

Upotreba maski za lice u zajednici

Smanjivanje prijenosa bolesti COVID-19 s potencijalno asimptomatskih ili presimptomatskih osoba primjenom maski za lice

9. travnja 2020.

Područje primjene ovog dokumenta

Ovaj dokument sadrži mišljenje ECDC-a o prikladnosti maski za lice i drugih prekrivala za lice u zajednici za pojedince koji nisu bolesni kako bi se smanjio mogući presimptomatski ili asimptomatski prijenos bolesti COVID-19 s korisnika maski na druge ljude.

Ciljna publika

Javnozdravstvena tijela u zemljama EU-a/EGP-a i Ujedinjenoj Kraljevini.

Kontekst

- **Medicinska maska za lice** (poznata i kao kirurška ili proceduralna maska) je medicinski proizvod koji pokriva usta, nos i bradu čineći prepreku koja ograničava prijenos zaraznog agensa između bolničkog osoblja i bolesnika. Zdravstveni radnici ih upotrebljavaju kako bi spriječili da velike respiratorne kapljice i prskanja dođu do usta i nosa korisnika i pomažu u smanjenju i/ili kontroliranju širenja velikih respiratornih kapljica s osobe koja nosi masku za lice [1]. Medicinske maske udovoljavaju zahtjevima definiranim u europskoj normi EN 14683:2014.
- **Nemedicinske maske za lice** (ili maske za primjenu u zajednici) obuhvaćaju različite oblike maski kućne izrade ili komercijalnih maski ili prekrivala za lice od tkanine, drugog tekstila ili drugih materijala, kao što je papir. Nisu standardizirane i nisu predviđene za upotrebu u zdravstvenim okruženjima ili da ih upotrebljavaju zdravstveni radnici.
- **Filtarska polumaska** (engl. filtering face piece – FFP; respirator) osmišljena je tako da štiti korisnika od izloženosti kontaminantima koji se prenose zrakom (npr. od udisanja infektivnih agensa povezanih s udisanjem kapljica s malim i velikim česticama) i klasificira se kao osobna zaštitna oprema (OZO) [1]. Filtarskim polumaskama (respiratorima) uglavnom se koriste zdravstveni radnici kako bi se zaštitili, posebice tijekom postupaka koji stvaraju aerosol. Filtarske polumaske s ventilima nisu prikladne za upotrebu kao sredstvo za kontrolu izvora jer ne sprečavaju oslobađanje korisnikovih izdahnutih respiratornih čestica u okoliš [2]. Filtarske polumaske udovoljavaju zahtjevima utvrđenima u europskoj normi EN 149:2001+A1:2009.

Od 1. travnja u EU-u/EGP-u i Ujedinjenoj Kraljevini sljedeće zemlje preporučuju upotrebu maski za lice osobama koje izlaze na javna mjesta: Austrija, Bugarska, Češka, Slovačka i Litva.

Znanstveni dokazi i obrazloženje za upotrebu maski za lice u zajednici za osobe bez simptoma

Medicinske **maske za lice** preporučuju se kao **sredstvo za kontrolu izvora** simptomatskim osobama kako bi se spriječilo širenje respiratornih kapljica nastalih kašljanjem ili kihanjem. Pravila ponašanja pri kihanju i kašljanju (odnosno, prekrivanje usta i nosa rupčićem pri kašljanju) također imaju za cilj ograničiti širenje infekcije sa zaraženog pojedinca. Primjena medicinskih maski kao kontrole izvora pokazala je smanjeno oslobađanje respiratornih kapljica koje prenose respiratorne viruse [3] i preporučuje se radi smanjenja prenošenja tuberkuloze [4] i gripe [5-7].

Sve je više dokaza da osobe s blagim simptomima ili bez simptoma u presimptomatskoj i ranim fazama infekcije mogu pridonijeti širenju bolesti COVID-19 [8-15]. Nije poznata uloga asimptomatskih infekcija u prijenosu bolesti. Dokazi potječu iz istraživanja o izlučivanju virusa [11,13,16], epidemioloških ispitivanja klastera COVID-a 19 [14,17] i zaključaka dobivenih modeliranjem [10,12] (Dodatak). Maska za lice može pridonijeti smanjenju širenja infekcije u zajednici **svodenjem na najmanju moguću mjeru izlučivanja respiratornih kapljica** od zaraženih pojedinaca koji možda ni ne znaju da su zaraženi i prije nego što nastanu bilo kakvi simptomi. U tom pogledu, primjena maski u asimptomatskih osoba može se smatrati proširenjem trenutačne prakse primjene maski za lice u simptomatskih pojedinaca.

