J, Rodriguez-Morales A. <b>Super-spreading events and contribution to transmission of MERS, SARS, and SARS-CoV-2 (COVID-19).</b> <i>Journal of Hospital Infection.</i> 2020;105(2):111-112. doi:10.1016/j.jhin.2020.04.002 <a href="https://www.journalofhospitalinfection.com/article/S0195-6701(20)30177-8/fulltext">https://www.journalofhospitalinfection.com/article/S0195-6701(20)30177-8/fulltext</a>. (a); [PDF] (a)</p> <p>339. Laxminarayan R, Wahl B, Dudala S et al. <b>Epidemiology and transmission dynamics of COVID-19 in two Indian states.</b> <i>Science (1979).</i> 2020;370(6517):691-697. doi:10.1126/science.abd7672 <a href="https://science.sciencemag.org/content/370/6517/691">https://science.sciencemag.org/content/370/6517/691</a>. (a); [PDF] (a)</p> <p>340. Agrawal A, Bhardwaj R. <b>Probability of COVID-19 infection by cough of a normal person and a super-spreader.</b> <i>Physics of Fluids.</i> 2021;33(3):031704-1,4-5. doi:10.1063/5.0041596 <a href="https://aip.scitation.org/doi/10.1063/5.0041596">https://aip.scitation.org/doi/10.1063/5.0041596</a>. (a); [PDF] (a)</p>
--	---

341. Lutz A. **How Many Customers Starbucks Will Have In The Future [CHART]**. Business Insider. Updated October 30, 2013. Accessed May 27, 2021. <https://www.businessinsider.com/how-many-customers-starbucks-will-have-2013-10?op=1&r=US&IR=T>. (a)
342. Injury Facts. **Odds of Dying**. Injury Facts. Updated n.d.. Accessed June 8, 2021. <https://injuryfacts.nsc.org/all-injuries/preventable-death-overview/odds-of-dying/>. (a)
343. Worldometer. **COVID-19 Coronavirus Pandemic**. Worldometer. Updated May 26, 2021. Accessed May 26, 2021. <https://www.worldometers.info/coronavirus/>. (a)
344. Worldometer. **Current World Population**. Worldometer. Updated May 26, 2021. Accessed May 26, 2021. <https://www.worldometers.info/world-population/>. (a)
345. Scharfman B, Techet A, Bush J, Bourouiba L. **Visualization of sneeze ejecta: steps of fluid fragmentation leading to respiratory droplets**. *Exp Fluids*. 2016;57(2). doi:10.1007/s00348-015-2078-4 <https://link.springer.com/article/10.1007/s00348-015-2078-4>. (a); [PDF]
346. Stobbe M. **CDC changes school guidance, allowing desks to be closer**. The Associated Press. Updated March 19, 2021. Accessed March 22, 2021. <https://apnews.com/article/cdc-changes-school-guidelines-allow-desks-closer-72584a00c039546f02eceb3715063e35>. (a)
347. Verma S, Dhanak M, Frankenfield J. **Visualizing droplet dispersal for face shields and masks with exhalation valves**. *Physics of Fluids*. 2020;32(9):091701. doi:10.1063/5.0022968 <https://aip.scitation.org/doi/10.1063/5.0022968>. (a); [PDF] (a)
348. Lindsley W, Noti J, Blachere F, Szalajda J, Beezhold D. **Efficacy of Face Shields Against Cough Aerosol Droplets from a Cough Simulator**. *J Occup Environ Hyg*. 2014;11(8):509,515. {1,7}. doi:10.1080/15459624.2013.877591 <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/15459624.2013.877591>. (a); [PDF] (a)
349. Nature. **Coronavirus is in the air — there's too much focus on surfaces**. *Nature* 590, 7 (2021) doi:10.1038/d41586-021-00277-8. <https://www.nature.com/articles/d41586-021-00277-8>. (a); [PDF] (a)
350. Ben-Shmuel A, Brosh-Nissimov T, Glinert I et al. **Detection and infectivity potential of severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2) environmental contamination in isolation units and quarantine facilities**. *Clinical Microbiology and Infection*. 2020;26(12):1658,1660-62. {1,3-5}. doi:10.1016/j.cmi.2020.09.004 [https://www.clinicalmicrobiologyandinfection.com/article/S1198-743X\(20\)30532-2/fulltext](https://www.clinicalmicrobiologyandinfection.com/article/S1198-743X(20)30532-2/fulltext). (a); [PDF]
351. CDC. **Cleaning and Disinfecting Your Facility**. Centers for Disease Control and Prevention. Updated April 5, 2021. Accessed April 9, 2021. [https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/community/disinfecting-building-facility.html#anchor\\_1617548426741](https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/community/disinfecting-building-facility.html#anchor_1617548426741). (a)
352. Colaneri M, Seminari E, Novati S et al. **Severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 RNA contamination of inanimate surfaces and virus viability in a health care emergency unit**. *Clinical Microbiology and Infection*. 2020;26(8):1094.e1-e2,e4. doi:10.1016/j.cmi.2020.05.009 [https://www.clinicalmicrobiologyandinfection.com/article/S1198-743X\(20\)30286-X/](https://www.clinicalmicrobiologyandinfection.com/article/S1198-743X(20)30286-X/). (a); [PDF] (a)
353. Broom, D. **This Japanese experiment shows how easily coronavirus can spread – and what you can do about it**. World Economic Forum. Updated April 14, 2020. Accessed March 16, 2021. <https://www.weforum.org/agenda/2020/04/coronavirus-microdroplets-talking-breathing-spread-covid-19/>. (a)
354. Fennelly K. **Particle sizes of infectious aerosols: implications for infection control**. *The Lancet Respiratory Medicine*. 2020;8(9):914-916,920. doi:10.1016/s2213-2600(20)30323-4 [https://www.thelancet.com/journals/lanres/article/PIIS2213-2600\(20\)30323-4/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lanres/article/PIIS2213-2600(20)30323-4/fulltext). (a); [PDF]
355. Miller S, Nazaroff W, Jimenez J et al. **Transmission of SARS-CoV-2 by inhalation of respiratory aerosol in the Skagit Valley Chorale superspreading event**. *Indoor Air*. 2020;31(2):314. {1}. doi:10.1111/ina.12751 <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/ina.12751>. (a); [PDF] (a)
356. Harper G. **Airborne micro-organisms: survival tests with four viruses**. *Epidemiol Infect*. 1961;59(4):484-485/{6-7}. doi:10.1017/s0022172400039176 <https://www.cambridge.org/core/journals/epidemiology-and-infection/article/airborne-microorganisms-survival-tests-with-four-viruses/78E907605FDC1FCF878F4C48FC0BF3B6>. (a); [PDF] (a)
357. Salonen H. **Käytätkö samaa maskia pitkään? "Tätä on vaikea ymmärtää" – katso kuvat!**. *Ilta-lehti*. Updated April 4, 2021. Accessed June 8, 2021. <https://www.iltalehti.fi/terveysuutiset/a/387db3c7-69b1-4f56-845e-0004160eef37>. (a)
358. World Health Organization. **WHO Coronavirus (COVID-19) Dashboard**. World Health Organization. Updated June 7, 2020. Accessed June 7, 2021. <https://covid19.who.int/>.
359. Hargan, E. **Total Inward Leakage Requirements for Respirators**. *Federal Register*. 2017;82(221). Published November 17, 2017. <https://www.federalregister.gov/documents/2017/11/17/2017-24950/total-inward-leakage-requirements-for-respirators>. (a)

<p>360. Koivula A, Aschan C, Alanko T. <b>Työterveyslaitos selvitti FFP-luokan suojaisten laajempaa käyttöä.</b> Työterveyslaitos. Updated February 2, 2021. Accessed February 12, 2021. <a href="https://www.ttl.fi/tyoterveyslaitos-selvitti-ffp-luokan-suojaisten-laajempaa-kayttoa/">https://www.ttl.fi/tyoterveyslaitos-selvitti-ffp-luokan-suojaisten-laajempaa-kayttoa/</a>. (a)</p> <p>361. FH Münster. <b>Möglichkeiten und Grenzen der eigenverantwortlichen Wiederverwendung von FFP2-Masken für den Privatgebrauch.</b> FH Münster. Updated January 11, 2021:1,4. {3,6} Accessed February 5, 2021. <a href="https://fh-muenster.de/gesundheitsforschung/forschungsprojekte/moeglichkeiten-und-grenzen-der-eigenverantwortlichen-wiederverwendung-von-ffp2-masken-im-privatgebrauch/index.php">https://fh-muenster.de/gesundheitsforschung/forschungsprojekte/moeglichkeiten-und-grenzen-der-eigenverantwortlichen-wiederverwendung-von-ffp2-masken-im-privatgebrauch/index.php</a>. (a); [PDF] (a)</p> <p>362. Phanthan C. <b>Why Japanese wear masks: a look behind health, etiquette, and culture.</b> Go! Go! Nihon. Updated September 29, 2018. Accessed June 8, 2021. <a href="https://gogonihon.com/en/blog/why-do-japanese-people-wear-masks/">https://gogonihon.com/en/blog/why-do-japanese-people-wear-masks/</a>. (a)</p> <p>363. Zoppi L. <b>How does SARS-CoV-2 Compare to SARS-CoV?</b> News Medical. Last updated July 22, 2020. Accessed February 2, 2021. <a href="https://www.news-medical.net/health/How-does-SARS-CoV-2-Compare-to-SARS-CoV.aspx">https://www.news-medical.net/health/How-does-SARS-CoV-2-Compare-to-SARS-CoV.aspx</a>. (a)</p> <p>364. Reidy G. <b>Double-Masking Benefits Are Limited, Japan Supercomputer Finds.</b> Bloomberg. Updated March 5, 2021. Accessed March 30, 2021. <a href="https://www.bloomberg.com/news/articles/2021-03-05/double-masking-benefits-are-limited-japan-supercomputer-finds?ref=EJ3iffSv">https://www.bloomberg.com/news/articles/2021-03-05/double-masking-benefits-are-limited-japan-supercomputer-finds?ref=EJ3iffSv</a>. (a)</p> <p>365. Klompas M, Morris C, Shenoy E. <b>Universal Masking in the Covid-19 Era.</b> <i>New England Journal of Medicine</i>. 2020;383(2):e9. doi:10.1056/nejmc2020836 <a href="https://www.nejm.org/doi/10.1056/NEJMc2020836">https://www.nejm.org/doi/10.1056/NEJMc2020836</a>. (a); [PDF] (a)</p> <p>366. Spooner J. <b>History of Surgical Face Masks.</b> <i>AORN J</i>. 1967;5(1):76-80. doi:10.1016/s0001-2092(08)71359-0 <a href="https://aornjournal.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1016/S0001-2092%2808%2971359-0">https://aornjournal.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1016/S0001-2092%2808%2971359-0</a>. (a)</p> <p>367. Rissanen M. <b>Opettajain kuvailema maskiriita Rastilassa askarruttaa HSL:ää ja nuorisotyöntekijöitä – Kuskeille on maskipakon aikana haistateltu, mutta kyse on "yksittäisistä ihmisistä".</b> <i>Helsingin Sanomat</i>. Updated March 24, 2021. Accessed May 30, 2021. <a href="https://www.hs.fi/kaupunki/helsinki/art-2000007879165.html">https://www.hs.fi/kaupunki/helsinki/art-2000007879165.html</a>. (a)</p> <p>368. American Cancer Society. <b>Formaldehyde.</b> American Cancer Society. Updated May 23, 2014:1-5. Accessed May 24, 2021. <a href="https://www.cancer.org/cancer/cancer-causes/formaldehyde.html">https://www.cancer.org/cancer/cancer-causes/formaldehyde.html</a>. (a); [PDF] (a)</p>	<p>369. Brody J. <b>Looking at Masks and Respiratory Health.</b> <i>The New York Times</i>. Updated June 17, 2020. Accessed April 25, 2021. <a href="https://www.nytimes.com/2020/06/15/well/live/breathing-masks-coronavirus.html">https://www.nytimes.com/2020/06/15/well/live/breathing-masks-coronavirus.html</a>. (a)</p> <p>370. Smith C, Whitelaw J, Davies B. <b>Carbon dioxide rebreathing in respiratory protective devices: influence of speech and work rate in full-face masks.</b> <i>Ergonomics</i>. 2013;56(5):781-790. doi:10.1080/00140139.2013.777128 <a href="https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00140139.2013.777128">https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00140139.2013.777128</a>. (a); [PDF] (a)</p> <p>371. Ong J, Bharatendu C, Goh Y et al. <b>Headaches Associated With Personal Protective Equipment – A Cross-Sectional Study Among Frontline Healthcare Workers During COVID-19.</b> <i>Headache: The Journal of Head and Face Pain</i>. 2020;60(5):864-877. doi:10.1111/head.13811 <a href="https://headachejournal.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/head.13811">https://headachejournal.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/head.13811</a>. (a); [PDF] (a)</p> <p>372. Chou R, Dana T, Jungbauer R, Weeks C, McDonagh M. <b>Masks for Prevention of Respiratory Virus Infections, Including SARS-CoV-2, in Health Care and Community Settings.</b> <i>Ann Intern Med</i>. 2020;173(7):542-552. doi:10.7326/m20-3213 <a href="https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32579379/">https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32579379/</a>. (a); [PDF] (a)</p> <p>373. Locatelli S, LaVela S, Gosch M. <b>Health Care Workers' Reported Discomfort While Wearing Filtering Face-Piece Respirators.</b> <i>Workplace Health Saf</i>. 2014;62(9):362-368. doi:10.3928/21650799-20140804-03 <a href="https://journals.sagepub.com/doi/10.3928/21650799-20140804-03">https://journals.sagepub.com/doi/10.3928/21650799-20140804-03</a>. (a); [PDF] (a)</p> <p>374. World Health Organization. <b>Coronavirus disease (COVID-19): Children and masks.</b> World Health Organization. Updated August 21, 2020. Accessed May 16, 2021. <a href="https://www.who.int/news-room/q-a-detail/q-a-children-and-masks-related-to-covid-19">https://www.who.int/news-room/q-a-detail/q-a-children-and-masks-related-to-covid-19</a>. (a)</p> <p>375. @jennabmx "Today was a hard emotional day for me. Today I stood my ground and I was very adamant to standing up for what's right and making it known it's not a safe environment no longer being in a hot classroom with no Air conditioning with temperatures yesterday of 96° and today was a high of 86° masked and slaved to concentrate and do work at our desks with sweat pouring off of me." Instagram. Updated June 9, 2021. Accessed June 13, 2021. <a href="https://www.instagram.com/p/CP4A_CcrCAT/">https://www.instagram.com/p/CP4A_CcrCAT/</a>.</p> <p>376. COWLING B, ZHOU Y, IP D, LEUNG G, AIELLO A. <b>Face masks to prevent transmission of influenza virus: a systematic review.</b> <i>Epidemiology and Infection</i>. 2010;138(4):453-455. doi:10.1017/s0950268809991658 <a href="https://www.cambridge.org/core/journals/epidemiology-and-infection/article/face-masks-to-prevent-transmission-of-influenza-virus-a-systematic-review/64D368496EBDE0AFCC6639CCC9D8BC05">https://www.cambridge.org/core/journals/epidemiology-and-infection/article/face-masks-to-prevent-transmission-of-influenza-virus-a-systematic-review/64D368496EBDE0AFCC6639CCC9D8BC05</a>. (a); [PDF] (a)</p>
---	---



377. Kenton, W. **Hawthorne Effect**. Updated November 23, 2020. <https://www.investopedia.com/terms/h/hawthorne-effect.asp>. (a)
378. Dupuy B. **Posts misrepresent CDC study examining mask use**. Associated Press News. Last updated October 14, 2020. Accessed February 2, 2021. <https://apnews.com/article/fact-checking-afs:Content:9573390682>. (a)
379. Tahamtan A, Ardebili A. **Real-time RT-PCR in COVID-19 detection: issues affecting the results**. *Expert Rev Mol Diagn*. 2020;20(5):453. doi:10.1080/14737159.2020.1757437 <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/14737159.2020.1757437>. (a); [PDF] (a)
380. Chou R, Dana T, Jungbauer R, Weeks C, McDonagh M. **Update Alert: Masks for Prevention of Respiratory Virus Infections, Including SARS-CoV-2, in Health Care and Community Settings**. *Ann Intern Med*. 2020;173(5):W86. doi:10.7326/l20-0948 Update Alert 1: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7384263/pdf/aim-olf-L200948.pdf>. (a)
381. Chou R, Dana T, Jungbauer R, Weeks C, McDonagh M. **Update Alert 2: Masks for Prevention of Respiratory Virus Infections, Including SARS-CoV-2, in Health Care and Community Settings**. *Ann Intern Med*. 2020;173(7):132. doi:10.7326/l20-1067 Update Alert 2: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7472717/pdf/aim-olf-L201067.pdf>. (a)
382. Chou R, Dana T, Jungbauer R, Weeks C, McDonagh M. **Update Alert 3: Masks for Prevention of Respiratory Virus Infections, Including SARS-CoV-2, in Health Care and Community Settings**. *Ann Intern Med*. 2020;173(12):169. doi:10.7326/l20-1292 Update Alert 3: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7596736/pdf/aim-olf-L201292.pdf>. (a)
383. Chou R, Dana T, Jungbauer R, Weeks C, McDonagh M. **Update Alert 4: Masks for Prevention of Respiratory Virus Infections, Including SARS-CoV-2, in Health Care and Community Settings**. *Ann Intern Med*. 2021;174(2):W24. doi:10.7326/l20-1429 Update Alert 4: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7774035/pdf/aim-olf-L201429.pdf>. (a)
384. Frei M. «Man sollte der Öffentlichkeit nichts vorgaukeln» *Tages-Anzeiger*, Updated August 28, 2020. Accessed April 3, 2021. <https://www.tagesanzeiger.ch/man-sollte-der-oeffentlichkeit-nichts-vorgaukeln-780632651447> (a)
385. Wu Z, Harrich D, Li Z, Hu D, Li D. **The unique features of SARS-CoV-2 transmission: Comparison with SARS-CoV, MERS-CoV and 2009 H1N1 pandemic influenza virus**. *Rev Med Virol*. 2020;31(2):1. doi:10.1002/rmv.2171 <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/rmv.2171>. (a); [PDF] (a)
386. Heinzerling A, Stuckey M, Scheuer T et al. **Transmission of COVID-19 to Health Care Personnel During Exposures to a Hospitalized Patient — Solano County, California, February 2020**. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*. 2020;69(15):472. doi:10.15585/mmwr.mm6915e5 [https://www.cdc.gov/mmwr/volumes/69/wr/mm6915e5.htm?s\\_cid=mm6915e5\\_w](https://www.cdc.gov/mmwr/volumes/69/wr/mm6915e5.htm?s_cid=mm6915e5_w). (a); [PDF] (a)
387. Burke R, Balter S, Barnes E et al. **Enhanced Contact Investigations For Nine Early Travel-Related Cases Of SARS-Cov-2 In The United States**. *PLOS One*. 2021;15(9)(e0238342):3,4,13-14. doi:10.1371/journal.pone.0238342 <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0238342>. (a)
388. Wang X, Pan Z, Cheng Z. **Association between 2019-nCoV transmission and N95 respirator use**. *Journal of Hospital Infection*. 2020;105(1):{3}. doi:10.1016/j.jhin.2020.02.021 [https://www.journalofhospitalinfection.com/article/S0195-6701\(20\)30097-9/fulltext](https://www.journalofhospitalinfection.com/article/S0195-6701(20)30097-9/fulltext). (a); [PDF] (a)
389. Wu J, Xu F, Zhou W et al. **Risk Factors for SARS among Persons without Known Contact with SARS Patients, Beijing, China**. *Emerg Infect Dis*. 2004;10(2):214. doi:10.3201/eid1002.030730 [https://wwwnc.cdc.gov/eid/article/10/2/03-0730\\_article](https://wwwnc.cdc.gov/eid/article/10/2/03-0730_article). (a); [PDF] (a)
390. Lau J, Lau M, Kim J et al. **Probable Secondary Infections in Households of SARS Patients in Hong Kong**. *Emerg Infect Dis*. 2004;10(2):236. doi:10.3201/eid1002.030626 [https://wwwnc.cdc.gov/eid/article/10/2/03-0626\\_article](https://wwwnc.cdc.gov/eid/article/10/2/03-0626_article). (a); [PDF] (a)
391. TUAN P, HORBY P, DINH P et al. **SARS transmission in Vietnam outside of the health-care setting**. *Epidemiol Infect*. 2006;135(3):392,398. doi:10.1017/s0950268806006996 <https://www.cambridge.org/core/journals/epidemiology-and-infection/article/sars-transmission-in-vietnam-outside-of-the-healthcare-setting/6E1095D8ACD19E0AB162C8D4B89FF34E>. (a); [PDF] (a)
392. Bendix A. **India's sudden drop in coronavirus cases has puzzled disease experts. Strict public-health measures and difficulty recording rural cases may have factored in**. *Business Insider*. Updated February 19, 2021. Accessed March 29, 2021. <https://www.businessinsider.com/india-decline-coronavirus-cases-deaths-what-happened-2021-2?op=1&r=US&IR=T>. (a)



