

Bruk av munnbind i samfunnet

Reduksjon av covid-19-overføring fra potensielt asymptomatiske eller pre-symptomatiske personer ved bruk av munnbind

9. april 2020

Dokumentets omfang

Dette dokumentet gir ECDCs mening om egnetheten av munnbind og annen ansiktstildekning i samfunnet når disse brukes av individer som ikke er syke, for slik å redusere potensielt pre-symptomatisk eller asymptomatisk overføring av covid-19 fra brukeren av munnbindet til andre.

Målgruppe

Offentlige helsemyndigheter i EU/EØS-landene og Storbritannia.

Bakgrunn

- **Et medisinsk munnbind** (også kjent som kirurgisk munnbind eller prosedyremunnbind) er en medisinsk enhet som dekker munnen, nesen og kinnene, og som slik begrenser overføringen av en infeksjonsagens mellom sykehuspersonellet og pasienten. De brukes av helsearbeidere for å forebygge at store dråper og sprut fra luftveiene når brukerens munn og nese, og for å bidra til å redusere og/eller kontrollere spredningen av store respirasjonsdråper fra personen som bruker munnbindet ved kilden [1]. Medisinske munnbind oppfyller kravene som er definert i den europeiske standarden EN 14683:2014.
- **Ikke-medisinske munnbind** inkluderer forskjellige typer av selvlagde eller kommersielle munnbind eller ansiktstildekninger laget av tøy, andre tekstiler eller materialer som papir. De er ikke standardiserte og er ikke egnet for bruk i en helsestell-situasjon eller av helsepersonell.
- **Et åndedrettsvern** eller en filtrerende ansiktsmaske (filtering face piece (FFP)) er designet for å beskytte brukeren mot eksponering fra luftbårne smittestoffer (f.eks. fra innånding av små og store partikkeldråper) og er klassifisert som personlig verneutstyr (PVU) [1]. Åndedrettsvern brukes hovedsakelig av helsepersonell for å beskytte seg selv, spesielt under prosedyrer som genererer aerosoler. Ventilert åndedrettsutstyr er ikke egnet til bruk som kildek kontroll da de ikke forhindrer utslipp av utåndingsluft med partikler fra bæreren til miljøet [2]. Åndedrettsvern oppfyller kravene som er definert i den europeiske standarden EN 149:2001+A1:2009.

I EU/EØS og Storbritannia, per 1. april, anbefalte følgende land bruk av munnbind for personer som beveget seg i det offentlige rom. Østerrike, Bulgaria, Tsjekkia, Slovakia og Litauen.

Vitenskapelig bevis og begrunnelse for bruk av munnbind av personer uten symptomer i samfunnet

Medisinske **munnbindinger** anbefales **som en kildekontrollmetode** for personer som er symptomatiske for å forhindre spredning av dråper fra luftveiene som genereres ved hosting eller nysing fra. Luftveisetikette (dvs. tildekning av munn og nese med et papir når man hoster) har også som mål å begrense spredningen av smitte fra et infisert individ. Bruk av medisinske munnbind som kildekontroll har vist seg å redusere spredning av dråper fra luftveiene som bærer respiratoriske virus, [3] og anbefales for reduksjon av overføring av tuberkulose [4] og influensa [5-7].

Det finnes økende bevis for at personer med milde eller ingen symptomer ved de pre-symptomatiske og tidlige infeksjonsstadiene kan bidra til spredningen av covid-19 [8-15]. Rollen til asymptomatiske infeksjoner ved smitteoverføring er ukjent. Bevisene kommer fra virusfrigivelsesstudier [11,13,16], epidemiologiske undersøkelser av covid-19-klynger [14,17] og slutninger fra modellering [10,12] (Vedlegg). Et munnbind kan hjelpe til med å redusere spredningen av smitte i samfunnet ved å **minimalisere utskillelsen av dråper fra luftveiene** fra smittede individer som muligens ikke vet at de er smittede og før de utvikler symptomer. Slik kan bruk av munnbind for asymptomatiske personer anses å være en forlengelse av den nåværende praksisen med bruk av munnbind for symptomatiske individer.