Postoje oprečni dokazi o zaštitnom učinku za korisnike medicinskih maski za bolest sličnu gripi (influenca) (engl. ILI) i laboratorijski potvrđenu gripu u kućnim uvjetima [5,15,18,19]. Na temelju nedostatka dokaza, do sada nije preporučeno da ljudi koji nisu bolesni ili ne pružaju skrb bolesniku trebaju nositi masku za smanjenje prijenosa gripe ili bolesti COVID-19. Međutim, smjernicama **SZO-a** o „Nefarmaceutskim javnozdravstvenim mjerama za ublažavanje rizika i utjecaja epidemije i pandemije gripe“, uvjetno se **preporučuje upotreba maske za lice u zajednici za asimptomatske pojedince** u slučaju teških epidemija ili pandemija kako bi se smanjio prijenos u zajednici; to se temelji na vjerojatnosti mehanizma za potencijalnu učinkovitost ove mjere [20]. Treba napomenuti da svi relevantni dokazi potječu iz ispitivanja o gripi i drugim koronavirusima te se ne mogu izravno primijeniti na COVID-19.

Ne postoje dokazi da su nemedicinske maske za lice ili druga prekrivala za lice učinkovito sredstvo zaštite dišnog sustava za osobu koja nosi masku. Općenito, pokazalo se da razne **nemedicinske maske za lice** imaju **vrlo malu učinkovitost filtriranja** (2 – 38 %) [21]. U jednom su istraživanju pamučne kirurške maske povezane s većim rizikom od prodiranja mikroorganizama i bolesti sličnih gripi u usporedbi sa slučajevima bez upotrebe maski [5].

Postoje ograničeni neizravni dokazi koji pokazuju da nemedicinske maske za lice izrađene od različitih materijala mogu smanjiti otpuštanje u okoliš respiratornih kapljica nastalih kašljanjem, ali dostupni dokazi govore u prilog tome da su **nemedicinske maske za lice** manje učinkovite od medicinskih maski kao sredstva za kontrolu izvora [22]. Ne postoje utvrđeni standardi za nemedicinske maske za lice kućne izrade. Jedna od prednosti nemedicinskih maski za lice izrađenih od tkanine ili drugog tekstila jest ta što se mogu jednostavno izraditi te se mogu oprati i ponovo upotrijebiti.

Medicinske i nemedicinske maske za lice naširoko se upotrebljavaju u azijskim zemljama, primjerice u Kini, Singapuru, Južnoj Koreji i Japanu. Upotreba maski za lice sve je češća pojava od epidemije SARS-a iz 2003. godine. U Hong Kongu je 76 % stanovništva nosilo masku za lice tijekom epidemije SARS-a [23]. U jednom istraživanju iz Kine, nošenje maske za lice povezano je s manjim rizikom od SARS-a među osobama bez utvrđenog kontakta s bolesnicima sa SARS-om [24]. Nije poznato je li upotreba ovih maski pri izlasku u javnost povezana s nižim stopama bolesti COVID-19 primijećenim u nekim od tih zemalja, jer je upotreba maski samo jedna od mnogih mjera i praksi u pružanju odgovora koje se primjenjuju u tim zemljama, a smatra se da su njihovo pridržavanje pravila ponašanja pri kihanju i kašljanju i higijene ruku na višoj razini nego drugdje [23].

Upotreba maski za lice u zajednici *može* prvenstveno služiti kao mjera kontrole izvora. Ta mjera može biti posebno bitna tijekom epidemije kada se može pretpostaviti da je velik broj asimptomatskih ali zaraznih osoba u zajednici. Nošenje maske za lice moglo bi se razmotriti, posebice:

- pri posjećivanju prometnih, zatvorenih prostora, kao što su trgovine prehrambenim proizvodima, trgovački centri itd.
- pri korištenju javnim prijevozom i
- za određena radna mjesta i zanimanja koja podrazumijevaju fizičku blizinu s mnogim drugim ljudima (kao što su pripadnici policije, blagajnici ako nisu iza staklene pregrade itd.) i kada rad na daljinu nije moguć.