393. Mitze T, Kosfeld R, Rode J, Wälde K. **Face masks considerably reduce COVID-19 cases in Germany.** *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 2020;117(51):32293,32296,32299. doi:10.1073/pnas.2015954117 <https://www.pnas.org/content/117/51/32293>. (a); [PDF] (a); Supplementary information: [PDF] (a)
394. Härkönen R, Valkama V. **Kohutun maskiselvityksen tehnyt professori Marjukka Mäkelä kiistää jyrkästi poliittisen ohjauksen – tulos maskien vähäisestä hyödystä "ei ole muuttunut mihinkään".** *Kaleva*. Updated October 10, 2020. Accessed March 22, 2021. <https://www.kaleva.fi/kohutun-maskiselvityksen-tehnyt-professori-marjukk/2983706>. (a)
395. Pohjola Sairaala. **Pohjolan ja Suomi-yhtiön lääketieteen palkinnon saa emeritaprofessori Marjukka Mäkelä.** Pohjola Sairaala. Updated January 9, 2018. Accessed June 16, 2021. <https://www.pohjolasairaala.fi/fi/tietoa-meista/media/pohjolan-ja-suomi-yhtion-laaketieteen-palkinnon-saa-marijukka-makela>. (a)
396. Saijonkari M, Booth N, Isojärvi J et al. **Face masks for preventing respiratory infections in the community: A systematic review.** Preprint. medRxiv. 2020. doi:10.1101/2020.12.16.20248316 <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2020.12.16.20248316v1>. (a); [PDF] (a)
397. Adyel T. **Accumulation of plastic waste during COVID-19.** *Science (1979)*. 2020;369(6509):1314. doi:10.1126/science.abd9925 <https://science.sciencemag.org/content/369/6509/1314#ref-5>. (a); [PDF] (a)
398. Usdaw. **Campaign to end violence and abuse against retail workers: Survey Results 2020.** Manchester: Usdaw, 2021. <https://cms.usdaw.org.uk/About-Us/News/2021/Mar/8-in-10-shopworkers-say-abuse-has-worsened-during>. (a); [PDF] (a)
399. UNICEF. **Medical masks during the COVID-19 pandemic.** UNICEF. Updated January 25, 2021. Accessed March 29, 2021. <https://www.unicef.org/supply/stories/world-mask-week-during-covid-19-pandemic>. (a)
400. Medical Xpress. **China exported more than 220 billion masks in 2020: government.** Medical Xpress. Updated January 29, 2021. Accessed March 29, 2021. <https://medicalxpress.com/news/2021-01-china-exported-billion-masks.html>. (a); [PDF] (a)
401. Mayger J, Zhu L, Liu L. **China Made 40 Face Masks for Every Person Around The World** Bloomberg News. Updated January 14, 2021. Accessed March 29, 2021. <https://www.bloomberg.com/news/articles/2021-01-14/china-made-40-face-masks-for-every-person-around-the-world>. (a)
402. Edmond C. **How face masks, gloves and other coronavirus waste is polluting our ocean.** World Economic Forum. Updated June 11, 2020. Accessed March 29, 2021. <https://www.weforum.org/agenda/2020/06/ppe-masks-gloves-coronavirus-ocean-pollution/>. (a)
403. World Health Organization. **The rise and rise of interpersonal violence – an unintended impact of the COVID-19 response on families.** World Health Organization. Updated June 3, 2020. Accessed May 30, 2021. <https://www.euro.who.int/en/health-topics/Life-stages/pages/news/news/2020/6/the-rise-and-rise-of-interpersonal-violence-an-unintended-impact-of-the-covid-19-response-on-families>. (a)
404. Opération Mer Propre. **Opération Mer Propre.** Opération Mer Propre. Updated n.d. Accessed March 29, 2021. <https://www.operation-mer-propre.com/>. (a)
405. Grosjean V. **Operation Mer Propre fighting Covid-19 generated pollution.** Ocean Innovators. Updated June 7, 2020. Accessed March 29, 2021. <https://oceaninnovators.org/videos/operation-mer-propre-fighting-covid-19-generated-pollution/>. (a)
406. Lombard L. **Ça vous dit cet été de vous baigner avec le COVID 19...?** Laurent Lombard Facebook. Updated May 23, 2020. Accessed March 29, 2021. [https://www.facebook.com/permalink.php?story\\_fbid=2676847435931048&id=100008174533123](https://www.facebook.com/permalink.php?story_fbid=2676847435931048&id=100008174533123). (a)
407. Zuo M. **Coronavirus leaves China with mountains of medical waste.** South China Morning Post. Updated March 12, 2021. Accessed June 16, 2021. <https://www.scmp.com/news/china/society/article/3074722/coronavirus-leaves-china-mountains-medical-waste>. (a)
408. Muoviyhdistys ry. **Osa 1 – hyvä tietää muovista.** Muoviyhdistys. Updated July 15, 2016. Accessed May 24, 2021. <https://www.muoviyhdistys.fi/2016/07/15/osa-1-hyva-tietaa-muovista/>. (a)
409. Feinmann J. **The scandal of modern slavery in the trade of masks and gloves.** *BMJ*. 2020;m1676:1-3. doi:10.1136/bmj.m1676 <https://www.bmj.com/content/369/bmj.m1676>. (a); [PDF] (a)
410. Ellis-Petersen H, Chaurasia M. **Covid-19 prompts 'enormous rise' in demand for cheap child labour in India.** *The Guardian*. Updated October 13, 2020. Accessed June 7, 2021. <https://www.theguardian.com/world/2020/oct/13/covid-19-prompts-enormous-rise-in-demand-for-cheap-child-labour-in-india>. (a)
411. Heikkilä M. **YK: Lapsityövoiman käyttö on lisääntynyt ensimmäistä kertaa 20 vuoteen.** Yle. Updated June 10, 2021. Accessed June 15, 2021. <https://yle.fi/uutiset/3-11974345>. (a)

412. Webster J, Croger S, Lister C, Doidge M, Terry M, Jones I. **Use of face masks by non-scrubbed operating room staff: a randomized controlled trial.** *ANZ J Surg.* 2010;80(3):169-173. doi:10.1111/j.1445-2197.2009.05200.x <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1445-2197.2009.05200.x>. (a); [PDF]

413. Fisher E, Noti J, Lindsley W, Blachere F, Shaffer R. **Validation and Application of Models to Predict Facemask Influenza Contamination in Healthcare Settings.** *Risk Analysis.* 2014;34(8):1423-1434:2,7-8. doi:10.1111/risa.12185 <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/risa.12185>. (a); [PDF] (a)

414. CDC. **How to Protect Yourself.** Centers for Disease Control and Prevention. Updated March 18, 2020: Take steps to protect others. Retrieved from archive March 28, 2020. [https://web.archive.org/web/20200328173633/http://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/prevent-getting-sick/prevention.html?CDC\\_AA\\_refVal=https%3A%2F%2Fwww.cdc.gov%2Fcoronavirus%2F2019-ncov%2Fprepare%2Fprevention.html](https://web.archive.org/web/20200328173633/http://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/prevent-getting-sick/prevention.html?CDC_AA_refVal=https%3A%2F%2Fwww.cdc.gov%2Fcoronavirus%2F2019-ncov%2Fprepare%2Fprevention.html).

415. Xiao M, Willis H, Koettl C et al. **China Is Using Uighur Labor to Produce Face Masks.** *The New York Times.* Updated August 13, 2020. Accessed June 12, 2021. <https://www.nytimes.com/2020/07/19/world/asia/china-mask-forced-labor.html>. (a)

416. Valvira. **Potilaan itsemääräämisoikeus.** Valvira. Updated August 24, 2018. Accessed March 22, 2021. <https://www.valvira.fi/terveydenhuolto/potilaan-asema-ja-oikeudet-oikeudet/potilaan-itsemaaramisoikeus>. (a)

417. Tcharkhtchi A, Abbasnezhad N, Zarbini Seydani M, Zarak N, Farzaneh S, Shirinbayan M. **An overview of filtration efficiency through the masks: Mechanisms of the aerosols penetration.** *Bioact Mater.* 2021;6(1): 107, 111-116, 120. doi:10.1016/j.bioactmat.2020.08.002 <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2452199X20301481?via%3Dihub>. (a); [PDF] (a)

418. Transparency International. **COVID-19: Documented corruption and malfeasance cases.** Transparency International. Updated September 24, 2021. Accessed June 22, 2021. <https://images.transparencycdn.org/images/COVID-19-Documented-corruption-and-malfeasance-cases.pdf>. (a)

419. Uusitalo K, Kontinen M. MTV Uutiset. Updated 5.5.2021. Accessed June 22, 2021. <https://www.mtvuutiset.fi/artikkeli/mtv-utisten-tiedot-isot-maat-takavarikoivat-suomen-maskitoimituksia-ensimmaisena-koronakevaana-joku-veti-valista-ja-raha-ratkaisi/8134612#gs.3xfxp>. (a)

420. MacAskill A. **UK government broke the law by failing to disclose PPE contracts, court rules.** *Reuters.* Updated February 19, 2021. Accessed June 22, 2021. <https://www.reuters.com/article/uk-health-coronavirus-britain-procurement-idUSKBN2AJ1A>. (a)

421. Yousaf N, Monteiro W, Matos S, Birring S, Pavord I. **Cough frequency in health and disease.** *European Respiratory Journal.* 2012;41(1):241-243. doi:10.1183/09031936.00089312 <https://erj.ersjournals.com/content/41/1/241>. (a); [PDF] (a)

422. Hansen B, Mygind N. **How often do normal persons sneeze and blow the nose?** *Rhinology.* 2002 Mar;40(1):10-2. PMID: 12012947. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12012947/>. (a); [PDF] (a)

423. Choi J, Kim K. **Predictors of respiratory hygiene/cough etiquette in a large community in Korea: A descriptive study.** *Am J Infect Control.* 2016;44(11):e271-e273. doi:10.1016/j.ajic.2016.04.226 [https://www.ajicjournal.org/article/S0196-6553\(16\)30427-8/fulltext](https://www.ajicjournal.org/article/S0196-6553(16)30427-8/fulltext). (a)

424. Worldometer. **Coronavirus Worldwide Graphs.** Worldometer. Updated June 27, 2021. Accessed June 27, 2021. <https://www.worldometers.info/coronavirus/worldwide-graphs/#active-cases>. (a)

425. Mäkilä V. **Perustuslain tuntija yrittä selvittää, mihin vaatimus 2 metrin turvavälisestä perustuu – Sai vihdoon vastauksen: "Eivät oikein kestä päivänvaloa"** *Uusi Suomi.* Updated June 26, 2021. Accessed June 27, 2021. <https://www.uusisuomi.fi/uutiset/us/a7b8bc6b-6622-42d7-9465-c6482eccd59e>. (a)

426. Karppi T, Valtanen T. **Neljäs korona-aalto uhkaa nyt – HUSin Mäkitjärven mukaan jopa tuhannet ovat voineet altistua Pietarista saaduille kisatartunnoille.** *Yle.* Updated June 28, 2021. Accessed June 28, 2021. <https://yle.fi/uutiset/3-11999521>. (a)

427. Lovelace B. **WHO walks back comments on asymptomatic coronavirus spread, says much is still unknown.** *CNBC.* Updated June 9, 2021. Accessed June 30, 2021. <https://www.cnbcm.com/2020/06/09/who-scrambles-to-clarify-comments-on-asymptomatic-coronavirus-spread-much-is-still-unknown.html>. (a)

428. Machida M, Nakamura I, Saito R et al. **Incorrect Use of Face Masks during the Current COVID-19 Pandemic among the General Public in Japan.** *Int J Environ Res Public Health.* 2020;17(18):1-3,5,9. doi:10.3390/ijerph17186484 <https://www.mdpi.com/1660-4601/17/18/6484>. (a); [PDF] (a)

<p>429. Douglas J, McLean N, Horsley C, Higgins G, Douglas C, Robertson E. <b>COVID-19: smoke testing of surgical mask and respirators.</b> <i>Occup Med (Chic Ill)</i>. 2020;70(8):556-557, 561-562. doi:10.1093/occmed/kqaa167 <a href="https://academic.oup.com/occmed/article/70/8/556/5956367">https://academic.oup.com/occmed/article/70/8/556/5956367</a>. (a); [PDF] (a)</p> <p>430. Carbon C. <b>Wearing Face Masks Strongly Confuses Counterparts in Reading Emotions.</b> <i>Front Psychol</i>. 2020;11:1,4-6 doi:10.3389/fpsyg.2020.566886 <a href="https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpsyg.2020.566886/full">https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpsyg.2020.566886/full</a>. (a); [PDF] (a)</p> <p>431. Harber P, Beck J, Luo J. <b>Study of respirator effect on nasal-oral flow partition.</b> <i>Am J Ind Med</i>. 1997;32(4):408-412. doi:10.1002/(sici)1097-0274(199710)32:4&lt;408::aid-ajim12&gt;3.0.co;2-7 <a href="https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/(SICI)1097-0274(199710)32:4%3C408::AID-AJIM12%3E3.0.CO;2-7">https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/(SICI)1097-0274(199710)32:4%3C408::AID-AJIM12%3E3.0.CO;2-7</a>.</p> <p>432. Catling L. <b>French women in uproar as they're forced to wear masks during LABOR leaving them vomiting and unable to breathe - as doctors threaten to leave them to give birth alone if they refuse.</b> <i>Daily Mail</i>. Updated October 13, 2020. Accessed July 7, 2021. <a href="https://www.dailymail.co.uk/femail/article-8834045/Women-France-felt-like-suffocating-forced-wear-face-masks-childbirth.html">https://www.dailymail.co.uk/femail/article-8834045/Women-France-felt-like-suffocating-forced-wear-face-masks-childbirth.html</a>. (a)</p> <p>433. International Labour Office and United Nations Children's Fund. <b>Child Labour: Global estimates 2020, trends and the road forward.</b> ILO and UNICEF, New York, 2021. <a href="https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_norm/---ipec/documents/publication/wcms_797515.pdf">https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_norm/---ipec/documents/publication/wcms_797515.pdf</a>. (a)</p> <p>434. Kierikka K. <b>RUK:ssa maskipakko helteistä huolimatta – ainakin yksi varusmies pyörtnyt ja viety ambulanssilla sairaalaan.</b> <i>Yle</i>. Updated July 9, 2021. Accessed July 9, 2021. <a href="https://yle.fi/uutiset/3-12016013">https://yle.fi/uutiset/3-12016013</a>. (a)</p> <p>435. CDC. <b>Community-Related Exposures.</b> Centers for Disease Control and Prevention. Updated March 1, 2021. Accessed July 11, 2021. <a href="https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/php/public-health-recommendations.html">https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/php/public-health-recommendations.html</a>. (a)</p> <p>436. Saplakoglu Y. <b>How much does all the SARS-CoV-2 in the world weigh?</b> <i>Live Science</i>. Updated June 8, 2021. Accessed June 20, 2021. <a href="https://www.livescience.com/sars-cov-2-weight-calculation.html">https://www.livescience.com/sars-cov-2-weight-calculation.html</a>. (a)</p> <p>437. Marino F. <b>COVID-19: Did China Supply 'Fake' &amp; 'Faulty' Masks to Italy?</b> <i>The Quint</i>. Updated April 14, 2021. Accessed July 13, 2021. <a href="https://www.thequint.com/voices/opinion/chinese-masks-ppe-faulty-fake-supplies-to-italy-covid-pandemic-european-union-certification-violations-fraud">https://www.thequint.com/voices/opinion/chinese-masks-ppe-faulty-fake-supplies-to-italy-covid-pandemic-european-union-certification-violations-fraud</a>. (a)</p>	<p>438. Ruvo C. <b>21.2 Million Bogus Face Masks Seized by ICE The Advertising Specialty Institute.</b> Updated April 22, 2021. Accessed July 13, 2021. <a href="https://www.asicentral.com/news/newsletters/program/april-2021/212-million-bogus-face-masks-seized-by-ice/">https://www.asicentral.com/news/newsletters/program/april-2021/212-million-bogus-face-masks-seized-by-ice/</a>. (a)</p> <p>439. Bostock B. <b>50 million face masks bought by the UK for NHS workers — from a company with links to a government adviser — have been recalled because they don't fit properly</b> <i>Business Insider</i>. Updated August 6, 2020. Accessed July 13, 2021. <a href="https://www.businessinsider.com/uk-recalls-50-million-face-masks-ayanda-capital-andrew-mills-2020-8?op=1&amp;r=US&amp;i">https://www.businessinsider.com/uk-recalls-50-million-face-masks-ayanda-capital-andrew-mills-2020-8?op=1&amp;r=US&amp;i</a>. (a)</p> <p>440. Agence France-Presse. <b>China seizes more than 89m sub-standard face masks.</b> <i>The Straits Times</i>. Updated April 27, 2020. Accessed July 13, 2021. <a href="https://www.straitstimes.com/asia/east-asia/china-seizes-more-than-89m-sub-standard-face-masks">https://www.straitstimes.com/asia/east-asia/china-seizes-more-than-89m-sub-standard-face-masks</a>. (a)</p> <p>441. Payne A, Baker S, Moynihan Q. <b>The Netherlands has recalled 600,000 coronavirus face masks it imported from China after discovering they were faulty.</b> <i>Business Insider</i>. Updated March 29, 2020. Accessed July 13, 2021. <a href="https://www.businessinsider.com/coronavirus-holland-recalls-over-half-a-million-masks-imported-from-china-2020-3">https://www.businessinsider.com/coronavirus-holland-recalls-over-half-a-million-masks-imported-from-china-2020-3</a>. (a)</p> <p>442. Everington K. <b>Video shows Chinese worker rubbing shoes on masks for export.</b> Updated March 30, 2021. Accessed July 13, 2021. <a href="https://www.taiwannews.com.tw/en/news/3907216">https://www.taiwannews.com.tw/en/news/3907216</a>. (a)</p>
---	--

## Kuvitus

### Kannen kuvat

- "Thousands protest in London against lockdown and social distancing rules imposed to combat COVID-19", moneycontro.com 2020. AP, 2020. <https://www.moneycontrol.com/news/photos/world/thousands-protest-in-london-against-lockdown-and-social-distancing-rules-imposed-to-combat-covid-19-5889441.html>
- "Hygiene Theater at Hashiri". Ariana Gunderson, 2020. <https://arianagunderson.com/2020/08/19/hygiene-theater-at-hashiri/>
- "Covid-19: US high school band students rehearse in individual bubbles". BBC, 2021. <https://www.bbc.com/news/av/world-us-canada-56205697>
- "Cardboard Fans And Fake Noise Could Be The Future Of Sports". Business Insider Today, 2020. <https://www.facebook.com/BusinessInsiderToday/videos/544494809548063>
- Elina Manninen, Johanna Nordblad. <https://www.elinaandjohanna.com/koti?lightbox=dataItem-ja3p6s1e1>
- "How Asia's clothing factories switched to making PPE – but sweatshop problems live on". The Conversation, 2020. EPA. <https://theconversation.com/how-asias-clothing-factories-switched-to-making-ppe-but-sweatshop-problems-live-on-141396>
- "Covid-19 prompts 'enormous rise' in demand for cheap child labour in India" <https://www.theguardian.com/world/2020/oct/13/covid-19-prompts-enormous-rise-in-demand-for-cheap-child-labour-in-india>
- "Mother who was kicked off a flight because her toddler wouldn't wear a mask wants airlines to change their policies". CNN, 2020. <https://edition.cnn.com/2020/09/23/us/airplane-face-mask-mother-trnd/index.html>
- "With cardboard spectators and fake cheers, sports leagues aim to make games 'normal' during the pandemic". CBC Radio, 2020. George Wood/Getty Images, 2020. <https://www.cbc.ca/radio/day6/backlash-against-masks-the-future-of-hong-kong-protest-empty-stadiums-canada-s-migrant-workers-and-more-1.5635175/with-cardboard-spectators-and-fake-cheers-sports-leagues-aim-to-make-games-normal-during-the-pandemic-1.5635190>
- "These 29 photos will show you what the COVID-19 pandemic looks like around the world", 2020. Getty Images, 2020. <https://www.clickorlando.com/health/2020/03/27/these-29-photos-will-show-you-what-the-covid-19-pandemic-looks-like-around-the-world/>
- "Family Kicked Off Flight for 2-Year-Old's Refusal to Wear Mask". Inside Edition, 2020. <https://www.youtube.com/watch?v=4Xvp2mhJJSw>
- "Enimmillään 300 koronarajoituksia vastustavaa kokoontui Helsingissä – runsaslukuinen poliisi otti kiinni kaksikymmentä". Iltalehti, 2021. JOHN PALMÉN, 2021. <https://www.iltalehti.fi/kotimaa/a/4e8e2044-1e62-4a0e-9508-ccfbcf996d04>
- "'Here fire, you hungry?' Idaho Covid protesters burn masks in front of capitol". The Guardian, 2021. Nathan Howard/Getty Images, 2021. <https://www.theguardian.com/world/2021/mar/06/idaho-covid-protesters-burn-masks-state-capitol>
- "Masks On The Beach". OceansAsia, 2020. <https://oceansasia.org/covid-19-facemasks/>
- "'The hand of God' — nurses trying to comfort isolated patients in a Brazilian Covid isolation ward." Sameer 'Sadiq' Bhat (@sadiquiz), 2021. <https://twitter.com/sadiquiz/status/1380113240294895616/photo/1>

- "Germany: Anti-lockdown protest turns violent in Kassel". Deutsche Welle, 2021. Swen Pförtner/dpa/picture alliance, 2021. <https://www.dw.com/en/germany-anti-lockdown-protest-turns-violent-in-kassel/a-56938225>
- "IS:n tiedot: Hallituksen esitys kunta-vaalien siirtämiseksi edus-kuntaan perjantaina". Ilta-Sanomat, 2021. Vesa Moilanen / Lehtikuva. <https://www.is.fi/politiikka/art-2000007853989.html>
- whisperedWtf, 2020. <https://ifunny.co/picture/was-washed-most-in-2020-hands-brains-e2c0oYF48>
- dylan nolte, 2018. <https://unsplash.com/photos/NlrgENd0sAY>
- engin ak курт, 2020. <https://unsplash.com/photos/vpJjMKvGHGw>
- Filip Filkovic Philatz, 2020. <https://unsplash.com/photos/cUQJhWLiH5s>
- Kelly Sikkema, 2020. <https://unsplash.com/photos/fvxG34jv6Gc>
- Roxane Roth, 2020. [https://unsplash.com/photos/WRlyoq\\_8O5M](https://unsplash.com/photos/WRlyoq_8O5M)
- Sasha Freemind, 2018. <https://unsplash.com/photos/Pv5WeEyxMWU>

### Muu kuvitus ja kovalähteet

- "Than pyhällä hengellä mennään". Helsingin Sanomat, 2021. Kimmo Penttinen. <https://www.hs.fi/kaupunki/art-2000007827013.html>
- "Jyväskylässä yli 50 koronatartuntaa alkuvuokosta". Yle, 2021. Mikko Savolainen / Yle. <https://yle.fi/uutiset/3-11770543>
- "Viisi uutta tartuntaa TAYSin työntekijöillä: nyt yhteensä 29 on saanut sairaalassa tartunnan". Yle, 2021. Marko Melto / Yle. <https://yle.fi/uutiset/3-11769577>
- "COVID-19 rarely spreads through surfaces. So why are we still deep cleaning?" Nature, 2021. Zhai Yujia/China News Service/Getty Images <https://www.nature.com/articles/d41586-021-00251-4>
- "Extraordinary coloured pictures from Spanish Flu 100 years ago" Daily Mail Online, 2020. Topical Press Agency/Getty Images. <https://www.dailymail.co.uk/news/article-8274579/Colourised-pictures-Spanish-flu-100-years-ago-people-wearing-identical-Covid-masks.html>
- "Hygiene Theater Is Still a Huge Waste of Time". The Atlantic, 2021. Chris McGrath / Getty. <https://www.theatlantic.com/ideas/archive/2021/02/hygiene-theater-still-waste/617939/>
- "HEART SHAPE ON A SAND". Alex Rotlex. <https://pixy.org/113254/>
- "The Hygiene Hypothesis : A Matter of Balance". Allergy Partners of Nevada. <https://www.allergypartners.com/nevada/hygiene-hypothesis-matter-balance/>
- "Kouluissa vain vähän tartuntoja, rakennustyömailla suuria rypäitä". Helsingin Sanomat, 2021. Joonas Salli / Sanoma. <https://www.hs.fi/kaupunki/art-2000007825802.html>
- "Totaalisen väärin ja jättää syvät haavat". Helsingin Uutiset, 2021. Sakari Nupponen/Helsingin Uutiset. <https://www.helsinginuutiset.fi/paikalliset/4084845>
- "Symptoms of Coronavirus (COVID-19)" CDC, 2020. <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/downloads/COVID19-symptoms.pdf>
- "The future of airport terminal planning post COVID-19". Airport World, 2020. <https://airport-world.com/the-future-of-airport-terminal-planning-post-covid-19/>
- "Inside Heathrow's Precautions Against Coronavirus". Travel + Leisure, 2020. Ilya Dmitryachevtass via Getty Images. <https://www.travelandleisure.com/airlines-airports/heathrow-airport-coronavirus>
- "Perustuslain tuntija ryhtyi selvittämään AVI-päätöstä 2 metrin turvaväleistä ja hämmästy: "Nyt menee mielenkiintoiseksi"" Uusi Suomi, 2021. Tiina Somerpuro. <https://www.uusisuomi.fi/uutiset/perustuslain-tuntija-ryhtyi-selvittamaan-avi-paatosta-2-metrin-turvavaleista-ja-hammastyi-nyt-menee-mielenkiintoiseksi/9e56b50c-4ae6-47f9-bb08-579b7c8b98b1>