Det finnes motstridende bevis angående beskyttelseeffekten for bærere av medisinske munnbind for influensalignende sykdommer (ILI) og laboratoriebekreftet influensa i hjemmemiljøer [5,15,18,19]. Med utgangspunkt i mangelen på bevis, har det så langt ikke blitt anbefalt at personer som ikke er syke eller som ikke yter helsehjelp til en pasient bør bruke munnbind for å redusere influensa- eller covid-19-overføring. Imidlertid er det slik at **WHO** i sin veiledning «Non-pharmaceutical public health measures for mitigating the risk and impact of epidemic and pandemic influenza» (ikke-farmasøytiske offentlige helsetiltak for reduksjon av risikoen og påvirkningen av epidemisk og pandemisk influensa), kommer med en betinget **anbefaling av bruk av munnbind i samfunnet for asymptomatiske individer** under alvorlige epidemier eller pandemier for å redusere overføring i samfunnet. Dette baserer seg på mekanistisk sannsynlighet for den potensielle effektiviteten av dette tiltaket [20]. Man bør merke seg at alle relevante bevis stammer fra studier på influensa og andre koronavirus og muligens ikke er direkte overførbare til covid-19.

Det finnes ingen bevis for at ikke-medisinske munnbind eller annen ansiktstildekning er en effektiv luftveisbeskyttelse for bæreren av munnbindet. Generelt sett har forskjellige **ikke-medisinske munnbind** vist seg å ha **meget lav filtereffektivitet** (2-38 prosent) [21]. I en studie ble kirurgiske munnbind av bomull forbundet med høyere risiko for gjennomtrenging av mikroorganismer og influensalignende sykdommer sammenlignet med ingen munnbind [5].

Det finnes begrensede indirekte bevis som viser at ikke-medisinske munnbind laget av diverse materialer kan redusere frigivelsen til miljøet av dråper fra luftveiene generert av hosting, men tilgjengelig bevis foreslår at **ikke-medisinske munnbind er mindre effektive** enn medisinske munnbind for å kontrollere frigivelsen ved kilden [22]. Det finnes ingen etablerte standarder for hjemmelagde ikke-medisinske munnbind. En av fordelene med ikke-medisinske munnbind laget av tøy eller andre tekstiler, er at de er lette å lage og kan vaskes og brukes flere ganger.

Medisinske og ikke-medisinske munnbind brukes i utstrakt grad av befolkningen i asiatiske land, som for eksempel Kina, Singapore, Sør-Korea og Japan. Bruk av munnbind har blitt mer og mer vanlig etter SARS-epidemien i 2003. I Hong Kong brukte 76 prosent av befolkningen munnbind under SARS-epidemien [23]. I en studie fra Kina ble bruk av munnbind forbundet med lavere risiko for SARS blant personer uten kjent kontakt med SARS-pasienter [24]. Det er ikke kjent om bruk av slike munnbind når man beveger seg i det offentlige rom er knyttet til de lavere covid-19-ratene som er blitt observert i enkelte av disse landene, da bruk av munnbind kun er ett av mange responstiltak og -rutiner som er blitt benyttet i disse landene, og deres praksis for luftveisetikette og håndhygiene anses å være høyere enn andre steder [23].

Bruk av munnbind i samfunnet *kan* primært fungere som et kildekontrolltiltak. Dette tiltaket kan være spesielt relevant i epidemiske situasjoner når antallet asymptomatiske men smittsomme personer i samfunnet kan anses å være høyt. Bruk av munnbind kan vurderes, spesielt

- ved besøk i lukkede områder med mange mennesker som matvarebutikker, kjøpesentra etc.,
- ved bruk av offentlig transport, og
- for enkelte arbeidsplasser og yrker som medfører fysisk nærhet til mange andre personer (som medlemmer av politistyrken, kassamedarbeidere – hvis de ikke befinner seg bak en glassvegg, etc.) og når det ikke er mulig å jobbe hjemmefra.