Nošenje **medicinskih maski za lice kad je riječ o zdravstvenim radnicima** koji ne pružaju skrb oboljelima od bolesti COVID-19 može se smatrati dodatnom mjerom za smanjenje prenošenja bolesti COVID-19 u uvjetima pružanja zdravstvene zaštite. Nisu utvrđene optimalne strategije, ali svakom se strategijom treba uzeti u obzir dostupnost medicinskih maski, razmjer prenošenja unutar zajednice i protumjere koje su trenutačno na snazi. Brojne europske zdravstvene ustanove već zahtijevaju da sve zdravstveno osoblje na poslu nosi medicinsku masku.

Treba naglasiti da upotrebu maski za lice u zajednici treba razmatrati **samo kao dopunsku mjeru**, a ne kao zamjenu za osnovne preventivne mjere koje se preporučuju radi smanjenja prenošenja unutar zajednice, uključujući fizičko distanciranje, boravak kod kuće tijekom bolesti, rad na daljinu ako je moguće, pravila ponašanja pri kihanju i kašljanju, pažljivu higijenu ruku i izbjegavanje dodirivanja lica, nosa, očiju i usta.

Važna je **ispravna upotreba maski za lice**. Masku za lice trebala bi u potpunosti prekriti lice od hrpta nosa do brade. Prije stavljanja i skidanja maske za lice očistite ruke vodom i sapunom ili dezinficijensom za ruke na bazi alkohola. Pri skidanju maske s lica uklonite je sa stražnje strane, izbjegavajući dodirivanje prednje strane. Sigurno odložite masku za lice ako je za jednokratnu upotrebu. Operite ruke ili nanesite dezinficijens za ruke na bazi alkohola odmah nakon uklanjanja maske za lice. Perivu, višekratnu masku za lice treba oprati što je prije moguće nakon svake upotrebe, koristeći se uobičajenim deterdžentom na 60 °C. Kampanje za ispravnu upotrebu maski za lice mogu poboljšati učinkovitost mjere.

Tri su važna upozorenja u vezi s upotrebom maski za lice u zajednici:

- Treba osigurati da medicinske maske za lice (i filtarske polumaske) budu očuvane te da **prednost pri njihovoj upotrebi imaju pružatelji zdravstvenih usluga**, posebice s obzirom na trenutačni nedostatak respiratorne osobne zaštitne opreme koji je zabilježen u zemljama EU-a/EGP-a.
- Upotreba maski za lice može pružiti **lažan osjećaj sigurnosti** koji vodi do neodgovarajućeg fizičkog distanciranja, nepridržavanja pravila ponašanja pri kihanju i kašljanju i higijene ruku, pa čak i do izostanka boravka kod kuće tijekom bolesti.
- Postoji rizik da **nepravilno uklanjanje** maske za lice, rukovanje kontaminiranom maskom za lice ili povećana tendencija dodirivanja lica tijekom nošenja maske kod zdravih osoba **može zapravo povećati rizik od prijenosa**.

Važno je naglasiti da ljudi koji upotrebljavaju maske za lice u zajednici žele zaštititi svoje sugrađane u slučaju da su zaraženi. Ne žele nesvjesno širiti virus, a nošenje maske ne bi trebalo pogrešno tumačiti kao da se žele zaštititi od drugih. Nošenje maske nije čin sebičnosti i treba ga promicati kao **čin solidarnosti**.