- "Once Crippled by the Pandemic, Airlines See a Fast Recovery Coming". The New York Times, 2021. Erin Schaff/The New York Times.  
<https://www.nytimes.com/2021/04/22/business/airlines-recovery-american-southwest.html>
- "The Year in Pictures". Bloomberg, 2020. David Paul Morris/Bloomberg.  
<https://www.bloomberg.com/features/2020-best-photos/>
- "Has the Era of Overzealous Cleaning Finally Come to an End?." The New York Times, 2021. Celeste Noche/NYT.  
<https://www.nytimes.com/2021/04/08/health/coronavirus-hygiene-cleaning-surfaces.html>
- "Luontoon kaupungissa". My Helsinki. Jussi Hellsten.  
<https://www.myhelsinki.fi/fi/n%C3%A4e-ja-koe/aktiviteetit/luontoon-kaupungissa>
- "A heartbreaking look inside COVID-19 hospital units" USA Today, 2020. David Rodriguez/The Salinas Californian <https://eu.usatoday.com/picture-gallery/news/2020/11/24/heartbreaking-look-inside-covid-19-hospital-units/6404857002/>
- "3M™ Half Facepiece Reusable Respirator Assembly 6191/07001(AAD), P100, Small 24 EA/Case". 3M. [https://www.3m.com/3M/en\\_US/p/d/v000436123/](https://www.3m.com/3M/en_US/p/d/v000436123/)
- "Extraordinary colourised pictures from Spanish Flu 100 years ago show masks people used to protect themselves - and how some are identical to those we're using to fight Covid-19 now" Daily Mail Online, 2020. Keystone/Getty Images.  
<https://www.dailymail.co.uk/news/article-8274579/Colourised-pictures-Spanish-flu-100-years-ago-people-wearing-identical-Covid-masks.html>
- "8 Face Mask Wearing Mistakes People Are Making With Covid-19 Coronavirus". Forbes, 2020. NurPhoto/Getty Images.  
<https://www.forbes.com/sites/brucelee/2020/06/08/8-mask-wearing-mistakes-you-can-make-like-exposing-your-nose-with-coronavirus/>
- "30 Pics and Videos: US Reps Getting Mask Wearing Embarrassingly Wrong" The Western Journal, 2020. Twitter. <https://www.westernjournal.com/30-pics-videos-us-reps-getting-mask-wearing-embarrassingly-wrong/>
- "Face mask regulations explained: Comparing surgical and respirator masks" NS Medical Devices, 2020. Flickr/Simon Davis/DFID.  
<https://www.nsmmedicaldevices.com/analysis/face-mask-regulations/>
- "SKOREA-HEALTH-VIRUS-PORTRAIT" Ed Jones/AFP via Getty Images.  
<https://www.gettyimages.in/detail/news-photo/in-this-photo-taken-on-march-12-nurse-shim-hyoung-chul-news-photo/1206899869>
- "Are there black worms in surgical masks? No, those are fibers." smhoaxslayer.com <https://smhoaxslayer.com/are-there-black-worms-in-surgical-masks-no-those-are-fibers/>
- "TOPSHOT-US-VIRUS-HEALTH-MASK" Chris Delmas/AFP via Getty Images  
<https://www.gettyimages.co.uk/detail/news-photo/for-sale-masks-are-seen-displayed-on-a-clothesline-in-the-news-photo/1227710014>
- "Maskisuositus voi laajentua pääkaupunkiseudulla kaikkiin yli 6-vuotiaisiin aikaisintaan ensi viikolla – Hyödyistä ei ole yksimielisyyttä". Helsingin Sanomat, 2020. Juhani Niiranen / HS. <https://www.hs.fi/kaupunki/art-2000007915134.html>
- "How to wear a medical mask correctly. Examples of use on a woman's face. Wrong with the sign of the cross". Elena Fomina.  
<https://www.shutterstock.com/fi/image-vector/wearing-correct-wrong-surgical-mask-protection-1818661538>
- "Wearing the correct and wrong surgical mask. Protection from virus, COVID-19, urban air pollution, smog, dust, vapor, pollutant gas emission - vector illustration". Buntoon Rodseng. <https://www.shutterstock.com/fi/image-vector/how-wear-medical-mask-correctly-examples-1788408257>



- "From Coffee Filter to Safety Mask, in a Hurry". The New York Times, 2020. Daniel Dorsa/The New York Times. <https://www.nytimes.com/2020/05/10/business/coffee-filter-mask-melitta.html?referringSource=articleShare>
- "New Images of Novel Coronavirus SARS-CoV-2 Now Available". NIAID, 2020. NIAID-RML. <https://www.niaid.nih.gov/news-events/novel-coronavirus-sarscov2-images>
- "50 Funny Photos Of Ridiculous Face Mask To Protect Yourself During Coronavirus Pandemic". Bemorepanda, 2020. <https://bemorepanda.com/en/posts/1588103380-50-funny-photos-of-ridiculous-face-mask-to-protect-yourself-during-coronavirus-pandemic>
- "Germany contained Covid-19. Politics brought it back." Vox.com, 2021. Vox.com <https://www.vox.com/22352348/germany-covid-19-coronavirus-pandemic>
- "IS:n tiedot: Hallituksen esitys kunta-vaalien siirtämiseksi eduskuntaan perjantaina". Iltä-Sanomat, 2021. Vesa Moilanen/Lehtikuva. <https://www.is.fi/politiikka/art-2000007853989.html>
- "Family was kicked off United Airlines flight because their 2-year-old refused to keep her mask on". Insider, 2020. Eliz Orban. <https://www.insider.com/united-removed-family-from-flight-because-toddler-wouldnt-wear-mask-2020-12>
- "Today was a hard emotional day for me. Today I stood my ground and I was very adamant to standing up for what's right and making it known it's not a safe environment no longer being in a hot classroom" @jennabmx [https://www.instagram.com/p/CP4A\\_CcrCAT/](https://www.instagram.com/p/CP4A_CcrCAT/)
- "Connecticut State Capitol for America's front line doctors" @jennabmx <https://www.instagram.com/p/CQcePkVjbTk/>
- "French women in uproar as they're forced to wear masks during LABOR leaving them vomiting and unable to breathe - as doctors threaten to leave them to give birth alone if they refuse" Daily Mail, 2020. @ Real Press. <https://www.dailymail.co.uk/femail/article-8834045/Women-France-felt-like-suffocating-forced-wear-face-masks-childbirth.html>
- "Maskisuositus päivitetty: THL suositaa maskin käyttöä epidemian kiihtymisvaiheessa myös yleisötilaisuuksissa, joissa turvaetäisyydet eivät toteudu". Yle Areena, 2020. <https://yle.fi/uutiset/3-11559877>
- "The boy looks with fear through the crack" Dubrouskaya Tatsiana / Shutterstock <https://www.shutterstock.com/fi/image-photo/boy-looks-fear-through-crack-629046587>
- "Tegnell: Munskydd är inte räddningen". Dagens Nyheter, 2020. Erik Simander/TT. <https://www.dn.se/sverige/tegnell-munskydd-ar-inte-raddningen/>
- "Midtre Gauldal to repeal local corona regulations from May 1". Norway Today, 2020. Heiko Junge / NTB. <https://norwaytoday.info/news/midtre-gauldal-to-repeal-local-corona-regulations-from-may-1/>
- "Coronavirus kills 15,000 U.S. mink, as Denmark prepares for nationwide cull". Reuters, 2020. Ritzau Scanpix/Mads Claus Rasmussen via REUTERS. <https://www.reuters.com/article/us-health-coronavirus-usa-minks-idUKKBN27Q35V>
- "Saarenmaasta tuli Viron pahin koronapesäke – "Emme selviäisi ilman vapaaehtoisia", sanoo vanhainkodin työntekijä". Yle, 2020. Irina Mägi. <https://yle.fi/uutiset/3-11303794>
- "Thousands of Germans protest against coronavirus restrictions". news24.com, 2020. Christoph Soeder/Getty Images. <https://www.news24.com/news24/world/news/thousands-of-germans-protest-against-coronavirus-restrictions-20200801>
- "Nations tighten mask rules, lockdowns as Covid-19 deaths approach 700,000". France 24, 2020. Gonzalo Fuentes/Reuters.

- <https://www.france24.com/en/20200805-france-lockdown-covid-19-coronavirus-pandemic-netherlands-philippines>
- "Statue of david wearing a face mask containing stone, old, and landmark". Andy Dean Photography. [https://creativemarket.com/Andy\\_Dean\\_Photo/4665494-Statue-of-david-wearing-a-face-mask-containing-stone-old-and-landmark](https://creativemarket.com/Andy_Dean_Photo/4665494-Statue-of-david-wearing-a-face-mask-containing-stone-old-and-landmark)
  - "Spain's Reopening Stumbles as Virus Cases Rise Among Young People". The New York Times, 2020. David Ramos/Getty Images. <https://www.nytimes.com/2020/07/23/world/europe/spain-coronavirus-reopening.html>
  - "Trafalgar Square anti-lockdown demo". Daily Record, 29.8.2020. AFP/Getty Images. <https://www.dailyrecord.co.uk/news/health/gallery/trafalgar-square-anti-lockdown-demo-22597961>
  - "The defining photos of the pandemic — and the stories behind them". CNN, 2021. Andrew Kelly/Reuters. <https://edition.cnn.com/interactive/2021/03/world/coronavirus-pandemic-cnnphotos/>
  - "Mayor apologizes for own behaviour at Trinity Bellwoods after city cracked down on 'dangerous' crowds". CBC, 2020. Laura Howells/CBC. <https://www.cbc.ca/news/canada/toronto/bylaw-officers-downtown-party-trinity-bellwoods-1.5582399>
  - "Police officer set on fire at protest over man 'beaten to death for having no mask'" Mirror, 2020. Newsflash/Mario Marlo. <https://www.mirror.co.uk/news/world-news/police-officer-set-fire-protest-22148825>
  - "Japan's sizzling days set to double if Paris accord fails to deliver" Nikkei Asia, 2020. Reuters. <https://asia.nikkei.com/Spotlight/Environment/Japan-s-sizzling-days-set-to-double-if-Paris-accord-fails-to-deliver>
  - "Covid-19 prompts 'enormous rise' in demand for cheap child labour in India". The Guardian, 2020. Manoj Chaurasia. <https://www.theguardian.com/world/2020/oct/13/covid-19-prompts-enormous-rise-in-demand-for-cheap-child-labour-in-india>
  - "Operation Mer Propre fighting Covid-19 generated pollution". Laurent Lombard. <https://oceaninnovators.org/videos/operation-mer-propre-fighting-covid-19-generated-pollution/>
  - "India's Covid-19 crisis, in pictures" CNN, 2021. Nasir Kachroo/NurPhoto/Getty Images. <https://edition.cnn.com/2021/04/26/india/gallery/india-coronavirus-crisis/index.html>
  - "Brazil health service in 'worst crisis in its history'" BBC, 2021. Fiocruz. <https://www.bbc.com/news/world-latin-america-56424611>
  - "China Is Using Uighur Labor to Produce Face Masks" The New York Times, 2020. <https://www.nytimes.com/2020/07/19/world/asia/china-mask-forced-labor.html>
  - "Ihmiset vähensivät maskien käyttöä koronan hellitettyä otettaan Satakunnassa – infektio lääkäri ei pitäisi niin kovaa kiirettä" Yle, 2021. Petri Niemi. Yle. <https://yle.fi/uutiset/3-11985461>
  - PIRO4D. <https://pixabay.com/fi/photos/earth-planeetta-mantereella-valo-2581631/>

## Liitteet

- Liite 1.** [Kirjoitukset – Koronapsykoosi ja pelon markkinat](#)
- Liite 2.** [Kansalaisoikeudet – Laki takaa vapauden](#)
- Liite 3.** [Laskentalomake – Pissatartunnan todennäköisyys](#)
- Liite 4.** [Kaaviot – Maskien käyttö ja COVID-19 ilmaantuvuus](#)
- Liite 5.** [Taulukko – COVID-19 ilmaantuvuus](#)
- Liite 6.** [Taulukko – WHO:n ”Lancet-maskitutkimuksen” virheet](#)
- Liite 7.** [Taulukko – Selvityksen tutkimuslähteet ja tiedot](#)

## Liite 1 – Kirjoitukset – Koronapsykoosi ja pelon markkinat

Liite 1 – Kirjoitukset – Koronapsykoosi ja pelon markkinat (FIN-UNMASKED 2021).pdf

## Liite 2 – Kansalaisoikeudet – Laki takaa vapauden

Liite 2 - Kansalaisoikeudet - Laki takaa vapauden (FIN-UNMASKED 2021).pdf

## Liite 3 – Laskentalomake – Pissaratartunnan todennäköisyys

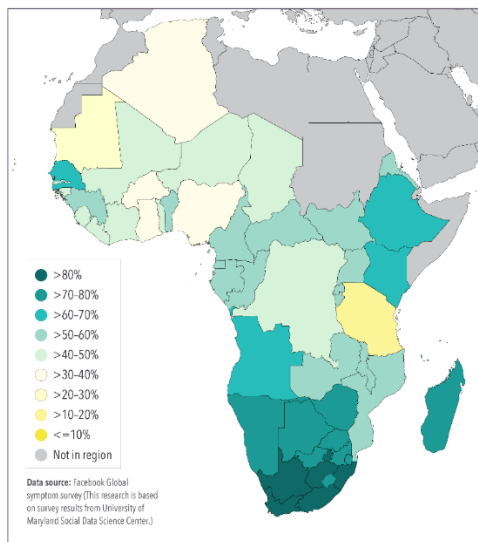
Liite 3 - Laskentataulukko - Pissaratartunnan todennäköisyys.ods

## Liite 4 – Kaaviot – Maskien käyttö ja COVID-19 ilmaantuvuus

Maanosien ja alueiden maskien käyttötaso heinäkuussa 2020. Lähde: Institute for Health Metrics and Evaluation.<sup>201</sup>

### African Region (AFRO)

Percent of people who say they always wear a mask when in public, July 14



Mask use ranges from:

**23% to 86%**

Mauritania      Western Cape,  
South Africa

among locations with a total of 50  
or more deaths due to COVID-19



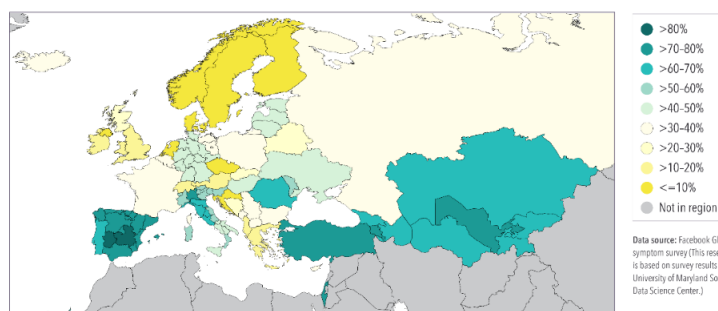
IHME | UNIVERSITY of WASHINGTON

covid19.healthdata.org

**Kuva L4-1.** Maskien käyttö Afrikassa heinäkuussa 2020. Maskin käyttö oli yleisintä Western Capessa, Etelä-Afrikassa (86 %) ja harvinaisinta Mauritaniassa (23 %).<sup>201</sup>

### European Region (EURO)

Percent of people who say they always wear a mask when in public, July 14



Mask use ranges from:

**<1% to 81%**

Norway      Castilla-La Mancha,  
Spain

among locations with a total of 50  
or more deaths due to COVID-19



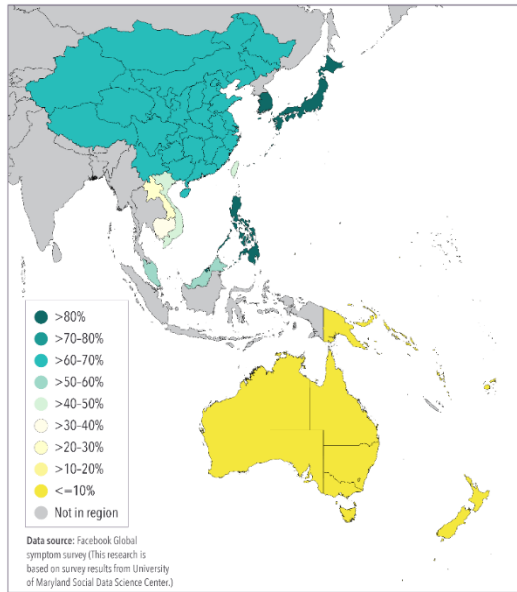
IHME | UNIVERSITY of WASHINGTON

covid19.healthdata.org

**Kuva L4-2.** Maskien käyttö Euroopassa heinäkuussa 2020. Maskin käyttö oli yleisintä Castilla-La Manchassa, Espanjassa (81 %) ja harvinaisinta Norjassa, Suomessa ja Tanskassa (<1–2 %).<sup>201</sup>

## Western Pacific Region (WPRO)

Percent of people who say they always wear a mask when in public, July 14



Mask use ranges from:

**8%** to **86%**

Victoria, Australia      Philippines

among locations with a total of 50 or more deaths due to COVID-19

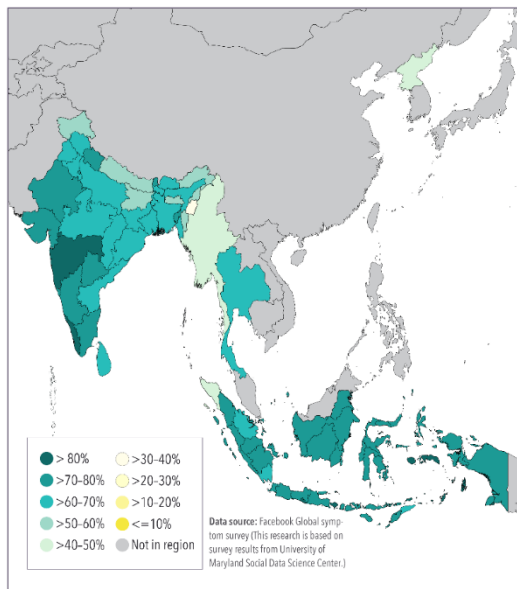
IHME | UNIVERSITY of WASHINGTON

covid19.healthdata.org

**Kuva L4-3.** Maskien käyttö Läntisen Tyynenmeren alueella heinäkuussa 2020. Maskin käyttö oli yleisintä Filippiineillä (86 %) ja harvinaisinta Victoriassa, Australiassa (8 %).<sup>201</sup>

## South-East Asia Region (SEARO)

Percent of people who say they always wear a mask when in public, July 14



Mask use ranges from:

**39%** to **86%**

Manipur, India      Maluku, Indonesia

IHME | UNIVERSITY of WASHINGTON

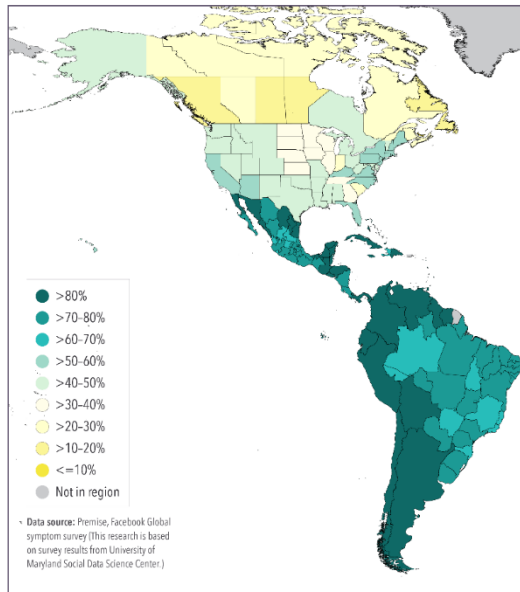
covid19.healthdata.org

**Kuva L4-4.** Maskien käyttö Etelä-Aasian alueella heinäkuussa 2020. Maskin käyttö oli yleisintä Malukussa, Indonesiassa (86 %) ja harvinaisinta Manipurissa, Intiassa (39 %).<sup>201</sup>



## Region of the Americas (PAHO)

Percent of people who say they always wear a mask when in public, July 14



Mask use ranges from:

**18%** to **93%**

British Columbia,  
Canada

Chile

among locations with a total of 50  
or more deaths due to COVID-19

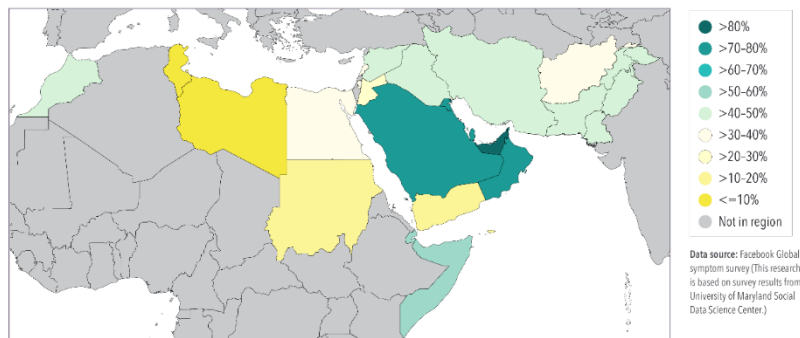
IHME | UNIVERSITY of WASHINGTON

covid19.healthdata.org

**Kuva L4-5.** Maskien käyttö Amerikoissa heinäkuussa 2020. Maskin käyttö oli yleisintä Chilessä (93 %) ja harvinaisinta Brittiläisessä Kolumbiassa, Kanadassa (18 %).<sup>201</sup>

## Eastern Mediterranean Region (EMRO)

Percent of people who say they always wear a mask when in public, July 14



Mask use ranges from:

**6%** to **83%**

Tunisia the United Arab  
Emirates

among locations with a total of 50  
or more deaths due to COVID-19

IHME | UNIVERSITY of WASHINGTON

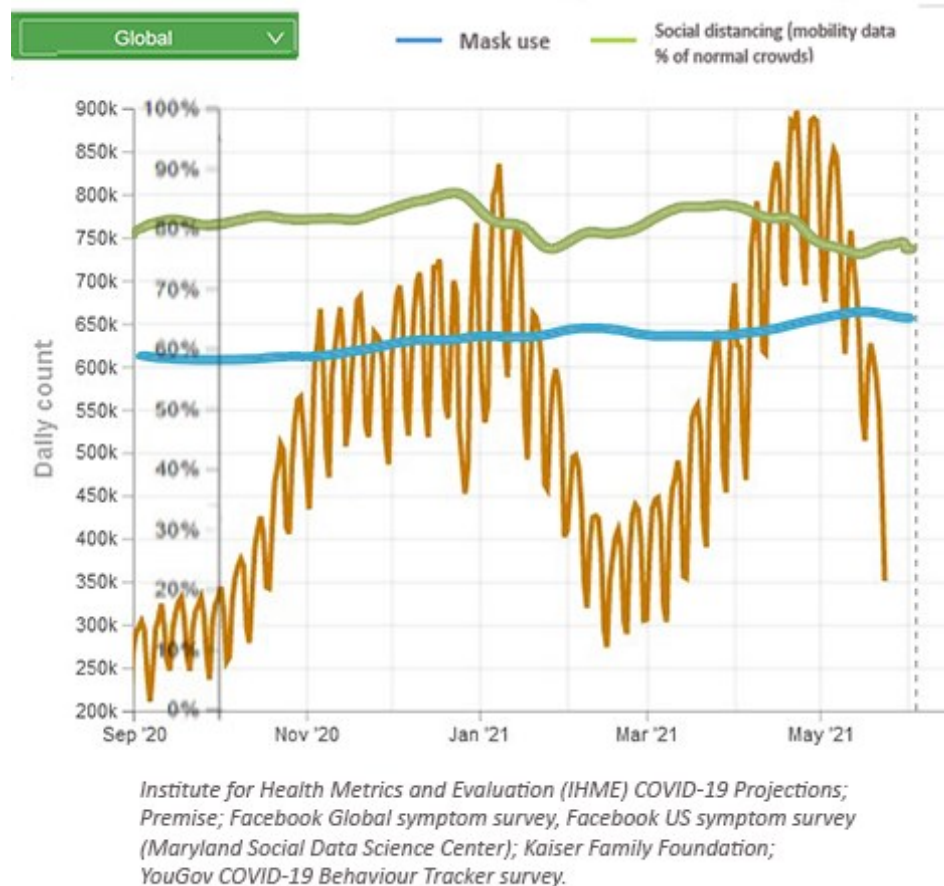
covid19.healthdata.org

**Kuva L4-6.** Maskien käyttö Itäisen Välimeren alueella heinäkuussa 2020. Maskin käyttö oli yleisintä Yhdistyneissä arabiemiirikunnissa (83 %) ja harvinaisinta Tunisiassa (6 %).<sup>201</sup>