Bruk av **medisinske munnbind for alle helsearbeidere** som ikke jobber med covid-19-pasienter kan anses å være et ekstra tiltak for å redusere overføringen av covid-19 i helsesammenheng. Det er ikke blitt definert optimale strategier, men enhver strategi må ta hensyn til tilgjengeligheten av medisinske munnbind, graden av overføring i samfunnet og hvilke tiltak som allerede er på plass. En rekke europeiske helseinstitusjoner krever allerede at alt personell bruker et medisinsk munnbind når de er på jobb.

Det må understrekes at bruk av munnbind i samfunnet **kun må anses som et tilleggstiltak**, og ikke som en erstatning for de forebyggende kjernetiltakene som anbefales for å redusere overføring i samfunnet, inkludert fysisk avstand, det å holde seg hjemme når man er syk, jobbe hjemmefra når det er mulig, luftveisetikette, grundig håndhygiene og det å unngå å berøre ansiktet, nesen, øynene og munnen.

Riktig bruk av munnbind er viktig. Munnbindet skal dekke ansiktet fra neseryggen og ned til haken. Vask hendene med såpe og vann eller alkoholbasert håndrens før munnbindet tas på eller av. Når munnbindet tas av skal det fjernes bakfra, så man unngår berøring av forsiden. Kast engangsmunnbind på en trygg måte. Vask hendene dine eller påfør alkoholbasert håndrens umiddelbart etter at munnbindet er fjernet. Vaskbare, gjenbrukbare munnbind skal vaskes så raskt som mulig etter bruk, på 60 °C ved bruk av vanlig vaskemiddel. Kampanjer for å promotere riktig bruk av munnbind kan øke tiltakets effektivitet.

Det er **tre viktige innsigelser** knyttet til bruken av munnbind i samfunnet:

- Det må sørges for at medisinske munnbind (og åndedrettsutstyr) spares og **prioriteres for bruk av helsepersonell**, spesielt gitt den nåværende mangelen på personlige åndedrettsvernutstyr som det er blitt rapportert om fra mange EU/EØS-land.
- Bruken av munnbind kan gi en **falsk trygghet**, noe som kan føre til mindre enn optimal fysisk avstand, dårligere luftveisetikette og håndhygiene – og til og med at man ikke holder seg hjemme når man er syk.
- Det er også en fare for at **ukorrekt fjerning** av munnbindet, håndtering av et kontaminert munnbind eller en økt tendens til å berøre ansiktet når friske personer bærer en munnbind **faktisk kan øke risikoen for overføring**

For kommunikasjonsformål er det viktig å understreke at de personene som bruker munnbind i samfunnet ønsker å beskytte sine medborgere i tilfelle de selv skulle være smittet. De ønsker å unngå å spre viruset uten å vite om det, og bruken av munnbind må ikke mistolkes som at de ønsker å beskytte seg selv fra andre. Å bruke munnbind er ikke en egoistisk handling, og bør fremstilles som **en solidarisk handling**.

Tabell. Fordeler og ulemper med bruk av munnbind i samfunnet

Argumenter og bevis for bruk av munnbind	Argumenter og bevis mot bruk av munnbind
På grunn av den økende bevismengden for at personer med milde eller ingen symptomer bidrar til spredningen av covid-19, kan bruken av munnbind og annen ansiktstildekning anses å være et kildekontrolltiltak som kommer i tillegg til andre tiltak som allerede er på plass for å redusere overføringen av covid-19.	Det er for tiden mangel på medisinske munnbind. Med tanke på det nåværende presset helsevesenet er utsatt for, må bruken av slike munnbind av helsepersonell tydelig prioriteres og beskyttes.
Det er økende bevis for at virusfrigivelsen av SARS-CoV-2 er høyere like før symptomene viser seg, og i de påfølgende 7–8 dagene.	Det er kun begrensede indirekte bevis for at ikke-medisinske munnbind er effektive som et tiltak for kildekontroll.
Munnbind har i stor utstrekning blitt brukt blant publikum i asiatiske land, og er blitt koblet til noe lavere risiko for SARS blant personer uten kjent kontakt med SARS-pasienter under SARS-epidemien i 2003.	Bruk av munnbind kan gi en falsk trygghetsfølelse, noe som fører til reduksjon i fysisk avstand og økt frekvens av ansiktsberøring (justering av munnbindet etc.).
Ikke-medisinske munnbind og annen ansiktstildekning laget av tekstiler har den fordelen at de lett kan produseres, samt at de kan vaskes og brukes flere ganger.	Munnbind må tas forsiktig på og av for å forhindre selvkontaminering.
	Munnbind tolereres ikke godt av enkelte populasjonsgrupper (f.eks. barn) eller av personer med kroniske luftveissykdommer.
	Det finnes ingen etablerte standarder for ikke-medisinske munnbind som brukes til kildekontroll eller personlig beskyttelse.