Tablica. Prednosti i nedostaci upotrebe maske za lice u zajednici

Argumenti i dokazi u prilog upotrebi maski za lice	Argumenti i dokazi protiv upotrebe maski za lice
Zbog sve više dokaza da osobe s blagim simptomima ili bez simptoma mogu doprinijeti širenju bolesti COVID-19, maske za lice i druga prekrivala za lice mogu se smatrati sredstvom kontrole izvora dopunjavanja druge mjere koje već postoje kako bi se smanjio prijenos COVID-a 19.	Trenutačno postoji manjak medicinskih maski za lice. S obzirom na trenutačni pritisak na zdravstvene sustave, zdravstveni radnici moraju imati jasnu prednost i zaštitu pri njihovoj upotrebi.
Sve je više dokaza da je izlučivanje virusa SARS-CoV-2 veće neposredno prije pojave simptoma i tijekom prvih 7 – 8 dana nakon pojave.	Postoje samo ograničeni neizravni dokazi da su nemedicinske maske za lice učinkovite kao sredstvo za kontrolu izvora.
Maske za lice na široko su upotrebljavane u javnosti u azijskim zemljama i povezane su s nešto nižim rizikom od SARS-a među osobama bez utvrđenog kontakta s oboljelima od SARS-a tijekom epidemije SARS-a 2003. godine.	Nošenje maske za lice može stvoriti lažni osjećaj sigurnosti, što dovodi do opuštanja poštovanja fizičkog distanciranja i povećane učestalosti dodirivanja lica (podešavanje maske itd.)
Prednost nemedicinskih maski za lice i drugih prekrivala za lice od tekstila u tome je što se mogu jednostavno proizvesti, mogu se prati i ponovo upotrebljavati.	Maske za lice potrebno je pažljivo staviti i skinuti kako bi se spriječila samokontaminacija.
	Određene skupine stanovništva (npr. djeca) ili osobe s kroničnim respiratornim bolestima ne podnose dobro maske za lice.
	Ne postoje utvrđeni standardi za nemedicinske maske za lice koje se upotrebljavaju kao sredstvo za kontrolu izvora ili osobnu zaštitu.

Zaključci

- Upotrebi medicinskih maski za lice od strane zdravstvenih radnika mora se dati prednost u usporedbi s upotrebom u zajednici.
- Upotreba maski za lice u javnosti može poslužiti kao sredstvo za kontrolu izvora za smanjenje širenja infekcije u zajednici smanjivanjem na najmanju moguću mjeru izlučivanja respiratornih kapljica zaraženih osoba koje još nisu razvile simptome ili koje ostaju asimptomatske. Nije poznato koliko upotreba maski za lice u zajednici može doprinijeti smanjenju prijenosa uz ostale protumjere.
- Upotrebu maski za lice u zajednici moglo bi se razmotriti, posebice pri posjećivanju prometnih, zatvorenih prostora, kao što su trgovine prehrambenim proizvodima, trgovački centri ili pri korištenju javnim prijevozom itd.
- Mogla bi se razmotriti upotreba nemedicinskih maski za lice od različitih tekstila, posebice ako, zbog problema s opskrbom, zdravstveni radnici moraju imati prednost pri upotrebi medicinskih maski za lice kao osobne zaštitne opreme. To se temelji na ograničenim neizravnim dokazima kojima se podupire upotreba nemedicinskih maski za lice kao sredstva za kontrolu izvora.
- Upotrebu maski za lice u zajednici treba smatrati samo dopunskom mjerom, a ne zamjenom za uspostavljene preventivne mjere kao što su fizičko distanciranje, pravila ponašanja pri kihanju i kašljanju, pažljiva higijena ruku te izbjegavanje dodirivanja lica, nosa, očiju i usta.
- Odgovarajuća upotreba maski za lice ključna je za učinkovitost mjere i može se poboljšati edukativnim kampanjama.
- U preporukama o upotrebi maski za lice u zajednici treba pažljivo uzeti u obzir nedostatke u dokazima, situaciju u vezi s opskrbom i potencijalne negativne nuspojave.