## Maanosien koronatartunnat ja maskien käyttötaso

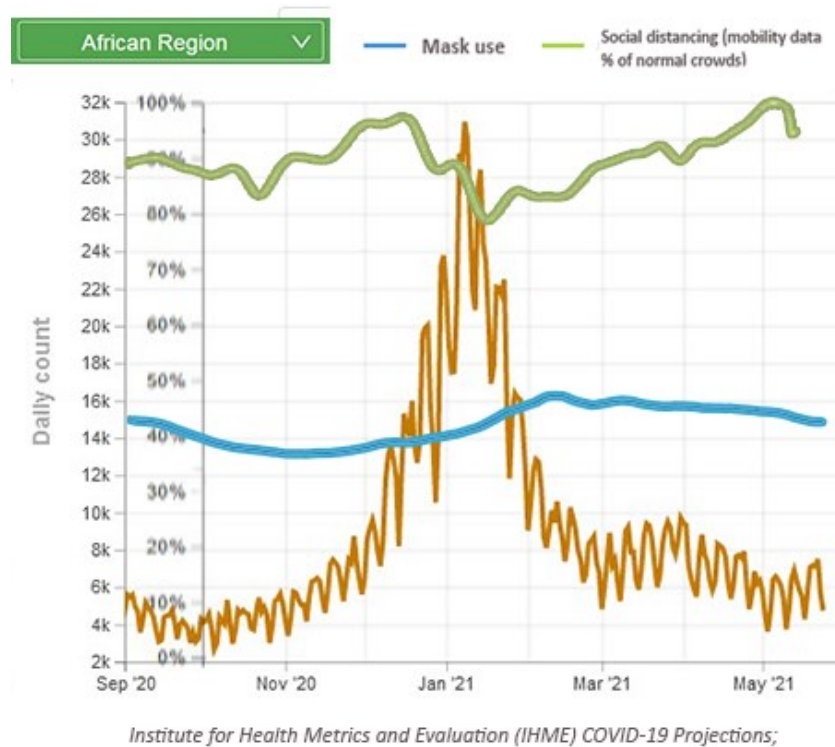
Maanosien koronatartunnat viikoittain, maskin käytön yleisyys (sininen viiva), sekä mobiilidataan perustuva sosiaalinen etäisyys/kokoontumiset verrattuna normaalitasoon, joulukuu 2019-toukokuu 2021. FIN-UNMASKED, 2021. Kaaviot tuotettu lähteestä: Institute for Health Metrics and Evaluation (IHME),<sup>201</sup>

### Maailma



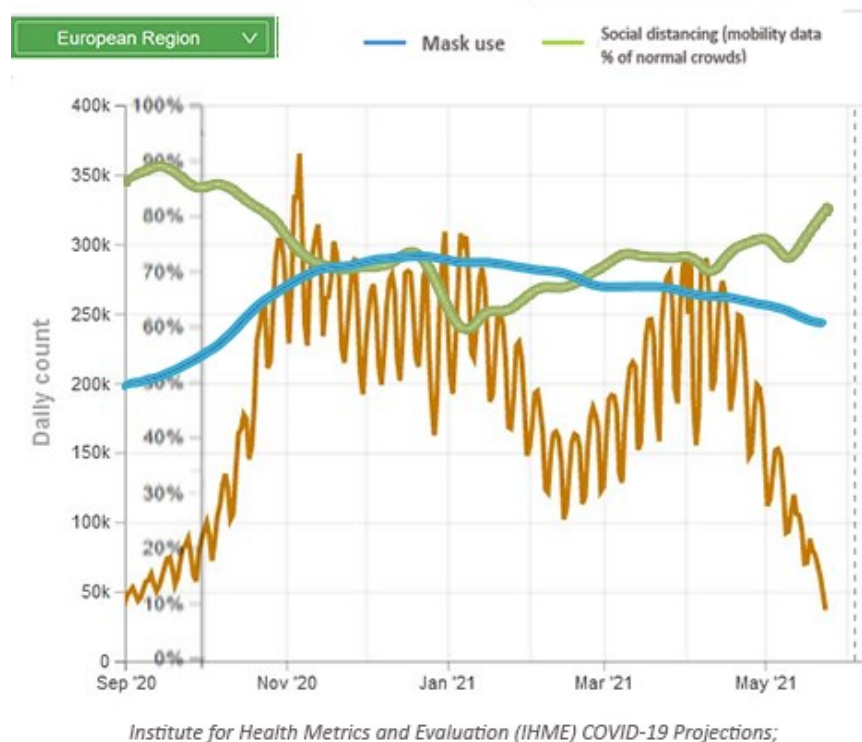
**Kuva L4-7.** Maailman koronatartunnat viikoittain, 9/2020-5/2021. Maskin käytön yleisyys ja sosiaalinen etäisyys. FIN-UNMASKED 2021. Lähteet: Institute for Health Metrics and Evaluation (IHME).<sup>201</sup>

## Afrikka



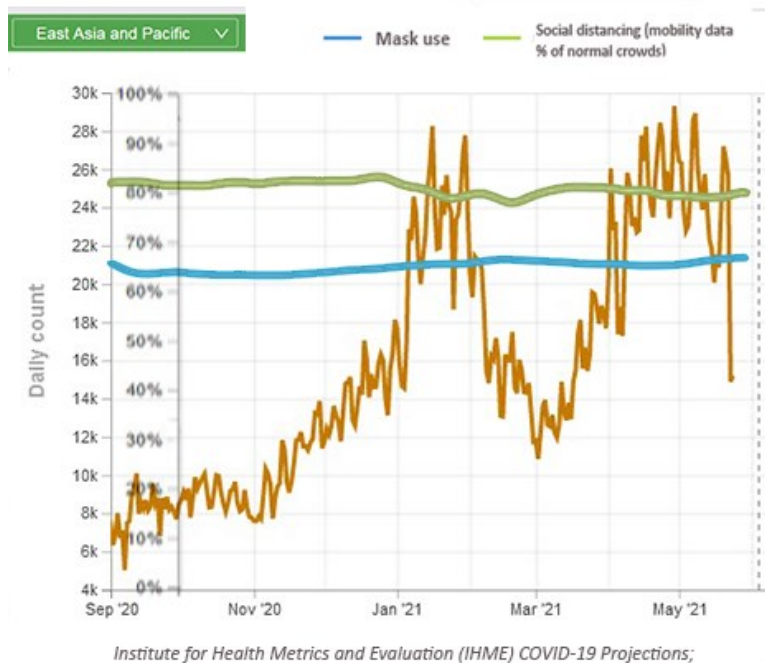
**Kuva L4-8.** Afrikan koronatartunnat viikoittain, 9/2020-5/2021. Maskin käytön yleisyys ja sosiaalinen etäisyys. FIN-UNMASKED 2021. IHME.<sup>201</sup>

## Eurooppa



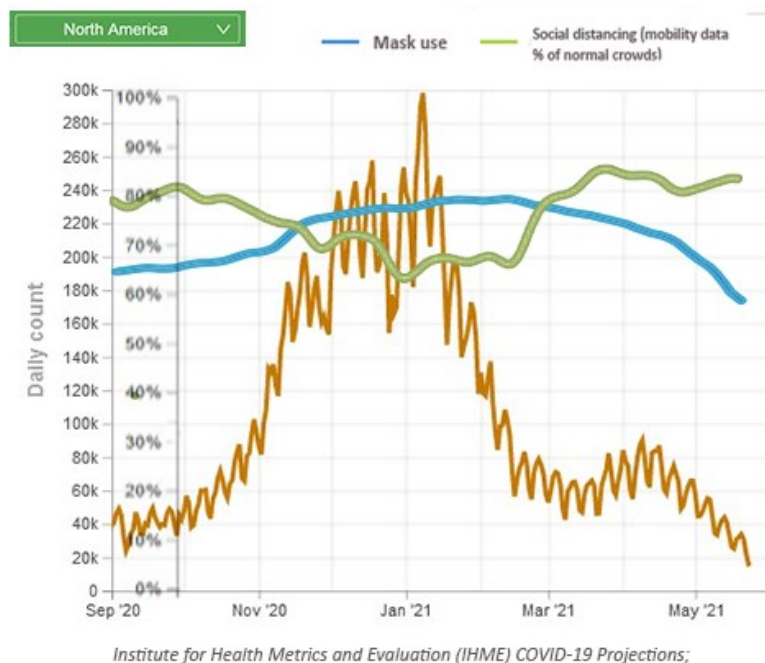
**Kuva L4-9.** Euroopan koronatartunnat viikoittain, 9/2020-5/2021. Maskin käytön yleisyys ja sosiaalinen etäisyys. FIN-UNMASKED 2021. IHME.<sup>201</sup>

## Itäinen Asia ja Tyynenmeren alue



**Kuva L4-10.** Itäisen Aasian koronatartunnat viikoittain, 9/2020-5/2021. Maskin käytön yleisyys ja sosiaalinen etäisyys. FIN-UNMASKED 2021. IHME.[201](#)

## Pohjois-Amerikka

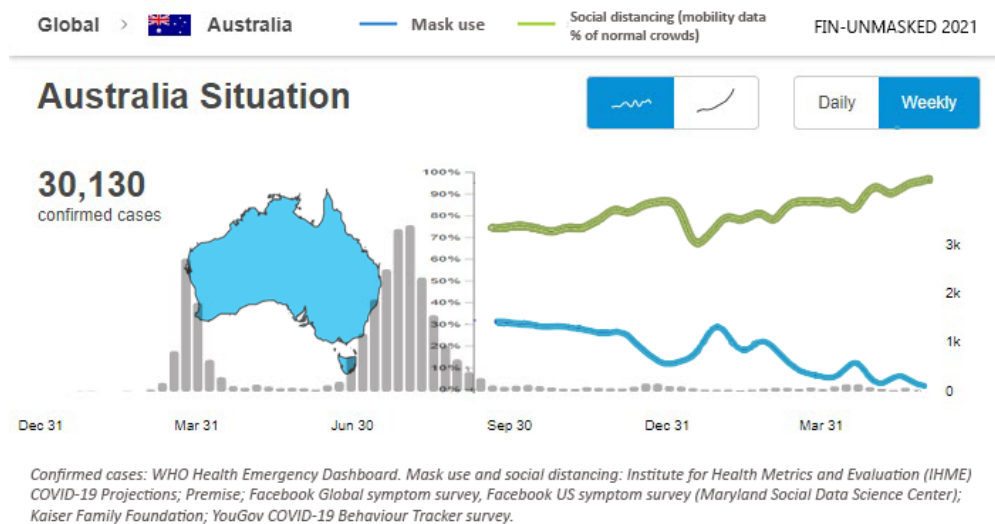


**Kuva L4-11.** Pohjois-Amerikan koronatartunnat viikoittain, 9/2020-5/2021. Maskin käytön yleisyys ja sosiaalinen etäisyys. FIN-UNMASKED 2021. IHME.[201](#)

## Koronatartunnat ja maskien käyttö maittain

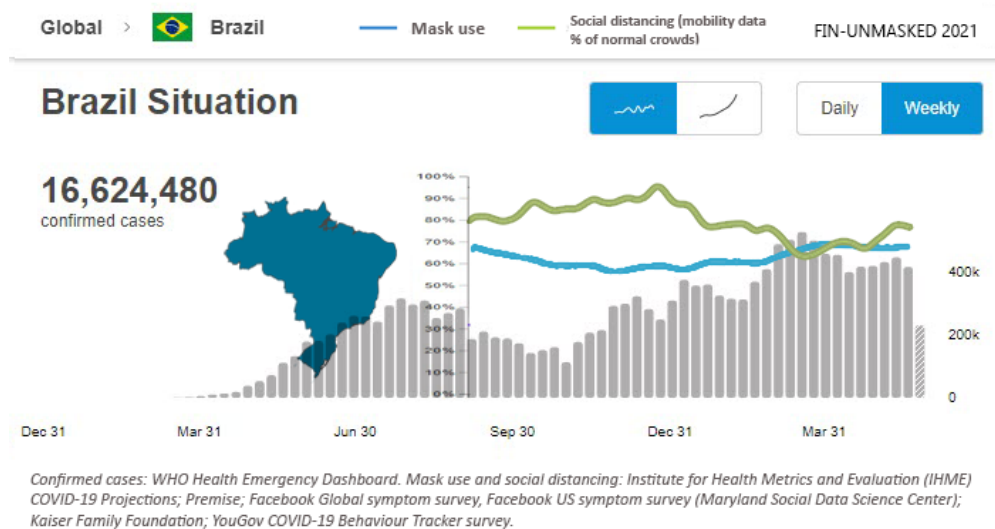
Maakohtaiset koronatartunnat viikoittain (harmaa palkki), maskin käytön yleisyys (sininen viiva), sekä mobiilidataan perustuva sosiaalinen etäisyys/kokoontumiset verrattuna normaalitasoon, joulukuun 2019-toukokuun 2021. FIN-UNMASKED, 2021. Kaaviot tuotettu yhdistämällä seuraavat lähteet: WHO Health Emergency Dashboard.<sup>358</sup> Institute for Health Metrics and Evaluation (IHME).<sup>200</sup>

### Australia



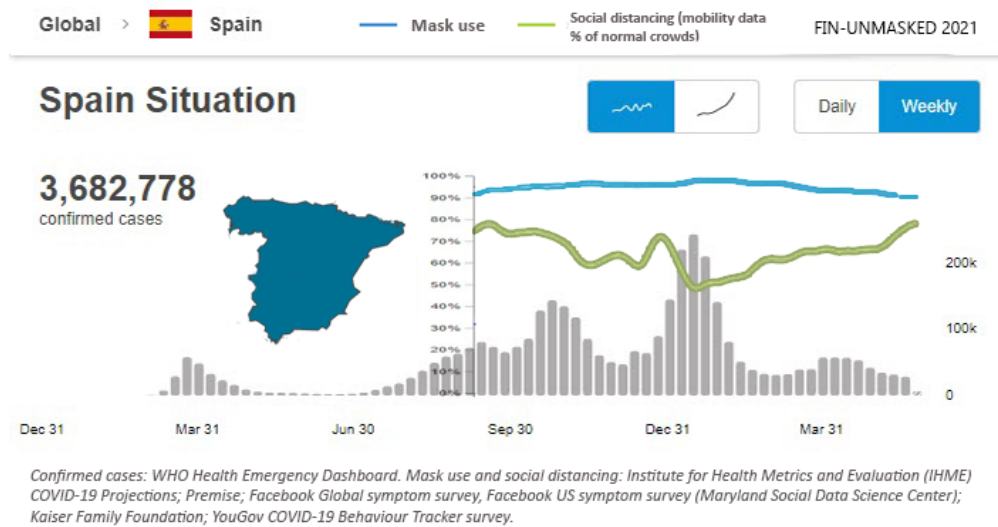
**Kuva L4-12.** Australian koronatartunnat viikoittain, maskin käyttö ja sosiaalinen etäisyys normaalitasoon verrattuna, 12/2019–5/2021. FIN-UNMASKED, 2021. WHO Health Emergency Dashboard,<sup>358</sup> IHME.<sup>200</sup>

### Brasilia



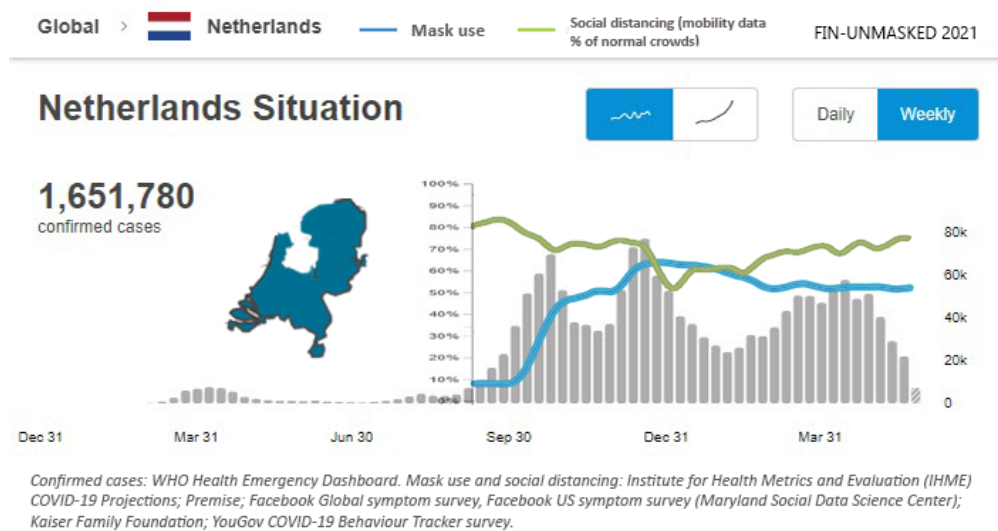
**Kuva L4-13.** Brasilian koronatartunnat viikoittain, maskin käyttö ja sosiaalinen etäisyys normaalitasoon verrattuna, 12/2019–5/2021. FIN-UNMASKED, 2021. WHO Health Emergency Dashboard,<sup>358</sup> IHME.<sup>200</sup>

## Espanja



**Kuva L4-14.** Espanjan koronatartunnat viikoittain, maskin käyttö ja sosiaalinen etäisyys normaalitasoon verrattuna, 12/2019–5/2021. FIN-UNMASKED, 2021. WHO Health Emergency Dashboard,<sup>358</sup> IHME.<sup>200</sup>

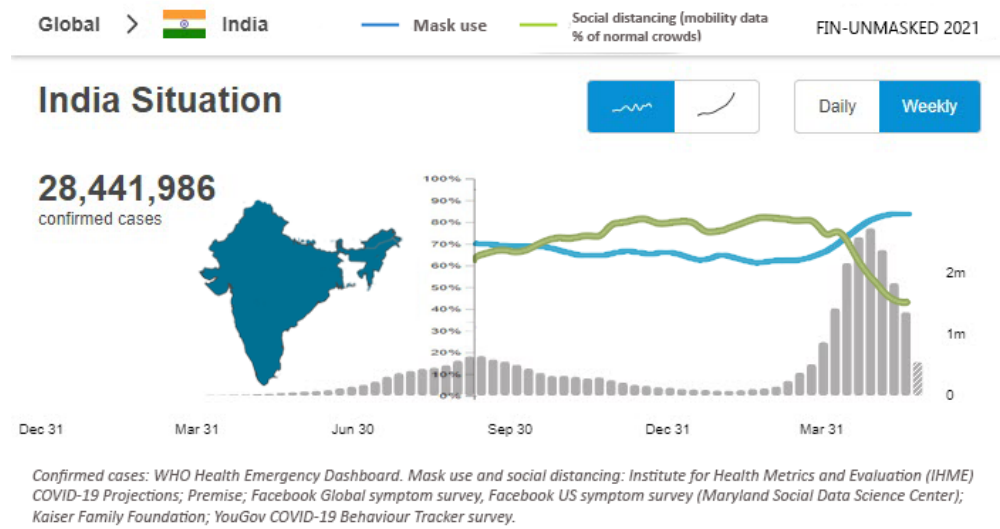
## Hollanti



**Kuva L4-15.** Hollannin koronatartunnat viikoittain, maskin käyttö ja sosiaalinen etäisyys normaalitasoon verrattuna, 12/2019–5/2021. FIN-UNMASKED, 2021. WHO Health Emergency Dashboard,<sup>358</sup> IHME.<sup>200</sup>

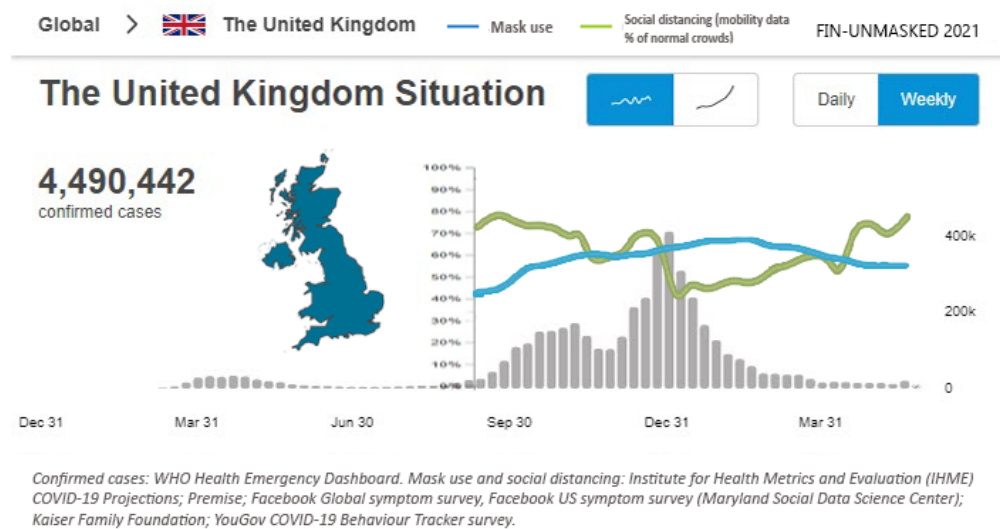


## Intia



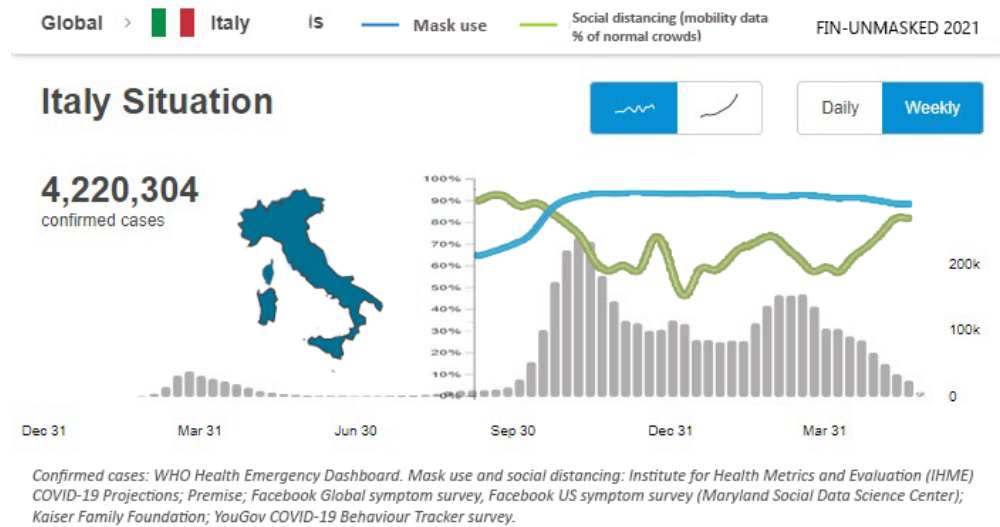
**Kuva L4-16.** Intian koronatartunnat viikoittain, maskin käyttö ja sosiaalinen etäisyys normaalitasoon verrattuna, 12/2019–5/2021. FIN-UNMASKED, 2021. WHO Health Emergency Dashboard,<sup>358</sup> IHME.<sup>200</sup>