Konklusjoner

- Bruk av medisinske munnbind av helsepersonell må prioriteres over bruk i samfunnet generelt.
- Bruk av munnbind i det offentlige rom kan fungere som et tiltak for å redusere spredningen av infeksjonen i samfunnet, ved å minimalisere spredningen av dråper fra luftveiene fra smittede individer som enda ikke har utviklet symptomer eller som forblir asymptomatiske. Det er ikke kjent hvor mye bruken av munnbind i samfunnet kan bidra til en nedgang i overføring i tillegg til andre tiltak.
- Bruk av munnbind i samfunnet kan vurderes, spesielt ved besøk i lukkede områder med mange mennesker som matvarebutikker, kjøpesentra eller ved bruk av offentlig transport etc.
- Bruk av ikke-medisinske munnbind laget av forskjellige tekstiler bør vurderes, spesielt hvis de medisinske munnbindene – på grunn av leveringsproblemer – må prioriteres for bruk av helsepersonell som personlig beskyttelsesutstyr. Dette er basert på begrensede indirekte bevis som støtter bruken av ikke-medisinske munnbind som et tiltak for kildekontroll.
- Bruk av munnbind i samfunnet bør kun vurderes som et tilleggstiltak og ikke som en erstatning for de etablerte forebyggende tiltakene som for eksempel fysisk avstand, luftveisetikette, grundig håndhygiene og det å unngå å berøre ansiktet, nesen, øynene og munnen.
- Riktig bruk av munnbind er nøkkelen til tiltakets effektivitet, og effektiviteten kan forbedres gjennom opplysningskampanjer.
- Anbefalinger om bruk av munnbind i samfunnet bør ta bevismanglene, leveringssituasjonen og potensielle negative bieffekter med i beregningen.

ECDC-eksperter som har bidratt (i alfabetisk rekkefølge)

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

Vedlegg

Virusfrigivelse. I infeksjonsløpet kan viruset identifiseres i prøver tatt i luftveiene 1–2 dager før symptomene gjør seg til kjenne. Det kan vedvare i opptil 8 dager i moderate tilfeller og opp til 2 uker i alvorlige tilfeller [16]. Når det gjelder virusbelastningsprofil ligner SARS-CoV-2 på influensa, der toppen nås rundt det tidspunktet symptomene først gjør seg kjent [13], men står i kontrast til SARS-CoV, som når toppen rundt 10 dager etter at symptomene først gjør seg kjent, og MERS-CoV som når toppen i andre uke etter at symptomene først gjør seg kjent. Eldre alder er også blitt forbundet med høyere virusbelastninger. Den høyere virusbelastningen i tiden rundt de første symptomene antyder at SARS-CoV-2 kan overføres lett i et tidlig infeksjonsstadium og, potensielt, i perioden umiddelbart før symptomene først gjør seg kjent. [13] Viralt RNA er blitt påvist i avføring fra dag 5 etter at symptomene har gjort seg kjent og i opptil 4 til 5 uker i moderate tilfeller, i tillegg til i fullblod, serum, spytt og urin. Forlenget frigivelse av viralt RNA har blitt rapportert fra nasofaryngeale prøver (opptil 37 dager hos voksne pasienter) og i avføring (mer enn én måned etter infeksjon hos pediatriske pasienter). Man bør merke seg at frigivelse av viralt RNA ikke er lik smittsomhet. Virusbelastningen kan potensielt være en nyttig markør for vurdering av sykdommens alvorlighetsgrad og prognose: en nylig studie indikerte at virusbelastningen i alvorlige tilfeller var opptil 60 ganger høyere enn i milde tilfeller. [25]