Uključeni stručnjaci ECDC-a (abecednim redom)

Agoritsa Baka, Orlando Cenciarelli, Erika Duffell, Angeliki Melidou, Pasi Penttinen, Diamantis Plachouras, Anastasia Pharris, Emmanuel Robesyne, Carl Suetens

Dodatak

Izlučivanje virusa. Tijekom razvijanja infekcije virus se može prepoznati u uzorcima respiratornog trakta 1 – 2 dana prije pojave simptoma. U umjerenim slučajevima može trajati do 8 dana, a u teškim slučajevima do 2 tjedna [16]. S obzirom na profil virusnog opterećenja, SARS-CoV-2 sličan je profilu gripe, pri kojoj vrhunac nastupa u trenutku pojave simptoma [13], ali je u suprotnosti s profilom SARS-CoV, koji doseže vrhunac otprilike 10 dana nakon pojave simptoma, i profila MERS-CoV koji dostiže vrhunac u drugom tjednu nakon pojave simptoma. Starija dob je također povezana s većim virusnim opterećenjima. Veće virusno opterećenje u vrijeme pojave simptoma ukazuje na to da se SARS-CoV-2 može lako prenijeti u ranoj fazi infekcije i potencijalno u razdoblju neposredno prije pojave simptoma [13]. Virusni RNK otkriven je u stolici od 5. dana nakon pojave simptoma i do 4 do 5 tjedana u umjerenim slučajevima te u cijeloj krvi, serumu, slini i urinu. Zabilježeno je produljeno izlučivanje virusnog RNK-a iz nazofaringealnih brisova (do 37 dana među odraslim bolesnicima) i u stolici (više od mjesec dana nakon infekcije u pedijatrijskih bolesnika). Treba napomenuti da se izlučivanje virusnog RNK-a ne izjednačava s infektivnošću. Virusno opterećenje može biti potencijalno koristan pokazatelj za procjenu težine i prognoze bolesti; nedavno istraživanje pokazalo je da je virusno opterećenje u teškim slučajevima i do 60 puta veće nego u blagim slučajevima [25].

Prijenos u presimptomatskoj fazi infekcije. Nije zabilježena značajna razlika u virusnom opterećenju u asimptomatskih i simptomatskih bolesnika, što ukazuje na mogućnost prenošenja virusa s asimptomatskih bolesnika [11]. I dalje postoje neizvjesnosti u pogledu utjecaja presimptomatskog prijenosa na ukupnu dinamiku prijenosa pandemije jer su dokazi o prijenosu od asimptomatskih slučajeva iz prijavljenih slučajeva neoptimalni.

U Singapuru je zabilježeno sedam malih klastera, pri se čemu deset slučajeva u tim klasterima može pripisati presimptomatskom prenošenju, što čini 6,4 % od 157 slučajeva lokalne zaraze [14]. Osim toga, u Kini su prijavljeni slučajevi presimptomatskih i asimptomatskih prijenosa koji su se možda dogodili u staračkom domu u SAD-u [17].

Udio presimptomatskog prijenosa također je izveden modeliranjem, a procjenjuje se da će, u prisutnosti kontrolnih mjera, biti između 48 % i 62 % [10]. Smatra se da se presimptomatski prienos temelji na kraćem serijskom intervalu bolesti COVID-19 (od 4,0 do 4,6 dana) u usporedbi s prosječnim razdobljem inkubacije (pet

dana) [12]. Autori su naznačili da bi već moglo doći do mnogih sekundarnih prijenosa u trenutku kada se otkriju i izoliraju simptomatski slučajevi.

Načini prijenosa. Vjeruje se da se u većini slučajeva koronavirusi prenose s osobe na osobu velikim respiratornim kapljicama, bilo da se udišu ili talože na površinama sluznice. Ostali putovi povezani s prijenosom koronavirusa obuhvaćaju kontakt s kontaminiranim predmetima i udisanje aerosola koji nastaju tijekom postupaka prilikom kojih se stvaraju aerosoli. Virus SARS-CoV-2 otkriven je u respiratornim i fekalnim uzorcima. Virusni RNK u rijetkim je slučajevima otkriven i u uzorcima krvi, ali nema dokaza o prijenosu putem kontakta s krvlju [26]. Relativna uloga prijenosa virusa SARS-CoV-2 kapljicama, zaraženim predmetima i aerosolima ostaje nejasna, kao i razina zaštite koju pružaju različite komponente osobne zaštitne opreme te prenosivost virusa u različitim fazama bolesti.