## Iso-Britannia



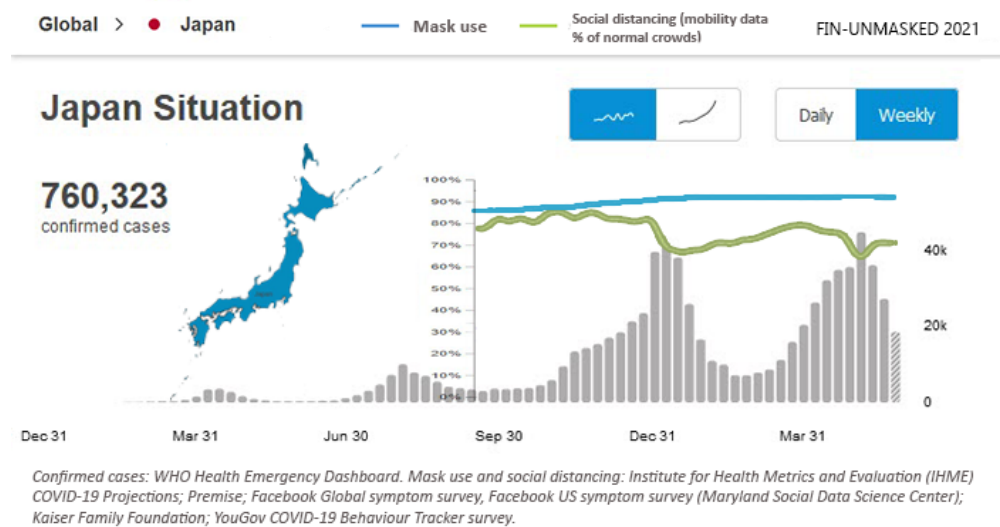
**Kuva L4-17.** Iso-Britannian koronatartunnat viikoittain, maskin käyttö ja sosiaalinen etäisyys normaalitasoon verrattuna, 12/2019–5/2021. FIN-UNMASKED, 2021. WHO Health Emergency Dashboard,<sup>358</sup> IHME.<sup>200</sup>

## Italia



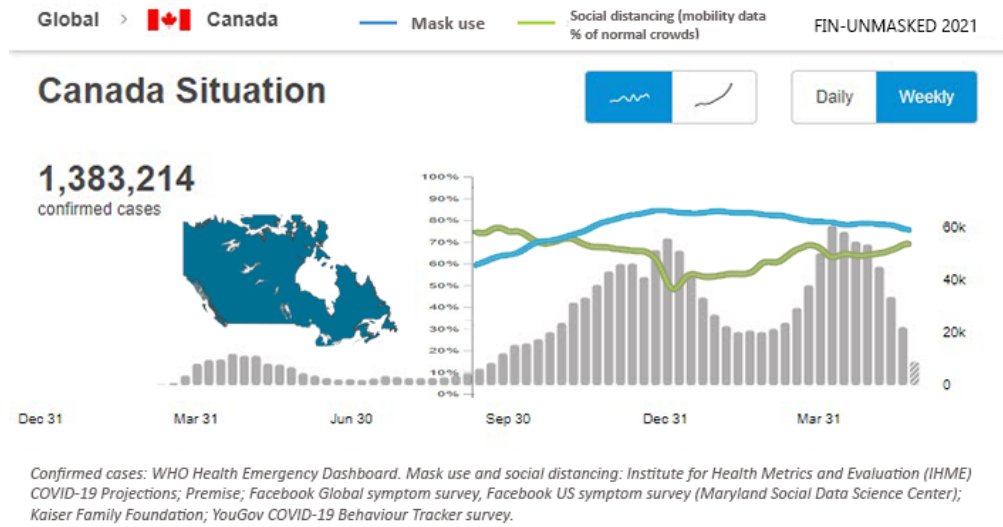
**Kuva L4-18.** Italian koronatartunnat viikoittain, maskin käyttö ja sosiaalinen etäisyys normaalitasoon verrattuna, 12/2019–5/2021. FIN-UNMASKED, 2021. WHO Health Emergency Dashboard,<sup>358</sup> IHME.<sup>200</sup>

## Japani



**Kuva L4-19.** Japanin koronatartunnat viikoittain, maskin käyttö ja sosiaalinen etäisyys normaalitasoon verrattuna, 12/2019–5/2021. FIN-UNMASKED, 2021. WHO Health Emergency Dashboard,<sup>358</sup> IHME.<sup>200</sup>

## Kanada



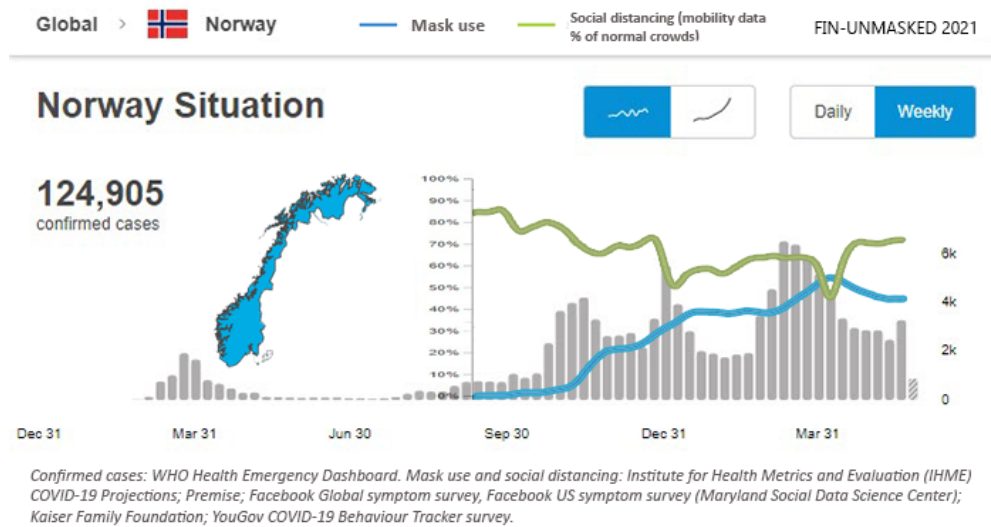
**Kuva L4-20.** Kanadan koronatartunnat viikoittain, maskin käyttö ja sosiaalinen etäisyys normaalitasoon verrattuna, 12/2019–5/2021. FIN-UNMASKED, 2021. WHO Health Emergency Dashboard,<sup>358</sup> IHME.<sup>200</sup>

## Meksiko



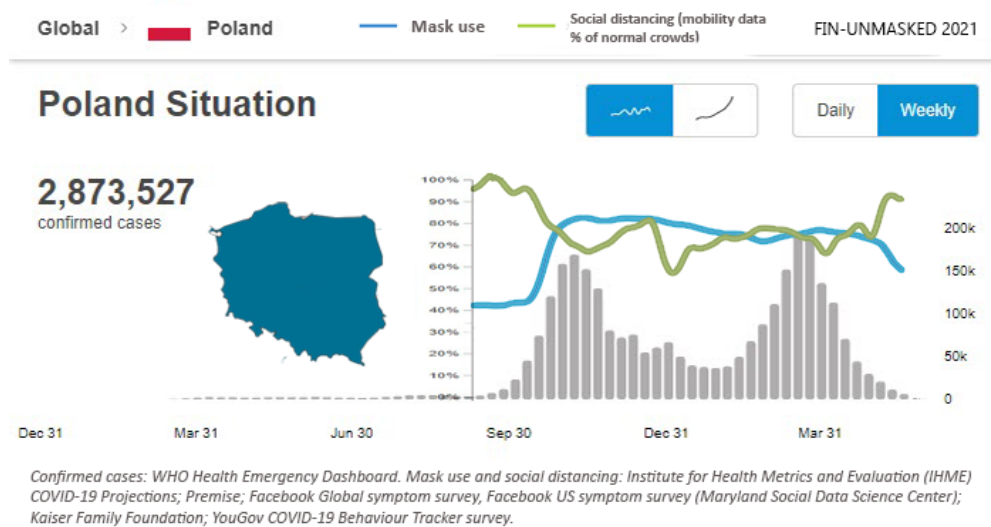
**Kuva L4-21.** Meksikon koronatartunnat viikoittain, maskin käyttö ja sosiaalinen etäisyys normaalitasoon verrattuna, 12/2019–5/2021. FIN-UNMASKED, 2021. WHO Health Emergency Dashboard,<sup>358</sup> IHME.<sup>200</sup>

## Norja



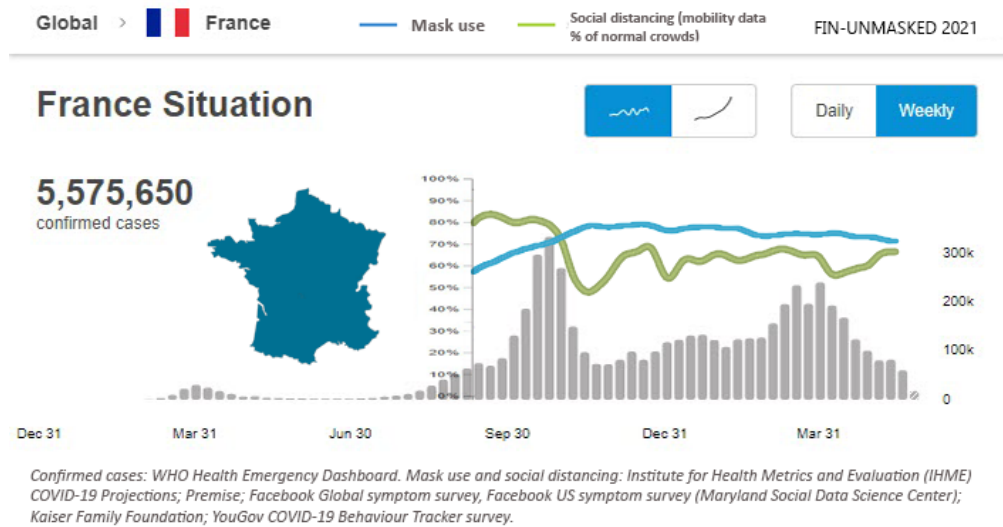
**Kuva L4-22.** Norjan koronatartunnat viikoittain, maskin käyttö ja sosiaalinen etäisyys normaalitasoon verrattuna, 12/2019–5/2021. FIN-UNMASKED, 2021. WHO Health Emergency Dashboard,<sup>358</sup> IHME.<sup>200</sup>

## Puola



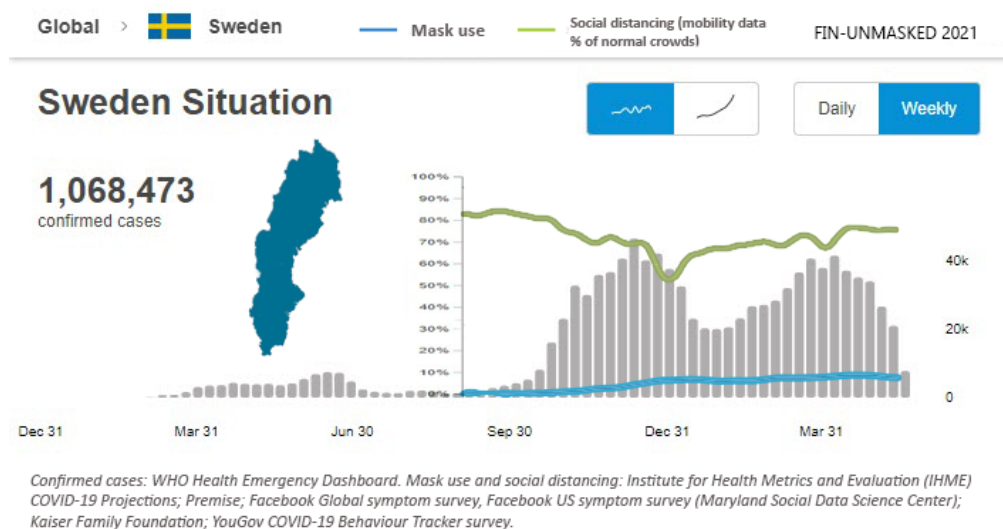
**Kuva L4-23.** Puolan koronatartunnat viikoittain, maskin käyttö ja sosiaalinen etäisyys normaalitasoon verrattuna, 12/2019–5/2021. FIN-UNMASKED, 2021. WHO Health Emergency Dashboard,<sup>358</sup> IHME.<sup>200</sup>

## Ranska



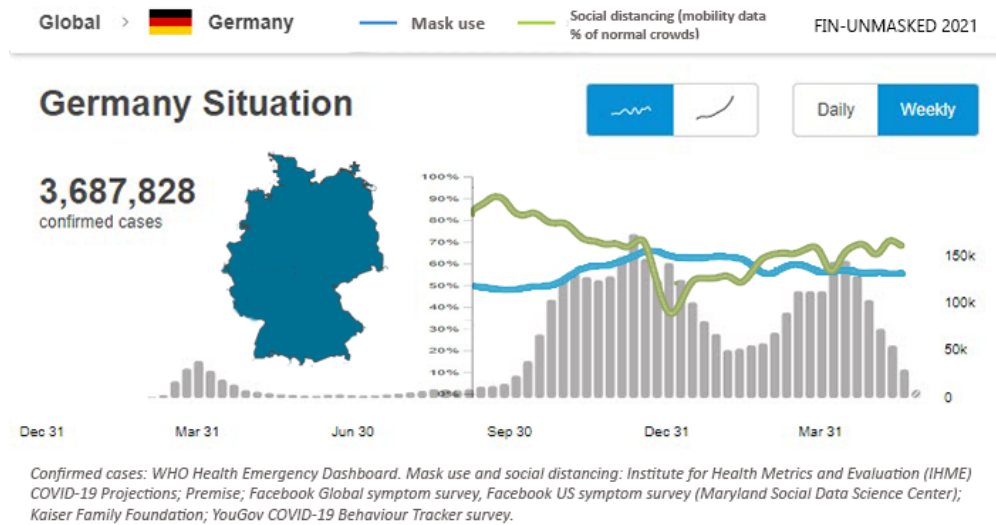
**Kuva L4-24.** Ranskan koronatartunnat viikoittain, maskin käyttö ja sosiaalinen etäisyys normaalitasoon verrattuna, 12/2019–5/2021. FIN-UNMASKED, 2021. WHO Health Emergency Dashboard,<sup>358</sup> IHME.<sup>200</sup>

## Ruotsi



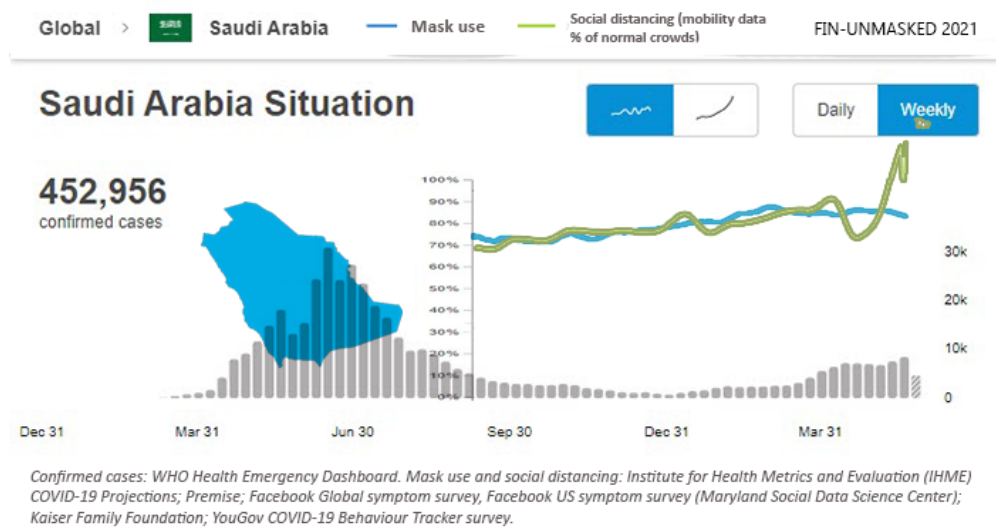
**Kuva L4-25.** Ruotsin koronatartunnat viikoittain, maskin käyttö ja sosiaalinen etäisyys normaalitasoon verrattuna, 12/2019–5/2021. FIN-UNMASKED, 2021. WHO Health Emergency Dashboard,<sup>358</sup> IHME.<sup>200</sup>

## Saksa



**Kuva L4-26.** Saksan koronatartunnat viikoittain, maskin käyttö ja sosiaalinen etäisyys normaalitasoon verrattuna, 12/2019–5/2021. FIN-UNMASKED, 2021. WHO Health Emergency Dashboard,<sup>358</sup> IHME.<sup>200</sup>

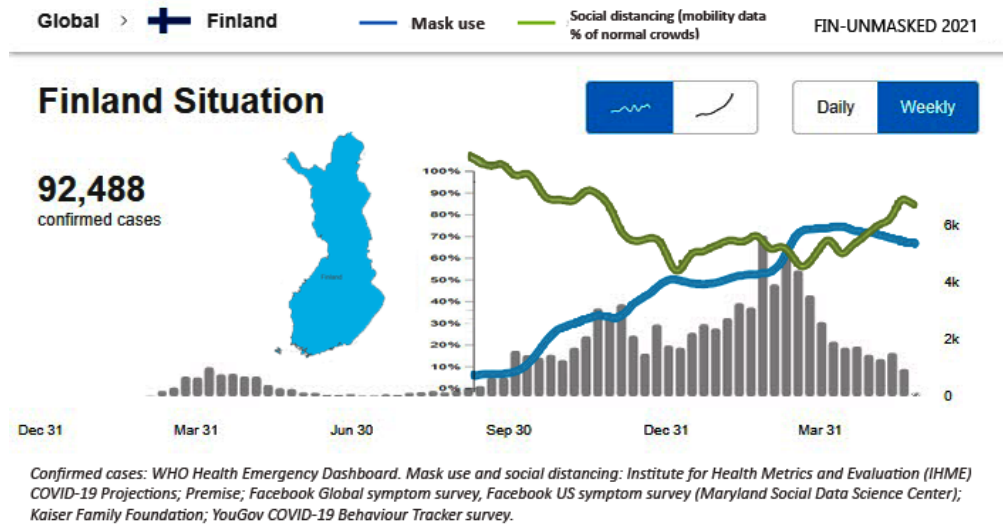
## Saudi-Arabia



**Kuva L4-27.** Saudi-Arabian koronatartunnat viikoittain, maskin käyttö ja sosiaalinen etäisyys normaalitasoon verrattuna, 12/2019–5/2021. FIN-UNMASKED, 2021. WHO Health Emergency Dashboard,<sup>358</sup> IHME.<sup>200</sup>



## Suomi



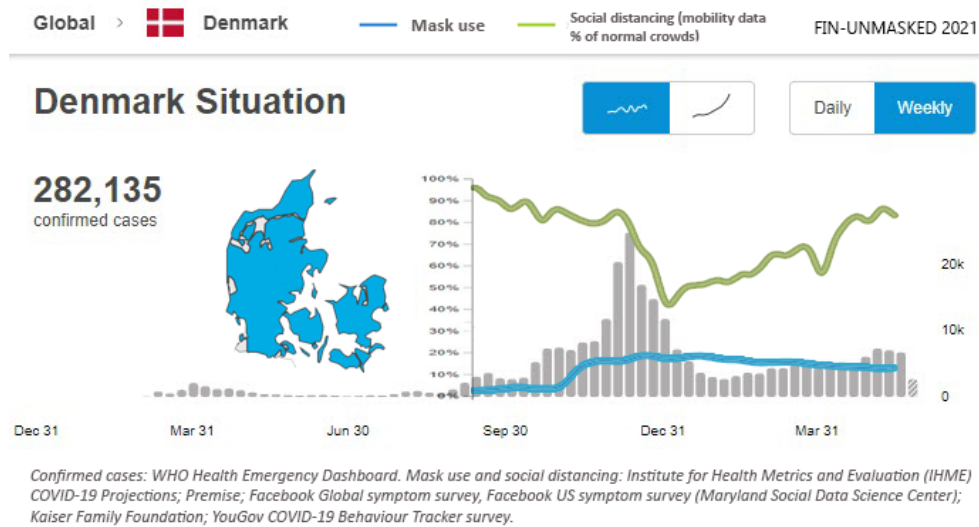
**Kuva L4-28.** Suomen koronatartunnat viikoittain, maskin käyttö ja sosiaalinen etäisyys normaalitasoon verrattuna, 12/2019–5/2021. FIN-UNMASKED, 2021. WHO Health Emergency Dashboard,<sup>358</sup> IHME.<sup>200</sup>

## Sveitsi



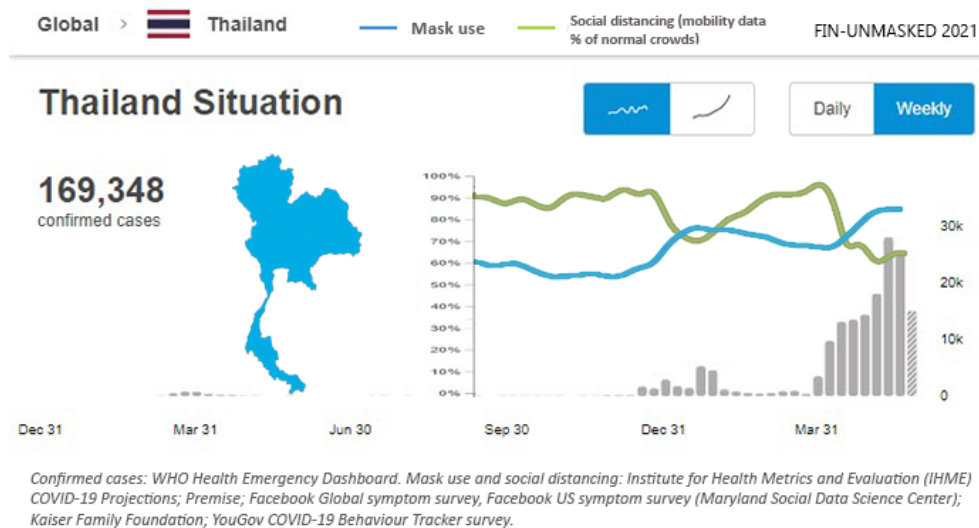
**Kuva L4-29.** Sveitsin koronatartunnat viikoittain, maskin käyttö ja sosiaalinen etäisyys normaalitasoon verrattuna, 12/2019–5/2021. FIN-UNMASKED, 2021. WHO Health Emergency Dashboard,<sup>358</sup> IHME.<sup>200</sup>

## Tanska



**Kuva L4-30.** Tanskan koronatartunnat viikoittain, maskin käyttö ja sosiaalinen etäisyys normaalitasoon verrattuna, 12/2019–5/2021. FIN-UNMASKED, 2021. WHO Health Emergency Dashboard,<sup>358</sup> IHME.<sup>200</sup>


## Thaimaa



**Kuva L4-31.** Thaimaan koronatartunnat viikoittain, maskin käyttö ja sosiaalinen etäisyys normaalitasoon verrattuna, 12/2019–5/2021. FIN-UNMASKED, 2021. WHO Health Emergency Dashboard,<sup>358</sup> IHME.<sup>200</sup>

## Venäjä

Global >  Russian Federation

Back to top 

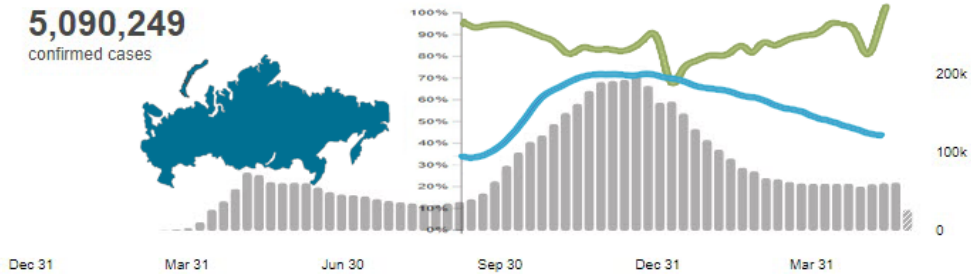
### Russian Federation Situation



Daily

Weekly

**5,090,249**  
confirmed cases



Confirmed cases: WHO Health Emergency Dashboard. Mask use and social distancing: Institute for Health Metrics and Evaluation (IHME) COVID-19 Projections; Premise; Facebook Global symptom survey, Facebook US symptom survey (Maryland Social Data Science Center); Kaiser Family Foundation; YouGov COVID-19 Behaviour Tracker survey.