Overføring i infeksjonens pre-symptomatiske fase. Det er ikke blitt rapportert signifikant forskjell i virusbelastningen hos asymptomatiske og symptomatiske pasienter, noe som indikerer potensialet for virusoverføring fra asymptomatiske pasienter. [11] Det er usikkerhet når det gjelder påvirkningen av pre-symptomatiske overføringer på pandemiens totale overføringsdynamikk, ettersom bevisene for overføring fra asymptomatiske tilfeller i tilfellerapportene er suboptimal.

I Singapore ble det dokumentert sju små klynger, der ti av tilfellene i disse klyngene kunne tilskrives pre-symptomatisk overføring, og stod for 6,4 prosent av de 157 lokale tilfellene. [14] I tillegg er det blitt rapportert tilfeller av pre-symptomatiske og asymptomatiske overføringer i Kina, samt muligens på et pleiehjem i USA. [17]

Andelen av pre-symptomatisk overføring er også blitt avledet gjennom modellering, og ble estimert til å være – ved bruk av kontrolltiltak – mellom 48 prosent og 62 prosent. [10] Pre-symptomatisk overføring ble ansett som sannsynlig basert på et kortere serieintervall for covid-19 (4,0 til 4,6 dager) enn middels inkubasjonsperiode (5 dager). [12] Forfatterne indikerte at mange sekundære overføringer allerede ville ha skjedd på det tidspunktet de symptomatiske tilfellene ble oppdaget og isolert.

Overføringsmetoder. I de fleste tilfeller mener man at koronavirus overføres fra en person til en annen via store dråper fra luftveiene, enten ved at de pustes inn eller avsettes på slimhinneoverflater. Andre smitteveier som det pekes på i overføringen av koronavirus inkluderer kontakt med kontaminerte kontaktflater og innånding av aerosoler som er produsert gjennom aerosol-genererende prosedyrer. SARS-CoV-2-viruset er blitt påvist i prøver fra luftveiene og avføring. Viralt RNA er ved sjeldne anledninger også blitt påvist i blodprøver, men det finnes ingen bevis for overføring gjennom kontakt med blod. [26] Den relative rollen til dråpe-, kontaktflate- og aerosoloverføring for SARS-CoV-2 forblir uklar, og det samme gjør beskyttelsesnivået som de forskjellige personlig verneutstyr-komponentene gir samt virusets overførbarhet i de forskjellige sykdomsstadiene.

Bruk av munnbind i EU. Per 1. april 2020, anbefalte landene nedenfor bruk av munnbind for personer som beveger seg i det offentlige rom.

- Litauen: http://sam.lrv.lt/uploads/sam/documents/files/KORONA/20200330_Rekomendacijos_AAP_kiti_sektorai.pdf; innbyggerne anbefales å bruke beskyttende munnbind, åndedrettsvern eller annet beskyttelsesutstyr for å dekke nesen og munnen på offentlige steder, bortsett fra når man kjører motorkjøretøyer. Det anmodes om at parker og andre offentlige områder ikke besøkes av større grupper enn 2 personer (hvis de ikke er i samme familie), at man har trygg kontakt (mer enn to meter og kortere enn 15 minutter), og det stilles krav til hygiene.
- Østerrike: <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
- Tsjekkia: <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/>
- Slovakia: Offisielt dokument for obligatorisk bruk av munnbind (eller annet åndedrettsbeskyttelsesutstyr), med ikrafttreden 25. Mars 2020: http://www.uvzsr.sk/docs/info/covid19/Opatrenie_UVZSR_povinnost_nosit_ruska_24032020.pdf
- Bulgaria: <http://www.mh.government.bg/bg/novini/aktualno/grazhdanite-koito-se-namirat-v-zakriti-ili-na-otkr/>

Referanser

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>.