Upotreba maski za lice u EU-u. Sljedeće zemlje od 1. travnja 2020. preporučuju upotrebu maski za lice osobama koje izlaze na javna mjesta:

- Litva: http://sam.lrv.lt/uploads/sam/documents/files/KORONA/20200330_Rekomendacijos_AAP_kiti_sektorai.pdf; stanovnicima se preporučuje nošenje zaštitnih maski za lice, filtarskih polumaski ili druge zaštitne opreme za prekrivanje nosa i usta na javnim mjestima, osim pri upravljanju motornim vozilima. Zahtijeva se da se parkove i druga otvorena javna mjesta posjećuje u skupinama od najviše dvije osobe (isključujući članove iste obitelji), da se poštuju siguran kontakt (na udaljenosti većoj od dva metra i kraći od 15 minuta) i higijenski zahtjevi.
- Austrija: <https://www.sozialministerium.at/Informationen-zum-Coronavirus/Coronavirus---Aktuelle-Ma%C3%9Fnahmen.html>; https://www.sozialministerium.at/dam/jcr:5d5ba721-6051-4c66-b059-c554227cc11d/20200403_Fragen%20und%20Antworten%20zum%20Mund-Nasen-Schutz.pdf
- Češka: <https://www.vlada.cz/en/media-centrum/aktualne/the-government-has-decided-to-require-the-wearing-of-protective-equipment-and-reserved-time-for-senior-citizens-to-do-their-food-shopping-180465/>
- Slovačka: Službeni dokument o obveznom nošenju maski (ili druge opreme za zaštitu dišnog sustava), na snazi od 25. ožujka 2020.: http://www.uvzsr.sk/docs/info/covid19/Opatrenie_UVZSR_povinnost_nosit_ruska_24032020.pdf
- Bugarska: <http://www.mh.government.bg/bg/novini/aktualno/grazhdanite-koito-se-namirat-v-zakriti-ili-na-otkr/>

Reference

1. National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH). Use of respirators and surgical masks for protection against healthcare hazards [internet]. Atlanta: CDC; 2018 [accessed 1 April 2020]. Available from: <https://www.cdc.gov/niosh/topics/healthcarehazards/respiratory.html>
2. European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC). Safe use of personal protective equipment in the treatment of infectious diseases of high consequence. Stockholm: ECDC; 2014. Available from: <https://www.ecdc.europa.eu/sites/default/files/media/en/publications/Publications/safe-use-of-ppe.pdf>
3. Leung NHL, Chu DKW, Shiu EYC, Chan K-H, McDevitt JJ, Hau BJP, et al. Respiratory virus shedding in exhaled breath and efficacy of face masks. *Nat Med.* 2020 2020/04/03.
4. Dharmadhikari AS, Mphahlele M, Stoltz A, Venter K, Mathebula R, Masotla T, et al. Surgical face masks worn by patients with multidrug-resistant tuberculosis: impact on infectivity of air on a hospital ward. *Am J Respir Crit Care Med.* 2012 May 15;185(10):1104-9.
5. MacIntyre CR, Seale H, Dung TC, Hien NT, Nga PT, Chughtai AA, et al. A cluster randomised trial of cloth masks compared with medical masks in healthcare workers. *BMJ open.* 2015;5(4):e006577.
6. MacIntyre CR, Chughtai AA. Facemasks for the prevention of infection in healthcare and community settings. *BMJ : British Medical Journal.* 2015;350:h694.
7. Cheng VC, Tai JW, Wong LM, Chan JF, Li IW, To KK, et al. Prevention of nosocomial transmission of swine-origin pandemic influenza virus A/H1N1 by infection control bundle. *J Hosp Infect.* 2010 Mar;74(3):271-7.
8. Li R, Pei S, Chen B, Song Y, Zhang T, Yang W, et al. Substantial undocumented infection facilitates the rapid dissemination of novel coronavirus (SARS-CoV2). *Science.* 2020:eabb3221.
9. Rothe C, Schunk M, Sothmann P, Bretzel G, Froeschl G, Wallrauch C, et al. Transmission of 2019-nCoV infection from an asymptomatic contact in Germany. *New England Journal of Medicine.* 2020.
10. Ganyani T, Kremer C, Chen D, Torneri A, Faes C, Wallinga J, et al. Estimating the generation interval for COVID-19 based on symptom onset data. *medRxiv.* 2020:2020.03.05.20031815.
11. Zou L, Ruan F, Huang M, Liang L, Huang H, Hong Z, et al. SARS-CoV-2 Viral Load in Upper Respiratory Specimens of Infected Patients. *N Engl J Med.* 2020 Mar 19;382(12):1177-9.