**Kuva L4-32.** Venäjän koronatartunnat viikoittain, maskin käyttö ja sosiaalinen etäisyys normaalitasoon verrattuna, 12/2019–5/2021. Venäjän tilanne paheni nopeasti kesäkuussa 2021. FIN-UNMASKED, 2021. WHO Health Emergency Dashboard,<sup>358</sup> IHME.<sup>200</sup>

## Viro

Global >  Estonia

 Mask use

 Social distancing (mobility data % of normal crowds)

FIN-UNMASKED 2021

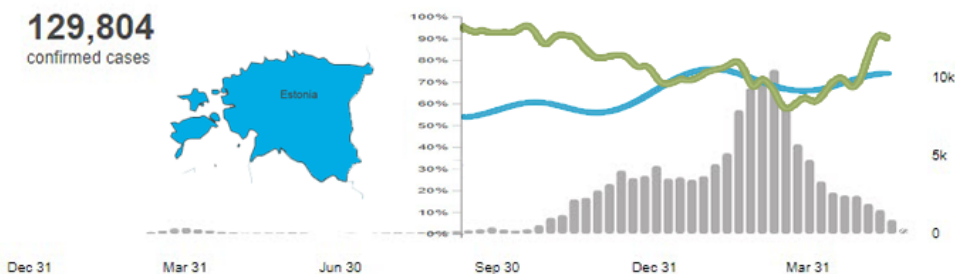
### Estonia Situation



Daily

Weekly

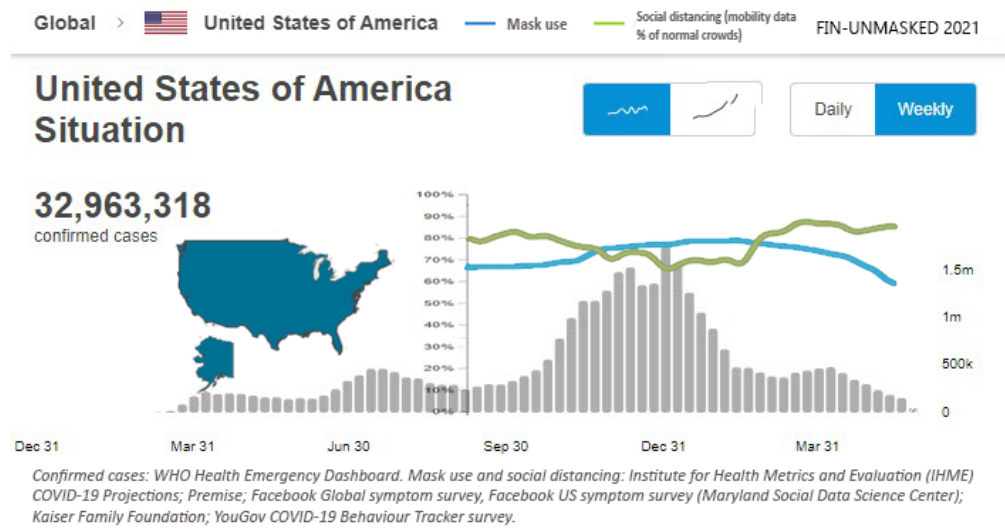
**129,804**  
confirmed cases



Confirmed cases: WHO Health Emergency Dashboard. Mask use and social distancing: Institute for Health Metrics and Evaluation (IHME) COVID-19 Projections; Premise; Facebook Global symptom survey, Facebook US symptom survey (Maryland Social Data Science Center); Kaiser Family Foundation; YouGov COVID-19 Behaviour Tracker survey.

**Kuva L4-33.** Viron koronatartunnat viikoittain, maskin käyttö ja sosiaalinen etäisyys normaalitasoon verrattuna, 12/2019–5/2021. FIN-UNMASKED, 2021. WHO Health Emergency Dashboard,<sup>358</sup> IHME.<sup>200</sup>

## Yhdysvallat



**Kuva L4-34.** Yhdysvaltojen koronatartunnat viikoittain, maskin käyttö ja sosiaalinen etäisyys normaalitasoon verrattuna, 12/2019–5/2021. FIN-UNMASKED, 2021. WHO Health Emergency Dashboard,<sup>358</sup> IHME.<sup>200</sup>



## Liite 5 – Taulukko – COVID-19 ilmaantuvuus

Alue	Väkiluku (2020)	Aktiivisia COVID-tapauksia (27.6.2021)	Aktiivisten koronatapausten osuus väestöstä (%)	Koronatapausten todennäköisyys (kesäkuu 2021)
<b>Koko maailma</b>	<b>7 875 335 000 (27.6.2021)</b>	<b>11 572 697</b>	<b>0,15 %</b>	<b>1 : 670</b>
Eurooppa	747 636 026	1 404 589	0,19 %	1 : 530
Pohjois-Amerikka	368 869 647	5 643 629	1,53 %	3 : 200
Etelä-Amerikka ja Karibia	653 962 331	2 156 818	0,33 %	1 : 300
Aasia	4 641 054 775	1 831 300	0,039 %	1 : 2 500
Afrikka	1 340 598 147	533 021	0,04 %	1 : 2 500
Oseania	42 677 813	3 340	0,008 %	1 : 12 500

**Taulukko L5-1.** Maailman koronatilanne ja aktiivisten tapausten määrä maanosittain kesäkuun lopussa 2021. Lähteet: Worldometer: "COVID-19 Coronavirus Pandemic", "Current World Population", 27.6.2021. [343](#), [344](#)

Maa	Väkiluku (2020)	Aktiivisia COVID-tapauksia (27.6.2021)	Aktiivisten koronatapausten osuus väestöstä (%)	Koronatapausten todennäköisyys koko väestöön suhteutettuna
Yhdysvallat	331 002 651	4 958 258	1,50 %	15 : 1 000
<b>Suomi</b>	<b>5 540 720</b>	<b>48 020</b>	<b>0,87 %</b>	<b>9 : 1 000</b>
Norja	5 421 241	40 747	0,75 %	8 : 1 000
Brasilia	212 559 417	1 326 000	0,62 %	6 : 1 000
Iso-Britannia	67 886 011	275 597	0,41 %	4 : 1 000
Espanja	46 754 778	125 801	0,27 %	3 : 1 000
Venäjä	145 934 462	354 084	0,24 %	5 : 2 000
Ruotsi	10 099 265	20 426	0,20 %	1 : 500
Viro	1 326 535	2 542	0,19 %	2 : 1 000
Italia	60 461 826	57 732	0,10 %	1 : 1 000
Ranska	65 273 511	55 678	0,09 %	1 : 1 000
Tanska	5 792 202	3 137	0,05 %	1 : 2 000
Saksa	83 783 942	24 063	0,03 %	1 : 3 300
Kanada	37 742 154	8 957	0,02 %	1 : 5 000
Australia	25 499 884	239	0,001 %	1 : 100 000
Kiina	1 439 323 776	474	0,000033 %	1 : 3 000 000

**Taulukko L5-2.** Maailman koronatilanne ja aktiivisten tapausten määrä maittain kesäkuun lopussa 2021. Lähteet: Worldometer: "COVID-19 Coronavirus Pandemic", "Current World Population", 27.6.2021. [343](#), [344](#)

## Liite 6 – Taulukko – WHO:n ”Lancet-maskitutkimuksen” virheet

Oheiseen taulukkoon on listattu WHO:n maski- ja hygieniatutkimuksen, Chu D et al. (2020) paperit liittyen maskin käyttöön.<sup>179</sup> Tutkimukset on arvioitu niiden kelpoisuuden osalta meta-analyysiin, joka vertaili maskin käyttöä maskittomuuteen tartuntatautiin yhteydessä. Lancet paperissa ilmoitetut luvut ryhmien välillä on tarkastettu ja koitettu tuottaa uudestaan käytetyn tutkimusdatan pohjalta. Virheelliset tai harhaanjohtavat luvut on korjattu. Kaikki arviot on tehty täyden paperin pohjalta. Sivuhuomiona Yin et al. (2004) on kiinankielinen tutkimus, jonka arvio perustuu englanninkieliseen tiivistelmään ja konekäännettyyn tekstiin. Paperi voitiin arvioida yleisesti, mutta lukuja ei voitu vahvistaa – oletuksena ne ovat oikein.

Tutkimus	Tutkimuskohde	Kelpoisuus	Tutkimuksen rajoitukset ja virheet.	Meta-analyysin virheet	Analyysin käyttämät luvut (tartuntoja / kaikki)	Korjatut luvut
Scales et al (2003)	Kanadalaisen sairaalan henkilökunta, jotka käsitelivät yhtä SARS-potilasta.	Liian pieni testiryhmä. Hyödytön.	Kyselytutkimus, johon osallistui vain 31 henkilöä.	Lancet-analyysi laski yhden tartuntaepäilyn mukaan tautitapauksiin.	Maski: 3/16 Ei maskia: 4/15	Maski: 3/13 Ei maskia: 3/18
Liu et al (2009)	Pekingiläisen sairaalan hoitohenkilökunta, jotka altistuivat SARS-potilaille.	Ei soveltuva, koska tutkimus vertasi vain eri maskeja ja suojavaatteen toisiinsa.	Kyselytutkimus, jossa maskittomien ryhmää ei voida eritellä tarkasti. Tilanteet, joissa tartuntoja tuli, ei tiedossa.	<b>Analyysin käyttämä ”ei-maskia” -ryhmä ei validi.</b> ”Maskittomat” käyttivät mm. N95-maskeja ja kertakäyttömaskeja – virhe on alkeellinen.	Maski: 8/123 Ei maskia: 43/354	Tuloksia ei voika johtaa.
Pei et al (2006)	Kiinalaisten sairaaloiden hoitohenkilökunta SARS-epidemiaan liittyen.	Ei soveltuva. 98 % henkilökunnasta käytti tutkimuksen mukaan maskeja.	98 % henkilökunnasta käytti maskeja, eikä suojavaatetta eritelty.	Analyysi ei laskenut maskittomien ryhmään mukaan tavallisia kangasmaskeja	Maski: 11/98 Ei maskia: 61/115	Maski: 86/328 Ei maskia: ?
Yin et al (2004)	Kiinan Guangdongin sairaalan hoitohenkilökunta, joka käsiteli vakavia SARS-tapauksia.	Kyselytutkimus vertaili erittäin kattavan suojavaatteen ja suojavaatteenpidon tehoa sairaalassa, eikä siitä voi johtaa suoraan mitään liittyen maskin tehoon.	Kyselytutkimus, jossa selvitettiin suojavaatteen hyötyä. Käytössä oli 12-kerroksinen tai parempi suunäsuojain, esiliina, käsineet, kenkien suojat ja suojalasit tai visiiri. Tämän lisäksi kädet pestiin säännöllisesti ja nenään, sekä silmiin laitettiin tippoja, jolla estettiin tartuntoja. Maskin hyötyä ei voida eritellä tuloksista.	Koska kyseessä ei ollut maskin käyttöä koskeva tutkimus, vaan kattavan suojavaatteen tehoa arvioinut kysely, sitä ei olisi tullut ottaa mukaan analyysiin.	Maski: 46/202 Ei maskia: 31/55	<i>Oletuksen luvut ovat oikein. Ei voitu arvioida varmuudella, koska kyseessä kiinankielinen tutkimus.</i>

**Taulukko L6-1.** WHO:n rahoittaman Chu D et al (2020: Fig 4) maskiselvityksen tutkimukset,<sup>179</sup> niiden rajoitukset, analyysin virheet ja arvio päätelmien kelpoisuudesta.



Tutkimus	Tutkimuskohde	Kelpoisuus	Tutkimuksen rajoitukset ja virheet.	Meta-analyysin virheet	Analyysin käyttämät luvut (tartuntoja / kaikki)	Korjatut luvut
Park J et al (2016)	Etelä-Korealaisen sairaalan henkilökunta, joka käsitteli MERS-potilasta.	Tilastollisesti täysin merkityksetön pieni tutkimus, jonka tulokset hataria.	MERS-tartunnoiksi laskettiin myös epäillyt, mutta vahvistamattomat tapaukset. Suojausvälineistä ei eritelty. Maskittomien ryhmässä vain neljä henkilöä.	Koska vain yksi tartunta oli varmistettu, tutkimus kelvoton analyysiin.	Maski: 3/24 Ei maskia: 2/4	-
Kim T et al (2016)	Etelä-Korealaiset sairaanhoitajat, jotka hoitivat MERS-potilasta.	Pienimuotoinen hyödytön tutkimus, jonka tuloksia ei voi soveltaa mitenkään.	Vain yksi MERS-tartunta tuli vartijalle, eikä tartuntatilannetta voitu määrittää.	Tutkimusta ei olisi pitänyt ottaa mukaan analyysiin.	Maski: 0/7 Ei maskia: 1/2	-
Heinze rling et al (2020)	Terveydenhoidon henkilökunta Kaliforniassa, jotka altistuivat yhdelle oireelliselle COVID-potilaalle.	Tilastollisesti merkityksetön tutkimus. Maskin käytöstä ei voi päätellä mitään relevanttia.	Maskin käyttöä ei seurattu kaikissa ryhmissä. Kolmesta maskittomasta COVID-tapauksesta yksi käytti maskia lähes aina. 121:tä hoitajasta 43:lla oli koronaan viittaavia oireita, jotka laskettiin negatiivisiksi tapauksiksi.	Tutkimustulokset epäselviä ja epäluotettavia, eikä paperia olisi tullut ottaa analyysiin mukaan.	Maski: 0/31 Ei maskia: 3/6	Maski: 0/3 Ei maskia: 0/34
Nishiura et al (2005)	Vietnamilaisen sairaalan terveydenhoitohenkilökunta ja heidän omaisensa, jotka altistuivat SARS-potilaille.	Tilastollisesti merkityksetön ja epäluotettava kyselytutkimus.	Epäluotettava kyselytutkimus, jotka tehtiin vuosi epidemian alun jälkeen. Maskin käytön lisäksi käytöksen muutoksen ja tartuntatilanteiden erittelymahdotonta. Tutkimus toteaa, että maski itsessään ei estä epidemian leviämistä.	Tilastollisesti merkityksetöntä tutkimusta ei olisi tullut ottaa meta-analyysiin mukaan.	Maski: 8/43 Ei maskia: 17/72	-
Nishiya ma et al (2008)	SARS-potilaille altistuneet henkilöt Vietnamin sairaaloissa.	Epäkelpo. Kyseessä on lyhyt ja rajallinen tieteellinen arvio, jonka painoarvo tutkimuksena on roskaa.	Kyselytutkimus 7 ja 14 kuukautta epidemian jälkeen. Maskittomuuden riski on arvioitu vain yhdessä sairaalassa, jossa tuli tartuntoja.	Lancet-analyysin ilmoittamia lukuja ei voitu johtaa, eikä se ota huomioon ryhmää, joka käytti maskia joskus. Muuta suojausta ei eritelty.	Maski: 17/61 Ei maskia: 14/18	Maski: ?/72 Ei maskia: ?/13

**Taulukko L6-2.** WHO:n rahoittaman Chu D et al (2020: Fig 4) maskiselvityksen tutkimukset,<sup>179</sup> niiden rajoitukset, analyysin virheet ja arvio päätelmien kelpoisuudesta.

Tutkimus	Tutkimuskohde	Kelpoisuus	Tutkimuksen rajoitukset ja virheet.	Meta-analyysin virheet	Analyysin käyttämät luvut (tartuntoja / kaikki)	Korjatut luvut
Reynolds et al (2006)	Vietnamilaisen sairaalan hoitohenkilökunta, joka altistui SARS-potilaalle.	Rajoittunut ja metodeiltaan yksinkertainen kyselytutkimus, jonka tulokset tilastollisesti merkityksettömiä.	Heikosti laadittu kyselytutkimus, jonka ryhmät on jaettu epäselvästi. Muun suojavaatetuksen käyttöä ei eritelty tai analysoitu.	<b>Meta-analyysi valikoi virheellisesti tai harhaanjohtavasti tutkimuksen ryhmät, niin että tulokset puoltavat maskeja.</b> Korjatut tulokset ovat tilastollisesti merkityksettömiä. Huomioimatta jätetty maskia käyttävien ryhmä olivat henkilöt, jotka koskettivat tai puhuivat potilaan kanssa.	Maski: 8/42 Ei maskia: 14/25	Maski: 15/51 Ei maskia: 7/16
Loeb et al (2004)	Torontolaisen sairaalan SARS-potilaita hoitanut henkilökunta.	Tilastollisesti merkityksetön ja heikkotasoinen kyselytutkimus.	Maskittomien ryhmään oli sisällytetty henkilöt, jotka käyttivät maskia satunnaisesti. Lisäksi kaksi SARS-tartuntaa saanutta käytti N95-maskia aina.	Tilastollisesti merkityksetöntä tutkimusta ei olisi tullut ottaa mukaan.	Maski: 3/23 Ei maskia: 5/9	-
Wang Q et al (2020)	Wuhanilaisen sairaalan hoitohenkilökunta ja COVID-19.	Heikkotasoinen tutkimus, jossa maskittomien ja maskia käyttävien ryhmää ei ole jaettu tarkasti.	<b>Tutkimus ei erottele merkittäviä olosuhteiden ja hygienia-toimenpiteiden eroa</b> ryhmien välillä. Käytössä N95-maski ja hygienia tehostettua. Maskittomat toimivat kuten, ennen pandemiaa. Tartunnat teho-osastoilla. Maskin vaikutusta ei voida erottaa.	Koska tuloksista ei voi päätellä mitään maskien hyödyistä, tutkimusta ei olisi tullut ottaa analyysiin mukaan.	Maski: 0/278 Ei maskia: 10/215	-
Seto et al (2003)	Hong Kongilaisen sairaalan terveydenhoitohenkilökunta, joka altistui SARS-potilaille.	Rajoittunut hoitohenkilökuntaa koskenut kyselytutkimus, jossa maski oli vain yksi useasta suojaustoimenpiteistä.	Maskia käyttävät saivat vähemmän tartuntoja yhdessä käsineiden, suojavaatteiden säännöllisen käsienspesun ja suositusten noudattamisen yhteisvaikutuksena.	<b>Lancet-analyysi poimi tuloksia epätarkasti.</b> Maskia käyttävien ryhmään on sisällytetty vain kirurginmaskia käyttäneet. Pois jätettiin kertakäyttömaskia tai N95-maskia käyttävät.	Maski: 0/51 Ei maskia: 13/203	Maski: 2/169 Ei maskia: 11/85

**Taulukko L6-3.** WHO:n rahoittaman Chu D et al (2020: Fig 4) maskiselvityksen tutkimukset,<sup>179</sup> niiden rajoitukset, analyysin virheet ja arvio päätelmien kelpoisuudesta.

Tutkimus	Tutkimuskohde	Kelpoisuus	Tutkimuksen rajoitukset ja virheet.	Meta-analyysin virheet	Analyyysin käyttämät luvut (tartuntoja / kaikki)	Korjatut luvut
Wang X et al (2020)	Kiinalaiset terveydenhuollon työntekijät neurokirurgian osastoilla 107 sairaalassa koronapandemian aikana.	Kyselytutkimus, joka selvitti sairaalan eri tasoisen suojavaatetuksen eroja. Tuloksista ei voi erotella maskin tehoa. Kyseessä ei ole maskittomuutta arvioiva tutkimus, eikä sitä olisi tullut ottaa mukaan analyysiin.	Suojavaatteisiin liittyvä kysely. Sairaalat toimivat itsenäisesti vaihtelevin käytännöin, eikä kaikkea kirjattu ylös. Tuloksista ei voida tehdä vertailua maskin käytön ja maskittomuuden välillä.	<b>Meta-analyysi on arvioinut tuloksia virheellisesti.</b> Listattu ”maskillisten ryhmällä”, N95-maski tai parempi, suojalasit, käsineet ja muu suojavaatetus. Korjatut luvut puoltavat maskittomuutta. Vertailuryhmällä kirurginen maski ja muu suojavaatetus.	<b>Maski:</b> 1/1286 <b>Ei maskia:</b> 119/4036	Sama ryhmä. Maski: 95/120 Ei maskia: 25/120
Alraddi et al (2016)	Saudi-Arabialaisen sairaalan hoitohenkilökunta, joka altistui MERS-potilaille.	Kyselytutkimus, joka ei ole tilastollisesti merkitsevä korjatuilla luvuilla.	<b>Tutkimuksessa ei huomioida muun suojavaatetuksen merkitystä.</b> Lisäksi maskittomien ryhmässä käytettiin joskus maskeja.	Meta-analyysissa laskettu vain N95-maskia käyttäneet, vaikka osa hoitajista käytti suunäsuojainta.	<b>Maski:</b> 6/116 <b>Ei maskia:</b> 12/101	Maski: 11/151 Ei maskia: 7/66
Ho et al (2004)	Singaporelaisen sairaalan hoitohenkilökunta ja SARS-tapaukset.	Ei relevantti. Kyselytutkimus ei käsittele maskien käyttöä, vaan SARS-tapauksia ja kattavaa suojavaatetusta.	Tutkimuksessa vertaillaan täyden suojavaatetuksen käyttöä muun analyysin ohessa SARS-tapauksiin liittyen.	Koska tuloksista ei voida erotella maskien osuutta muusta suojavaatetuksesta, tutkimusta ei olisi tullut ottaa mukaan analyysiin.	Maski: 2/62 Ei maskia: 2/10	-
Teleman et al (2004)	Singaporelaisen sairaalan hoitohenkilökunta ja SARS tapaukset.	Rajoittunut kyselytutkimus, josta ei selviä maskin käytön ja maskittomuuden ero luotettavasti.	Kyselytutkimus, jossa arvioitiin vain N95-maskia käyttäneet. ”Maskittomien” ryhmään saattoi kuulua myös kirurginmaskia käyttäneitä.	<b>Tuloksista ei voi päätellä mitään maskin käytön hyödyistä,</b> eikä paperia olisi tullut ottaa mukaan analyysiin.	Maski: 3/26 Ei maskia: 33/60	-
Wilder-Smith et al (2005)	Singaporen sairaalan henkilökunta ja SARS tapaukset. Sama sairaala, kuin Teleman et al (2004)	Ei soveltuva kyselytutkimus, joka vertailee oireettomien ja oireellisten SARS-tartuntojen suojoitoimia.	<b>Ei erittele maskin käyttöä, eikä vertaile suojoitoimia maskittomuuteen.</b> N95-maskin lisäksi käytössä oli suojavaatetet ja käsineet. Kohtaamiset SARS-potilaiden kestäivät keskimäärin tunnin.	<b>Meta-analyysin lukuja ei voitu johtaa.</b> Tutkimus ei käsittele maskin käyttöä, vaan yleisiä suojoitoimia. Kyselyyn osallistui 80 henkilöä, ei 71. 6/9 maskillisista sai SARSin oireettomana. Kolme ”maskittomista” käytti maskia. Muuta suojoitusta ei eritelty.	<b>Maski:</b> 6/27 <b>Ei maskia:</b> 39/71	Maski: 6/9, SARS oireettomana. Ei maskia: 34/?. SARS ja keuhkokuume.

**Taulukko L6-4.** WHO:n rahoittaman Chu D et al (2020: Fig 4) maskiselvityksen tutkimukset,<sup>179</sup> niiden rajoitukset, analyysin virheet ja arvio päätelmien kelpoisuudesta.

Tutkimus	Tutkimuskohde	Kelpoisuus	Tutkimuksen rajoitukset ja virheet.	Meta-analyysin virheet	Analyysin käyttämät luvut (tartuntoja / kaikki)	Korjatut luvut
Ki et al (2019)	Etelä-Korealaisen sairaalan hoitohenkilökunta ja potilaat, jotka altistuivat yhdelle MERS-tapaukselle.	Tilastollisesti merkityksetön haastattelututkimus, josta ei selviä käyttivätkö tartunnan saaneet maskia.	Muun käytöksen, käsien pesun ja varotoimien merkitys korostunut. <b>Tartunnan saaneiden maskin käyttö ei selviä tutkimuksesta.</b>	<b>Analyysin ilmoittamat luvut virheellisiä.</b> MERS-tartunnan saaneita oli yhteensä neljä (Table 2), ei kuusi.	<b>Maski:</b> 0/218 <b>Ei maskia:</b> 6/230	Maski: ?/218 Ei maskia: ?/230
Kim Cet al (2016)	Etelä-Korealaisen sairaalan hoitohenkilökunta, joka kohtasi MERS-potilaan.	Soveltumaton kyselytutkimus, joka vertailee täyden sairaalan suojavarustuksen ja tätä heikomman suojauksen välisiä eroa, eikä sen pohjalta voi arvioida pelkän maskin hyötyä.	Kyselytutkimus. Maskin hyötyä ei eroteltu – käytössä oli joko N95-maski tai sähköisellä ilmanpuhdistajalla varustettu hengityssuojain, suojalasit tai visiiri, käsineet ja suojavaatteet. Tätä varustusta verrattiin mihin tahansa tätä heikompaan suojavaateeseen.	<b>Analyysin luvut virheellisiä.</b> Tutkimus listasi kahden N95-maskia käyttäneen saaneen MERS-tartunnan.	<b>Maski:</b> 1/444 <b>Ei maskia:</b> 16/308	Maski: 2/444 Ei maskia: 16/308
Hallet al (2014)	Saudi-Arabialaisen sairaalan hoitohenkilökunta, joka altistui MERS-potilaalle.	Epäluotettava kyselytutkimus, jossa kohteista kukaan ei sairastunut.	Kyselytutkimus, joka toteutettiin neljä kuukautta altistumisen jälkeen. Yksikään haastatelluista ei ollut sairastunut.	Tuloksista ei voida johtaa mitään hyödyllistä analyysiin.	Maski: 0/42 Ei maskia: 0/6	
Ryuet al (2019)	Etelä-Koreassa MERS-potilaille altistuneet.	Epäluotettava kyselytutkimus, jossa verrattiin täyden suojavaateeseen ja vajaan suojauksen eroja, josta maskin käyttö ei ilmene tarkasti.	Kyselytutkimus, joka toteutettiin 7 kuukautta altistumisesta. Suojavaateen tehoa ei verrattu pelkkään maskiin. Käytössä oli N95-maski, suojalasit ja esiliina.	”Maskia käyttävien” ryhmällä täysi suojavaateetus. ”Ei maskia” ryhmällä” vajaa suojavaateetus” ja saattoivat käyttää maskia, mutta tätä ei eritelty. Ei tartuntoja. Tutkimus hyödytön analyysiin.	Maski: 0/24 Ei maskia: 0/10	-
Park Bet al (2004)	Kahdeksan amerikkalaisen sairaalan hoitohenkilökunta, jotka altistuivat SARS-potilaalle.	Tilastollisesti merkityksetön kyselytutkimus, jossa ei ilmennyt tartuntoja.	Kyselytutkimus.	Ei tartuntoja missään ryhmässä. Tulokset hyödyttömiä meta-analyysiin.	Maski: 0/60 Ei maskia: 0/45	-

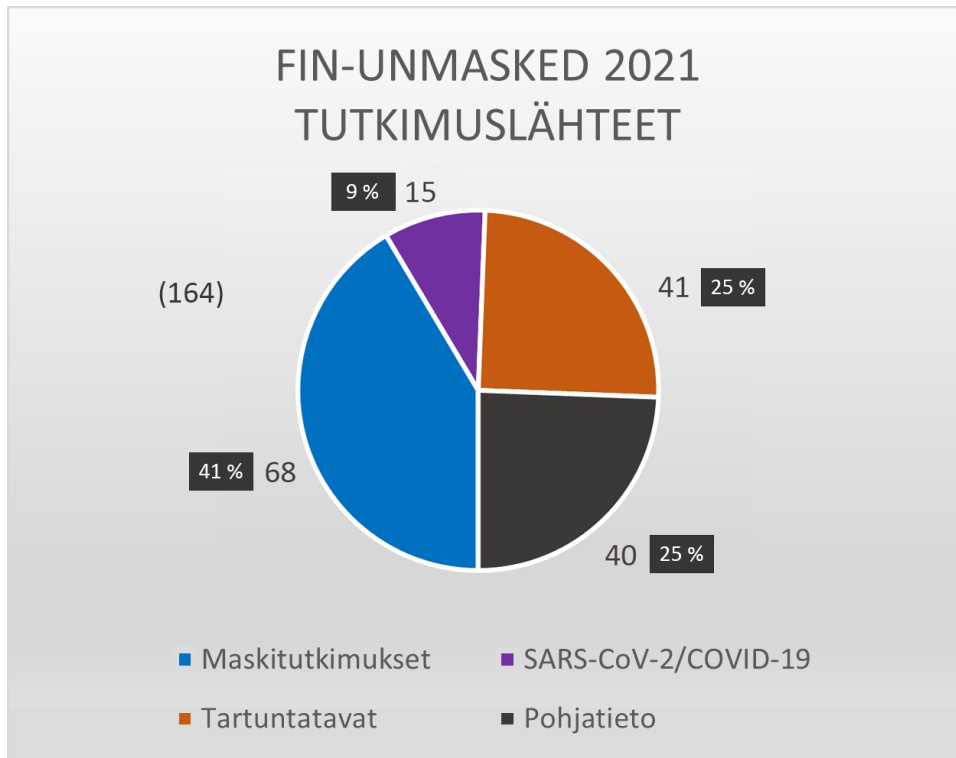
**Taulukko L6-5.** WHO:n rahoittaman Chu D et al (2020: Fig 4) maskiselvityksen tutkimukset, [179](#) niiden rajoitukset, analyysin virheet ja arvio päätelmien kelpoisuudesta.

Tutkimus	Tutkimuskohde	Kelpoisuus	Tutkimuksen rajoitukset ja virheet.	Meta-analyysin virheet	Analyyysin käyttämät luvut (tartuntoja / kaikki)	Korjatut luvut
Peck et al (2004)	Yhdysvallat: yhdelle SARS-potilaalle altistuneet.	Tilastollisesti merkityksetön kyselytutkimus, joka vertailee täyden suojavarustuksen ja vajaan suojauksen eroja.	Kyselytutkimus, josta ei selviä maskin käytön vaikutus tartuntoihin. "Maskillisten ryhmällä" käytössä N95-maski, käsineet ja esiliini. "Ei maskia" ryhmällä mikä tahansa suojaus, joka oli täyttä varustusta heikompi.	Analyysi listaa virheelliset luvut, joita ei voi johtaa tutkimuksesta.	Maski: 0/13 Ei maskia: 0/19	Maski: 0/26 Ei maskia: 0/30
Burke et al (2020)	Yhdysvallat: yhdelle koronapotilaalle altistuneet.	Tilastollisesti merkityksetön kyselytutkimus.	Kyselytutkimus.	Analyysin luvuissa pieni virhe.	Maski: 0/64 Ei maskia: 0/13	Maski: 0/63 Ei maskia: 0/13
Ha et al (2004)	Vietnamilaisen sairaalan hoitohenkilökunta, jotka altistuivat SARS-potilaille.	Erittäin epäluotettava kyselytutkimus, jonka tulokset hyödyttömiä.	Kyselytutkimus, jossa hoitohenkilökunnan vastaukset epäluotettavia, koska tuloksia saatettiin käyttää työn arviointiin. Tutkimus myöntää, että maskin käyttöä on todennäköisesti liioiteltu.	Analyysi listaa virheellisesti kaikki maskia käyttäneet myös epidemian aikana muualla.	Maski: 0/61 Ei maskia: 0/1	Maski: 0/56 Ei maskia: 0/6
Lau et al (2004)	Hong Kong: SARS-potilaille sairaalassa altistuneet saman kotitalouden jäsenet.	Epäluotettava ja metodeiltaan heikko kyselytutkimus, josta ei selviä missä yhteydessä tartunnat varmuudella tulivat.	Kyselytutkimus, jossa maskia käytti potilas, omainen tai molemmat. Tutkimus myöntää, ettei voi tietää missä yhteydessä SARS-tartunnat tulivat, eikä kaikkia tautitapauksia voitu varmistaa.	<b>Meta-analyysi kategorisoinut tutkimuksen virheellisesti yhteisöön sijoittuvaksi.</b> Listattuja lukuja ei voitu johtaa.	Maski: 12/89 Ei maskia: 25/98	Maski: 15 tartuntaa Ei maskia: 17 tartuntaa
Wu et al (2004)	Pekingin väestöä ja SARS-tapauksia koskeva tutkimus.	Erittäin epäluotettava ja metodeiltaan heikko kyselytutkimus.	Kyselytutkimus, jossa "ei maskia" ryhmään kuuluivat joskus maskia käyttäneet. Vastaukset ja metodit epäluotettavia – tapaukset perustuivat oireisiin. Kontrolliryhmä ei ollut tekemisissä SARS-potilaan kanssa.	Heikkolaatuista tutkimusta ei olisi tullut ottaa analyysiin mukaan.	Maski: 25/146 Ei maskia: 69/229	-
Tuan et al (2007)	Vietnamin kotitaloudet ja yhteisö, jotka altistuivat SARS-potilaille.	Rajoittunut ja tilastollisesti merkityksetön kyselytutkimus, jossa maskien käyttöä ei voida eritellä muista suojoimista tai käytöksestä yhteisössä.	Kyselytutkimus, jossa maskia käyttäneiden ryhmässä käytettiin joskus tai useimmiten maskia. Maskin hyötyä ei voida eritellä muista suojoimienpiteistä.	Heikkoa tutkimusta ei olisi tullut ottaa analyysiin mukaan.	Maski: 0/9 Ei maskia: 7/154	-

**Taulukko L6-6.** WHO:n rahoittaman Chu D et al (2020: Fig 4) maskiselvityksen tutkimukset,<sup>179</sup> niiden rajoitukset, analyysin virheet ja arvio päätelmien kelpoisuudesta.

## Liite 7 – Taulukko – Selvityksen tutkimuslähteet ja tiedot

Taulukossa L7 selvityksen päälähteinä käytetyt tutkimukset/tieteelliset artikkelit (164) ja niistä poimitut tiedot. Arvioinnin kohteena olevia tutkimuksia ei ole sisällytetty (poikkeuksena WHO:n ”Lancet-paperi”). Tutkimusten lisäksi tuloksien taustalla on satoja muita lähteitä ([Lähteet](#)): terveysjärjestöjen selvitykset ja raportit, viranomaiset, standardit, yleistieto, tilastot, koronaan liittyvä uutisointi, tartunnat, koronalingot, rajoitukset, maskimandaatit, korruptio, väkivalta, ihmisoikeudet ja lait, tiedettä käsittelevät kirjoitukset ja artikkelit. Mukana myös joukko arvioinnin kohteena olleita tutkimuksia.



**Kuva L7-1.** FIN-UNMASKED 2021 tutkimuslähteiden pääkategoriat.

ID	Pääkategoria	Tutkimuksia	Osuus
<b>M</b>	Maskitutkimukset, metatutkimukset ja suojavaatteita käsittelevät artikkelit	68	41 %
<b>C</b>	SARS-CoV-2/COVID-19	15	9 %
<b>T</b>	Tartuntatavat ja fysiikka: pisarat, partikkelit, aerosolit, fomiitit ym.	41	25 %
<b>P</b>	Pohjatieto: muut tutkimukset/raportit, historia, ympäristö, korruptio, tuotanto ym.	40	25 %
		164	

Taulukossa käytetyt lyhenteet

SM: surgical mask (kirurginmaski)

ID: infective dose (tartunta-annos)

C19: COVID-19

\* Tartunnan riski = maskin käyttö saattaa lisätä tartunnan riskiä



Tutkimus	Tietoja	Pääkategoria	Maski			Ominaisuudet				Tartunnat				Pohjieto		
			Kangasmaskit, visiirit	Suu-nenäsuojaimet	Hengityssuojaimet	Suodatusteho	Maskin vuoto	Terveyshaitat	Tartunnan riski*	Pisarat ja aerosolit	Pinnat (fomiitit)	Sairaala	Väestö	Ulkoilma	Pisarat ja partikkelit	SARS-CoV-2 / COVID-19
Jefferson et al 2020 <sup>2</sup>	Metatutkimus. Maskeista ei hyötyä väestössä.	M	✓	✓	✓	✓						✓	✓			
Ueki et al 2020 <sup>3</sup>	Hengityssuojain vuotaa jopa tiivistettynä.	M		✓	✓	✓	✓		✓	✓						
Rengasamy et al 2012, 2014 <sup>204, 4</sup>	N95, SM kokonaisvuoto, nanopartikkelit.	M		✓	✓	✓	✓									
Grinshpun et al 2009 <sup>5</sup>	N95, SM, merkittävä vuoto reunoilta.	M		✓	✓	✓	✓		✓	✓						
Zhou et al 2015 <sup>6</sup>	Katsaus: Ei todisteita maskin hyödyistä leikkaussalissa.	M			✓		✓		✓	✓		✓				
Bařazy et al 2006 <sup>7</sup>	N95: ei täyttä suojaa. SM: ei suojaa aerosoleilta.	M		✓	✓	✓	✓									
Dbouk & Drikakis 2020 <sup>8</sup>	Mallinnus: Pisarat vuotavat reunoilta pienistäkin aukoista.	M		✓			✓									
Viola et al 2021 <sup>9</sup>	FFP1, FFP2, SM, kansanmaski, visiiri, ilmavirrat, vuoto	M	✓	✓	✓		✓		✓	✓						
Yang S et al 2007 <sup>10</sup>	Yskäisy: pisaroiden koko. P100-maskin suoja.	T			✓										✓	
Rasmussen et al 2020 <sup>11</sup>	Puhe: pisarat ja virionit. Maski ei vaikuta C19 oireisiin.	T													✓	✓
Stadnytskyi et al 2020 <sup>12</sup>	Puhe: pisarat ja virionit. Mahd. supertartuttajat.	T								✓					✓	✓
Smith S et al 2020 <sup>13</sup>	Yskäisy yleensä vaaraton. ID: 100–1000 virionia.	C								✓					✓	✓

**Taulukko L7-1.** Lähteinä käytetyt tutkimukset/tieteelliset artikkelit ja tiedot. FIN-UNMASKED 2021.

Tutkimus	Tietoja	Pääkategoria	Maski			Ominaisuudet				Tartunnat			Pohjatieto			
			Kangasmaskit, visiirit	Suu-nenäsuojaimet	Hengityssuojaimet	Suodatusteho	Maskin vuoto	Terveyshaitat	Tartunnan riski*	Pisarat ja aerosolit	Pinnat (fomiitit)	Sairaala	Väestö	Ulkoilma	Pisarat ja partikkelit	SARS-CoV-2 / COVID-19
Atkinson et al 2009 <sup>14</sup>	Ilmastointi tärkeää. Aivastus ja pisarat.	T								✓			✓			
Jayaweera et al 2020 <sup>15</sup>	Tartunta-annos: ~200–400 virionia. Ei todisteita ”2 m säännölle”.	C								✓				✓	✓	
Basu 2020 <sup>16</sup> (Preprint)	ID: ~300 virionia. Skagit Valleyn koronalinko.	T								✓				✓	✓	
Bazant & Bush 2021 <sup>17</sup>	ID: ~10 virionia. ”2 m sääntö” tai väkimäärän rajoitus tehotonta.	C								✓				✓	✓	
Zwart et al 2009;2011 <sup>18 92</sup>	Virusten 1 virionin teoreettinen tartunta-annos.	P														✓
Karimzadeh et al 2021 <sup>19</sup>	ID: 100 virionia. Viruspitoisuus ja oireet. Mittayksiköt.	C												✓	✓	✓
Cummings et al 2007 <sup>20</sup>	Kyselytutkimus, Katrina-hurrikaani. Valtaosa ei pue maskia oikein.	M			✓				✓							
Yeung et al 2020 <sup>21</sup>	Singapore: N95-maskia ei pueta oikein edes ohjeiden kanssa.	M			✓				✓							
Grand View Research 2020 <sup>25</sup>	Kasvosuojusten markkina-analyysi.	P														✓
OECD 2020 <sup>26</sup>	Kasvosuojusten tuotannon osuus maittain.	P														✓
Kellogg 1919 <sup>28</sup>	Espanjantauti: Maskipakolla ei mitään vaikutusta.	M	✓	✓												✓
Barry 2005 <sup>29</sup>	Espanjantauti: Maskin käytöstä ei mitään hyötyä.	P	✓	✓												✓

**Taulukko L7-2.** Lähteinä käytetyt tutkimukset/tieteelliset artikkelit ja tiedot. FIN-UNMASKED 2021.

Tutkimus	Tietoja	Pääkategoria	Maski			Ominaisuudet				Tartunnat				Pohjatieto		
			Kangasmaskit, visiirit	Suu-nenäsuojaimet	Hengityssuojaimet	Suodatusteho	Maskin vuoto	Terveyshaitat	Tartunnan riski*	Pisarat ja aerosolit	Pinnat (fomiitit)	Sairaala	Väestö	Ulkoilma	Pisarat ja partikkelit	SARS-CoV-2 / COVID-19
Vaughan 1921 <sup>30</sup>	Espanjantauti: Maskit olivat täysin hyödytön kokeilu.	M	✓	✓												✓
U.S. Navy 1923 <sup>31</sup>	Espanjantauti: Ei ole todisteita maskien hyödystä.	P	✓	✓												✓
Bulfone et al 2020 <sup>32</sup>	Metatutkimus. COVID-tartuntariski ulkoilmassa minimaalinen.	T										✓			✓	
UNCOVER 2020 <sup>34, 35</sup>	Katsaus. Ulkona ei yhtään luotettavaa tartuntatapausta.	T										✓			✓	
Häuser et al 2012 <sup>46</sup>	Nocebo-efekti, joka lisää oireita.	P														✓
Bagus et al 2021 <sup>47</sup>	C19, politiikka ja massahysteria. Ks. Liite 1.	P														✓
Klompas et al 2020 <sup>48, 365</sup>	Maskin universaali käyttö sairaalassa: heikot perusteet.	M		✓	✓							✓			✓	
Jacobs et al 2009 <sup>50</sup>	RCT: maskin käyttö ei vaikuttanut nuhatautien määrään.	M		✓	✓							✓				
Orr 1981 <sup>51</sup>	6 kk ilman maskia operaatioissa. Ei tartuntoja.	M		✓								✓				
Tunevall 1991 <sup>52</sup>	RCT: 3 088 potilasta. Maskilla ei tilastollista merkitystä tulehdusmääriin.	M		✓								✓				
Mitchell & Hunt 1991 <sup>53</sup>	Maskin käytölle operaatioissa ei perusteita.	M		✓								✓				
bin-Reza et al 2011 <sup>54</sup>	Metatutkimus. N95, FFP2, SM: Ei hyötyä influenssan ehkäisyssä.	M		✓	✓							✓				

**Taulukko L7-3.** Lähteinä käytetyt tutkimukset/tieteelliset artikkelit ja tiedot. FIN-UNMASKED 2021.

Tutkimus	Tietoja	Pääkategoria	Maski			Ominaisuudet				Tartunnat				Pohjatieto		
			Kangasmaskit, visiirit	Suu-nenäsuojaimet	Hengityssuojaimet	Suodatusteho	Maskin vuoto	Terveystaitat	Tartunnan riski*	Pisarat ja aerosolit	Pinnat (fomitit)	Sairaala	Väestö	Ulkoilma	Pisarat ja partikkelit	SARS-CoV-2 / COVID-19
Jung et al 2014 <sup>55</sup>	Maskien suoja sairaaloissa kyseenalaista.	M	✓	✓	✓						✓					
Offeddu et al 2017 <sup>56</sup>	Katsaus. N95, SM: Ei tehoa sikainfluenssaa vastaan.	M	✓	✓				✓			✓					
Smith J et al 2016 <sup>57</sup>	Katsaus. N95 ei juuri parempi kuin SM. Maskin käyttö voi tartuttaa.	M	✓	✓				✓			✓					
Wong C et al 2013 <sup>58</sup>	Maski potilastyössä vähentää empatiaa.	M						✓								✓
Nguyen et al 2021 <sup>65</sup>	Tilastoja: Sairaanhoitajat ja koronatartunnat.	T									✓				✓	✓
Nienhaus & Hod 2020 <sup>66</sup>	Tilastoja: Sairaanhoitajat ja koronatartunnat.	T									✓				✓	✓
Amnesty 2020 <sup>69</sup>	Sairaanhoitajat, korona ja työolosuhteet.	T									✓				✓	✓
Chughtai et al 2019 <sup>73</sup>	Laboratorio- ja sairaalatutkimus, Peking. Maski lisää tartuntariskiä.	M	✓						✓		✓					
Xi J et al 2020 <sup>74</sup>	Maski kerää partikkeleita ja lisää tartuntariskiä.	M	✓						✓							
Zhiqing et al 2018 <sup>75</sup>	Maski kerää bakteerit operaatioissa.	M	✓					✓	✓		✓					
Chodosh et al 2020 <sup>76</sup>	Maskin haitat kuulovammaisille.	M	✓	✓	✓			✓								
Goldin & Weinstein 2020 <sup>77</sup>	Maskin vaikutus puheeseen.	M	✓	✓	✓			✓								