12. Nishiura H, Linton NM, Akhmetzhanov AR. Serial interval of novel coronavirus (COVID-19) infections. *Int J Infect Dis.* 2020 Mar 4;93:284-6.
13. To KK, Tsang OT, Leung WS, Tam AR, Wu TC, Lung DC, et al. Temporal profiles of viral load in posterior oropharyngeal saliva samples and serum antibody responses during infection by SARS-CoV-2: an observational cohort study. *Lancet Infect Dis.* 2020 Mar 23.
14. Wei WE, Li Z, Chiew CJ, Yong SE, Toh MP, Lee VJ. Presymptomatic Transmission of SARS-CoV-2 — Singapore, January 23–March 16, 2020. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep.* 2020.
15. World Health Organization (WHO). Non-pharmaceutical public health measures for mitigating the risk and impact of epidemic and pandemic influenza. Geneva: WHO; 2019. Available from: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/329438/9789241516839-eng.pdf>
16. Wölfel R, Corman VM, Guggemos W, Seilmaier M, Zange S, Müller MA, et al. Virological assessment of hospitalized patients with COVID-2019. *Nature.* 2020 2020/04/01.
17. Kimball A, Hatfield KM, Arons M. Asymptomatic and presymptomatic SARS-CoV-2 infections in residents of a long-term care skilled nursing facility — King County, Washington, March 2020. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep.* 2020.
18. Aiello AE, Murray GF, Perez V, Coulborn RM, Davis BM, Uddin M, et al. Mask use, hand hygiene, and seasonal influenza-like illness among young adults: a randomized intervention trial. *The Journal of infectious diseases.* 2010;201(4):491-8.
19. Larson EL, Ferng Y-H, Wong-McLoughlin J, Wang S, Haber M, Morse SS. Impact of non-pharmaceutical interventions on URIs and influenza in crowded, urban households. *Public Health Reports.* 2010;125(2):178-91.
20. World Health Organisation (WHO). Non-pharmaceutical public health measures for mitigating the risk and impact of epidemic and pandemic influenza: WHO; 2019. Available from: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/329438/9789241516839-eng.pdf>
21. Rengasamy S, Eimer B, Shaffer RE. Simple Respiratory protection – evaluation of the filtration performance of cloth masks and common fabric materials against 20–1000 nm size particles. *The Annals of Occupational Hygiene.* 2010;54(7):789-98.
22. Davies A, Thompson K-A, Giri K, Kafatos G, Walker J, Bennett A. Testing the efficacy of homemade masks: would they protect in an influenza pandemic? *Disaster medicine and public health preparedness.* 2013;7(4):413-8.
23. Lo JY, Tsang TH, Leung YH, Yeung EY, Wu T, Lim WW. Respiratory infections during SARS outbreak, Hong Kong, 2003. *Emerg Infect Dis.* 2005 Nov;11(11):1738-41.
24. Wu J, Xu F, Zhou W, Feikin DR, Lin CY, He X, et al. Risk factors for SARS among persons without known contact with SARS patients, Beijing, China. *Emerg Infect Dis.* 2004 Feb;10(2):210-6.
25. European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC). Cloth masks and mask sterilisation as options in case of shortage of surgical masks and respirators – 26 March 2020. Stockholm: ECDC; 2020. Available from: <https://www.ecdc.europa.eu/sites/default/files/documents/Cloth-face-masks-in-case-shortage-surgical-masks-respirators2020-03-26.pdf>
26. Liu Y, Yan LM, Wan L, Xiang TX, Le A, Liu JM, et al. Viral dynamics in mild and severe cases of COVID-19. *Lancet Infect Dis.* 2020 Mar 19.
27. World Health Organization (WHO). Report of the WHO–China joint mission on coronavirus disease 2019 (COVID-19). Geneva: WHO; 2020. Available from: <https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/who-china-joint-mission-on-covid-19-final-report.pdf>.