**Taulukko L7-4.** Lähteinä käytetyt tutkimukset/tieteelliset artikkelit ja tiedot. FIN-UNMASKED 2021.

Tutkimus	Tietoja	Pääkategoria	Maski			Ominaisuudet				Tartunnat				Pohjatieto			
			Kangasmaskit, visiirit	Suu-nenäsuojaimet	Hengityssuojaimet	Suodatusteho	Maskin vuoto	Terveystehoit	Tartunnan riski*	Pisarat ja aerosolit	Pinnat (fomiitit)	Sairaala	Väestö	Ulkoilma	Pisarat ja partikkelit	SARS-CoV-2 / COVID-19	Muu tieto
Anand & Mayya 2020 <sup>79</sup>	Puhe, hengitys, laulaminen: C19-tartuntariski pieni.	T								✓					✓	✓	
Leung et al 2020 <sup>80</sup>	Mittaus: COVID-potilaita ympäröivä ilma vaaraton.	T								✓		✓				✓	
Lewis T 2020 <sup>82</sup>	Koronatartunta ilmaitse ei isossa roolissa.	T								✓		✓	✓			✓	
Birgand et al 2020 <sup>83</sup>	Metatutkimus. C19-potilaiden huoneilma ei tartuttava.	T								✓		✓				✓	
Kolinski & Schneider 2021 <sup>85</sup>	Koronalingot. ID influenssaviruksien tasolla. Ilmanvaihto tärkeää.	T								✓			✓		✓	✓	
Zhang et al 2015 <sup>87</sup>	Eritettyjen pisaroiden koko.	T													✓		
Cheng et al 2020 <sup>88</sup>	COVID-potilaiden huoneilma ei tartuttava.	T								✓		✓				✓	
Zou et al 2020 <sup>93</sup>	Oireettomilla ja oireellisilla COVID-potilailla sama viruspitoisuus.	T														✓	
Cereda et al 2020 <sup>94</sup> (Preprint)	Italia. 5 830 COVID-potilasta. Ei eroa viruspitoisuudessa oireettomien ja oireellisten välillä.	T														✓	
Chen et al 2020 <sup>95</sup>	SARS-CoV-2 tartunta silmien sidekalvon kautta.	C														✓	
Peng et al 2021 <sup>96</sup>	SARS-CoV-2 tartunta silmien sidekalvon kautta.	C														✓	
Fisher K et al 2020 <sup>106</sup>	CDC: N95, SM tilastollisesti merkityksettä.	M		✓	✓					✓			✓				

**Taulukko L7-5.** Lähteinä käytetyt tutkimukset/tieteelliset artikkelit ja tiedot. FIN-UNMASKED 2021.

**Taulukko L7-6.** Lähteinä käytetyt tutkimukset/tieteelliset artikkelit ja tiedot.

Tutkimus	Tietoja	Pääkategoria	Maski			Ominaisuudet				Tartunnat				Pohjietieto			
			Kangasmaskit, visiirit	Suu-nenäsuojaimet	Hengityssuojaimet	Suodatusteho	Maskin vuoto	Terveyshaitat	Tartunnan riski*	Pisarat ja aerosolit	Pinnat (fomiitit)	Sairaala	Väestö	Ulkoilma	Pisarat ja partikkelit	SARS-CoV-2 / COVID-19	Muu tieto
Prata et al 2020 <sup>126</sup>	129 miljardia maskia. Luonto ja muovisaaste	P															✓
Bondaroff & Cooke 2020 <sup>128</sup>	Laaja raportti. Maskit ja merien saastuminen.	P															✓
Chu D et al 2020 <sup>129</sup>	Arvioitu WHO:n ”Lancet paperi” ja meta-analyysi.	P		✓	✓	✓											✓
Xiao et al 2020 <sup>193</sup>	Metatutkimus. 1946–2018. Ei näyttöä maskien tai hygienian tehosta influenssa-aallossa.	M		✓	✓							✓	✓				
Rengasamy & Eimer 2012 <sup>204</sup>	N95, SM. Maskin teho mitätön, kun suojassa aukkoja. Reunat vuotavat kaikkein eniten.	M		✓	✓	✓	✓										
Luksamijarul kul et al 2014 <sup>205</sup>	Sairaalatutkimus. Maski kerää bakteerit ja voi olla tartunnan lähde.	M		✓					✓	✓		✓					
Yang W et al 2011 <sup>207</sup>	Pienissä pisaroissa eniten viruksia.	P													✓		
Asadi et al 2019 <sup>208</sup>	Puheen voima korreloi partikkelien määrään.	P													✓		
Oksanen et al 2021 <sup>209</sup>	Suomi. FFP2, FFP3, SM. Kirurginmaski tehoton koronaa vastaan. Täysi suojaus tarpeen.	M		✓	✓							✓					
Verbeek et al 2020 <sup>210</sup>	Metatutkimus. Vartalon suojaamisen tehoa ei ole todistettu.	P										✓					✓
Heneghan & Jefferson 2020 <sup>211</sup>	”2 metrin säännölle” ei löytynyt todisteita.	T														✓	✓
Qian et al 2020 <sup>213</sup>	Kiina: 7 324:sta tartunnasta kaksi liittyi ulkoilmaan.	T										✓	✓		✓		

FIN-UNMASKED 2021.



Tutkimus	Tietoja	Pääkategoria	Maski			Ominaisuudet				Tartunnat				Pohjatieto			
			Kangasmaskit, visiirit	Suu-nenäsuojaimet	Hengityssuojaimet	Suodatusteho	Maskin vuoto	Terveyshaitat	Tartunnan riski*	Pisarat ja aerosolit	Pinnat (fomiitit)	Sairaala	Väestö	Ulkoilma	Pisarat ja partikkelit	SARS-CoV-2 / COVID-19	Muu tieto
Lee S et al 2020 <sup>214</sup>	Kevytkin liikunta maskin kanssa voi johtaa sydänkuolemaan.	M	✓	✓	✓			✓									
Fikenzer et al 2020 <sup>215</sup>	Suorituskyky alenee välittömästi maskin kanssa.	M		✓	✓			✓									
Chandrakaran & Fernandes 2020 <sup>216</sup>	Ei todisteita maskin hyödystä liikkussa tai urheillessa.	M		✓	✓			✓									
Purushothaman et al 2020 <sup>218</sup>	Kyselytutkimus. N95, SM, 250 hoitajaa. Maskin käytöstä valtaosalle haittoja.	T		✓	✓			✓									
Aragaw 2020 <sup>220</sup>	Maskit mikromuovisaasteen lähde.	M		✓	✓			✓									
Miller et al 2002 <sup>223</sup>	Lasten ja aikuisten hengityksen erot.	P															✓
Green et al 2021 <sup>226</sup>	Kasvojen peittäminen haittaa lasten kehitystä.	P						✓									✓
Kisielinski et al 2021 <sup>227</sup>	Maskin aiheuttama uupumusoireyhtymä (MIES). Mask-Induced Exhaustion Syndrome (MAU)	M						✓									
Freeman et al 2014 <sup>228</sup>	Aivot luokittelevat kasvottomat automaattisesti.	P						✓									✓
Tong et al 2015 <sup>229</sup>	N95 lisäsi raskaana olevien naisten uupumusta ja haittasi hengitystä.	M			✓			✓									
Guy et al 2021 <sup>233</sup>	CDC: Koko maan maskipakolla olematon vaikutus tartuntamääriin.	M											✓				
Bundgaard et al 2020 <sup>234</sup>	RCT. Tanska. Maskin käytöllä väestössä ei tilastollista merkitystä.	M		✓									✓				

**Taulukko L7-7.** Lähteinä käytetyt tutkimukset/tieteelliset artikkelit ja tiedot.

FIN-UNMASKED 2021.

Tutkimus	Tietoja	Pääkategoria	Maski			Ominaisuudet				Tartunnat				Pohjatieto			
			Kangasmaskit, visiirit	Suu-nenäsuojaimet	Hengityssuojaimet	Suodatusteho	Maskin vuoto	Terveyshaitat	Tartunnan riski*	Pisarat ja aerosolit	Pinnat (fomiitit)	Sairaala	Väestö	Ulkolima	Pisarat ja partikkelit	SARS-CoV-2 / COVID-19	Muu tieto
Scarano et al 2020 <sup>236</sup>	N95, SM. Maski kohottaa kasvojen lämpöä nopeasti. N95 lisäsi kasvojen koskettelua.	M		✓	✓				✓	✓							
Roberge et al 2011 <sup>237</sup>	NPPTL, NIOSH, CDC. Maski estää kehon lämmön säätelyä, josta useita haittoja.	M		✓	✓				✓								
Meuret et al 2009 <sup>238</sup>	Hengitystavan muutos voi laukaista paniikkikohtauksen.	P							✓								
Person et al 2018 <sup>239</sup>	Maski haittasi hengitystä rasisuskokeessa.	M		✓					✓								
Tze-Wah et al 2004 <sup>240</sup>	N95-maskia käyttäneiden potilaiden veren happipitoisuus laski 9 % hemodialyysissa.	M			✓				✓								
Li Y et al 2005 <sup>241</sup>	N95, SM nostaa sykettä, lämpöä, vaikeutta hengitystä.	M		✓	✓				✓								
Aerts et al 2020 <sup>242</sup>	Maskne ja formaldehydi. Esimerkkitapaus.	M		✓					✓								
Techasatian et al 2020 <sup>244</sup>	Maskin aiheuttamat ihoreaktiot yleisiä.	M		✓	✓				✓								
Park S et al 2020 <sup>245</sup>	Koronapandemia, maskit ja ihovaivat.	M	✓	✓	✓				✓								
Moshirfar et al 2020 <sup>247</sup>	Maski kuivaa ja ärsyttää silmiä.	M		✓	✓				✓								
Goldman 2020 <sup>253</sup>	Koronatartunnan riskiä pintojen kautta liioiteltu.	T								✓		✓					
Lewis D 2021 <sup>254</sup>	C19 leviää harvoin pintojen kautta. Turha siivoaminen.	T								✓		✓					

**Taulukko L7-8.** Lähteinä käytetyt tutkimukset/tieteelliset artikkelit ja tiedot. FIN-UNMASKED 2021.

**Taulukko L7-9.** Lähteinä käytetyt tutkimukset/tieteelliset artikkelit ja tiedot.

Tutkimus	Tietoja	Pääkategoria	Maski			Ominaisuudet				Tartunnat					Pohjatieto		
			Kangasmaskit, visiirit	Suu-nenäsuojaimet	Hengityssuojaimet	Suodatusteho	Maskin vuoto	Terveyshaitat	Tartunnan riski*	Pisarat ja aerosolit	Pinnat (fomitit)	Sairaala	Väestö	Ulkoilma	Pisarat ja partikkelit	SARS-CoV-2 / COVID-19	Muu tieto
Colaneri et al 2020 <sup>258</sup>	Pinnat COVID-potilaan lähellä puhtaata viruksesta.	T									✓	✓					
Mondelli et al 2020 <sup>259</sup>	Normaali siivoaminen riittävä pandemian aikana.	T									✓	✓					
Pinto-Bazurco 2020 <sup>271</sup>	YK: varovaisuusperiaate.	P															✓
Zhdanov & Kasemo 2020 <sup>275</sup>	Virioneiden määrä pisaroissa.	C												✓	✓		
Nakayama 2020 <sup>278</sup>	Espanjantauti, kasvosuojainten historia.	P	✓	✓								✓	✓				✓
Rook et al 2006 <sup>280</sup>	Immuunijärjestelmä ja maanosien väliset erot.	P															✓
Kumar & Chander 2020 <sup>281</sup>	Heikko hygienian taso kehitysmaissa saattaa tehostaa immuniteettia.	P															✓
Stanwell-Smith & Bloomfield 2004 <sup>283</sup>	Hygienian ja historia.	P															✓
Strachan 1989 <sup>284</sup>	Sisarusten määrä korreloi allergioiden esiintymiseen.	P															✓
Pawankar 2013 <sup>285</sup>	World Allergy Association. Allergioiden yleisyys maailmassa.	P															✓
Brooks C et al 2013 <sup>290</sup>	Hygieniahypoteesi voi pitää paikkansa, mutta vain rajatusti.	P															✓
Zangmeister et al 2020 <sup>304</sup>	NIST: kansanmaskien materiaalien suodatuskyky.	M	✓	✓	✓	✓											

FIN-UNMASKED 2021.

Tutkimus	Tietoja	pääkategoria	Maski			Ominaisuudet				Tartunnat				Pohjatieto			
			Kangasmaskit, visiirit	Suu-nenäsuojaimet	Hengityssuojaimet	Suodatusteho	Maskin vuoto	Terveyshaitat	Tartunnan riski*	Pisarat ja aerosolit	Pinnat (fomiitit)	Sairaala	Väestö	Ulkoilma	Pisarat ja partikkelit	SARS-CoV-2 / COVID-19	Muu tieto
Nanda et al 2021 <sup>305</sup>	Metatutkimus. Ei todisteita maskien hyödystä viruksia vastaan.	M		✓	✓	✓						✓	✓				
MacIntyre et al 2015 <sup>306</sup>	Maskien suodatusteho.	M	✓	✓		✓											
Milton et al 2013 <sup>308</sup>	Kirurginmaski ei suodata hyvin pieniä hiukkasia. Kangasmaskia ei suositeltu lainkaan.	M	✓	✓		✓											
Gardner et al 2013 <sup>310</sup>	N95, P100. Maskit täyttävät standardin vaatimukset, mutta suurin osa vuodosta tapahtuu reunoilta.	M			✓	✓	✓										
Chen et al 2020 <sup>311</sup>	SARS-CoV-2 viruksen ominaisuudet ja läpimitta.	C															✓
Zhu et al 2020 <sup>312</sup>	SARS-CoV-2 viruksen ominaisuudet ja läpimitta.	C															✓
Swann et al 2020 <sup>313</sup>	SARS-CoV-2 viruksen ominaisuudet ja läpimitta.	C															✓
Han et al 2013 <sup>325</sup>	Pisarat ja viruspartikkelien määrä.	P														✓	
Lelieveld et al 2020 <sup>326</sup>	Hengitys, puhe, laulaminen, COVID-19 viruspitoisuus.	C														✓	✓
Sender et al 2021 <sup>327</sup>	Virusten määrä COVID-potilaan kehossa ja koko maailmassa.	C															✓
Ehre 2020 <sup>328</sup>	Mikroskooppikuvia SARS-CoV-2 virioneista.	C															✓
Yezli & Otter 2011 <sup>329</sup>	Tartunta-annokseen vaikuttavat useat tekijät.	P															✓

**Taulukko L7-10.** Lähteinä käytetyt tutkimukset/tieteelliset artikkelit ja tiedot. FIN-UNMASKED 2021.

Tutkimus	Tietoja	Pääkategoria	Maski			Ominaisuudet				Tartunnat				Pohjatieto		
			Kangasmaskit, visiirit	Suu-nenäsuojaimet	Hengityssuojaimet	Suodatusteho	Maskin vuoto	Terveyshaitat	Tartunnan riski*	Pisarat ja aerosolit	Pinnat (fomiitit)	Sairaala	Väestö	Ulkoilma	Pisarat ja partikkelit	SARS-CoV-2 / COVID-19
Byambasuren et al 2020 <sup>331</sup>	Meta-analyysi. Oireettomien määrä ~ 15 %. Ei merkittävä tartuntojen lähde.	T									✓	✓			✓	
Buitrago-Garcia et al 2020 <sup>332</sup>	Metatutkimus. Oireettomien määrä ~ 20 %. Ei merkittävä tartuntojen lähde.	T									✓	✓			✓	
Cao et al 2020 <sup>333</sup>	Wuhan. ~9,9 M väestössä ei yhtään uutta tartuntaa oireettomista.	T									✓	✓			✓	
Sayampanathan et al 2021 <sup>334</sup>	Tartuntariski korkeampi oireellisesta.	T									✓	✓			✓	
Madewell et al 2020 <sup>335</sup>	Metatutkimus. 77 758 henkilöä. Oireelliset levittivät koronaa 24-kertaa todennäköisemmin.	T										✓			✓	
Gao et al 2020 <sup>336</sup>	Oireettoman tartunnan riski heikko joissain tapauksissa.	T										✓			✓	
He X et al 2020 <sup>337</sup>	Oireettomien osuus 37–48 %. Yli 90 % tartunnoista päivää ennen oireita.	T													✓	
Al-Tawfiq & Rodriguez-Morales 2020 <sup>338</sup>	”Supertartuttajan” määritelmä vaihtelee.	T													✓	
Laxminarayana 2020 <sup>339</sup>	Supertartuttaja: 5 % väestöstä tuottaa ≥ 80 % tartunnoista.	T													✓	
Agrawal & Bhardwaj 2021 <sup>340</sup>	Mallinnus. Riski saada tartunta yskäisystä.	T													✓	
Scharfman et al 2016 <sup>345</sup>	Aivastuksen pisaroiden visualisointi.	P												✓		
Verma et al 2020 <sup>347</sup>	Yskäisyn pisaroiden visualisointi.	P											✓			

**Taulukko L7-11.** Lähteinä käytetyt tutkimukset/tieteelliset artikkelit ja tiedot. FIN-UNMASKED 2021.

Tutkimus	Tietoja	Pääkategoria	Maski			Ominaisuudet				Tartunnat				Pohjietieto		
			Kangasmaskit, visiirit	Suu-nenäsuojaimet	Hengityssuojaimet	Suodatusteho	Maskin vuoto	Terveyshaitat	Tartunnan riski*	Pisarat ja aerosolit	Pinnat (fomiitit)	Sairaala	Väestö	Ulkoilma	Pisarat ja partikkelit	SARS-CoV-2 / COVID-19
Lindsley et al 2014 <sup>348</sup>	Visiirit eivät suojaa aerosoleilta. Suojan teho heikkenee mitä kauemmin tiloissa.	M	✓													
Nature 2021 <sup>349</sup>	COVID-19. WHO: Pintatartunnan riski olematon.	T								✓	✓	✓			✓	
Ben-Shmuel et al 2020 <sup>350</sup>	SARS-CoV-2 ei säily tarttuvana pinnoilla.	T								✓	✓	✓			✓	
Colaneri et al 2020 <sup>352</sup>	COVID-potilaiden ympäristö, välineet eivät tartuttavia.	T								✓	✓				✓	
Fennelly 2020 <sup>354</sup>	Pienet pisarat sisältävät eniten viruspartikkeleita.	T												✓		
Miller S et al 2020 <sup>355</sup>	COVID-19. Skagit Valley ja aerosolitartunnat.	T								✓		✓				
Harper 1961 <sup>356</sup>	Influenssavirusten tartuttavuus väheni ilmankosteuden lisääntyessä.	P								✓						✓
Hargan 2017 <sup>359</sup>	Hengityssuojainten kokonaisvuodon standardien testit epäluotettavia.	P			✓	✓										✓
Spooner 1967 <sup>366</sup>	Kirurginmaskien historia.	P	✓													✓
Smith C et al 2013 <sup>370</sup>	Hengityssuojain lisää hiilidioksidin kiertoa hengitykseen.	M			✓						✓					
Ong et al 2020 <sup>371</sup>	Maskit lisäävät hoitajien päänsärkyä.	M		✓	✓											
Chou et al 2020 <sup>372, 380, 381, 382, 383</sup>	N95, SM, kangasmaskit. Influenssa: SM vs maskiton yhtä tehokas. N95 vain vähän tehokkaampi vs. SM.	M	✓	✓	✓											

**Taulukko L7-12.** Lähteinä käytetyt tutkimukset/tieteelliset artikkelit ja tiedot. FIN-UNMASKED 2021.



Tutkimus	Tietoja	Pääkategoria	Maski			Ominaisuudet				Tartunnat				Pohjatieto			
			Kangasmaskit, visiirit	Suu-nenäsuojaimet	Hengityssuojaimet	Suodatusteho	Maskin vuoto	Terveyshaitat	Tartunnan riski*	Pisarat ja aerosolit	Pinnat (fomiitit)	Sairaala	Väestö	Ulkoilma	Pisarat ja partikkelit	SARS-CoV-2 / COVID-19	Muu tieto
Locatelli et al 2014 <sup>373</sup>	Kaikilla hoitajilla huonoja kokemuksia maskeista.	M		✓	✓				✓	✓							
Cowling et al 2010 <sup>376</sup>	Tutkimuskatsaus. Maskien hyödyistä ei päteviä todisteita. Muu suojaus tärkeää.	M		✓	✓												
Tahamtan & Ardebili 2020 <sup>379</sup>	COVID-19 RT-PCR testi epäluotettava.	C														✓	
Wu Z et al 2020 <sup>385</sup>	COVID-19 muistuttaa sikainfluenssaa.	C														✓	
Saijonkari et al 2020 <sup>396</sup> (Preprint)	Tutkimuskatsaus. "Maskien hyödyistä ei edelleenkään todisteita"	M	✓	✓									✓				
Adyel 2020 <sup>397</sup>	Pandemia, suojavaatteet ja muovisaaste.	P															✓
Udaw 2021 <sup>398</sup>	Kysely. Koronaan liittyvä väkivalta kaupan alalla.	P															✓
Feinmann 2020 <sup>409</sup>	Suojausväitteiden tuotanto ja inhimillinen hinta.	P															✓
Webster et al 2010 <sup>412</sup>	Maskittomuus leikkauksissa ei lisännyt tulehduksia.	M		✓								✓					
Fisher E et al 2014 <sup>413</sup>	Maski saastuu ensisijaisesti aerosoleista.	M		✓	✓					✓							
Tcharkhtchi et al 2021 <sup>417</sup>	Syvälinen analyysi eri kasvosuojaimista ja suodattimen suojausmekanismeista partikkeleita vastaan.	M	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓				✓			
Transparency International 2020 <sup>418</sup>	Syyskuussa 2020 koottu raportti COVID-pandemiaan liittyvien kauppojen korruptiosta ja väärinkäytöksistä.	P															✓

**Taulukko L7-13.** Lähteinä käytetyt tutkimukset/tieteelliset artikkelit ja tiedot. FIN-UNMASKED 2021.

Tutkimus	Tietoja	Pääkategoria	Maski			Ominaisuudet				Tartunnat				Pohjatieto		
			Kangasmaskit, visiirit	Suu-nenäsuojaimet	Hengityssuojaimet	Suodatusteho	Maskin vuoto	Terveyshaitat	Tartunnan riski*	Pisarat ja aerosolit	Pinnat (fomiitit)	Sairaala	Väestö	Ulkoilma	Pisarat ja partikkelit	SARS-CoV-2 / COVID-19
Yousaf et al 2012 <sup>421</sup>	Yskimisen tiheys.	P														✓
Hansen & Mygind 2002 <sup>422</sup>	Aivastamisen tiheys.	P														✓
Choi & Kim 2016 <sup>423</sup>	Hygieniaetiketin noudattaminen.	P														✓
Machida et al 2020 <sup>428</sup>	Kyselytutkimus, Japani. 77 % väestöstä ei noudata maskisuosituksia oikeaoppisesti.	M	✓	✓	✓				✓							
Douglas et al 2020 <sup>429</sup>	Ainostaan FFP3-maski on riittävä viruksia vastaan tiivistettynä ja muun suojauksen kanssa.	M			✓	✓										
Carbon 2020 <sup>430</sup>	Maski vaikeuttaa tunnetilojen arviointia huomattavasti	M						✓								✓
Harber 1997 <sup>431</sup>	Maski muuttaa hengityksen usein suun kautta tapahtuvaksi	M	✓	✓	✓			✓								
International Labour Office and United Nations Children's Fund 2021 <sup>433</sup>	ILO:n ja UNICEFIN raportti lapsityövoimasta maailmassa.	P														✓

**Taulukko L7-14.** Lähteinä käytetyt tutkimukset/tieteelliset artikkelit ja tiedot. FIN-UNMASKED 2021.



FIN-UNMASKED 2021

Selvitys kasvosuojusten ja hygieniakäytäntöjen tehosta ja haitoista virusepidemian ehkäisyssä

[doi://10.5281/zenodo.5140185](https://doi.org/10.5281/zenodo.5140185)