



Notat om aerosolgenererende procedurer i luftveje på patienter med mistænkt eller bekræftet COVID-19

Ændringer i forhold til 1. version af 6. april 2020, 2. version af 19. maj 2020 og 3. version af 8. september 2020

Anbefaling om brug af FFP2/FFP3-maske er genindført i denne version 4.

Hensigten med ændringen i version 3 var kun at have anbefaling om én type åndedrætsværn i retningslinjerne, i overensstemmelse med Nationale Infektionshygiejniske Retningslinjer om supplerende forholdsregler ved infektioner og bærertilstand i sundhedssektoren, således at der ikke er mulighed for at vælge forkert maske i forbindelse med andre infektioner.

FFP2-masken betragtes fortsat som tilstrækkelig ved COVID-19.

Indhold

Baggrund	2
Definitioner	2
Smittemåder	2
Hvilken betydning har aerosoldannelse ved COVID-19?	2
Anbefalinger vedr. aerosolgenererende procedurer	3
Kort opsummering af internationale anbefalinger	4
Referencer	5



Baggrund

Dette dokument har til hensigt - på basis af en gennemgang af den internationale litteratur - at afgrænse hvilke specifikke procedurer, der vurderes at være aerosolgenererende og dermed særligt betydende i forhold til forebyggelse af smitte med Covid-19.

Det vurderes, at smitteforholdene påvirkes ved håndtering i og af luftveje hos Covid-19 positive patienter, så der i højere grad end vanligt dannes aerosoler, hvorved afstanden for dråbesmitte kan være større end 1 meter. Dette skaber behov for brug af værnemidler, der beskytter ansigtets slimhinder mod aerosoler.

Ved pandemi med øget risiko for smitte anbefales brug af åndedrætsværn i form af FFP2/FFP3-maske ved udførelse af visse aerosolgenererende procedurer (AGP)¹.

I dette notat inddeles AGP'er i højrisiko-procedurer (anvendelse af FFP2/FFP3-maske) og lavrisiko-procedurer (anvendelse af kirurgisk maske type II). Både høj- og lavrisiko-procedurer kræver øjenbeskyttelse.

Anbefalingerne i dette notat er udarbejdet på baggrund af en vurdering af den nuværende tilgængelige litteratur og internationale retningslinjer (se kort opsummering sidst i notatet samt referenceliste). Der er ikke international konsensus og ej heller sufficente data, der kan danne baggrund for udarbejdelse af en definitiv liste over AGP'er^{2,3}.

Da notatet ikke er udtømmende i forhold til samtlige procedurer med evt. aerosoldannelse i det danske sundhedsvæsen, er det nødvendigt, at der lokalt foretages risikovurdering af enkelte procedurer, som ikke findes beskrevet i nærværende notat.

Definitioner

Aerosoler: Består af en blanding af mikroorganismer (fx virus og bakterier), der kan være indlejret i luftvejssekret eller væske, og som indeholder dråber af forskellig størrelse⁴.

Aerosolgenererende procedure (AGP): Håndtering/procedure i en patients luftveje, hvorved aerosoler dannes.

Smittemåder

SARS-CoV-2 virus smitter via dråber, samt direkte og indirekte kontaktsmitte. Der er ikke fundet evidens for luftbåren smitte⁵⁻⁷.

Der er for nuværende ingen indikationer for, at COVID-19 smitter via aerosoler fra blod og andre kropsvæsker end luftvejssekret^{7,8}.

Der foreligger ingen rapporter om fækal/oral smitte af COVID-19-virus på nuværende tidspunkt^{5,7}.

Hvilken betydning har aerosoldannelse ved COVID-19?

I forbindelse med håndtering af luftveje (fx åben trakealsugning, intubation etc.) dannes aerosoler⁹.

Det vurderes, at de væskeholdige aerosoler falder hurtigt mod jorden, men undervejs kan lægge sig på vandrette overflader. Aktuelle undersøgelser udført på sengestuer med COVID-19 positive patienter finder massiv forekomst af levedygtige SARS-CoV-2 virus på overflader, men



uden at finde levedygtige virus i luftprøver. Dette understøtter, at smitte med Covid-19 ikke sker luftbårent⁵.

Der er derfor ingen grund til at sætte et lokale med COVID-19 patienter i karantæne i et antal minutter, efter der har været udført en AGP⁵.

Dette notat tager udelukkende udgangspunkt i procedurer, hvor instrumentering i luftvejene sker i forbindelse med undersøgelse og behandling af patienter med mistænkt eller bekræftet COVID-19.

Anbefalinger vedr. aerosolgenererende procedurer

Højrisiko-procedurer, hvor der skal anvendes åndedrætsværn (FFP2/FFP3-maske) og øjenbeskyttelse (beskyttelsesbriller/visir):

- Intubation/ekstubation^{2,7,8,10-12}
- Manuel ventilation^{2,7,8,10-12}
- Brug af larynx-maske^{10,12}
- Åben trakealsugning^{2,7,8,10,12}
- Kortvarig frakobling fra respirator (tilsigtet eller utilsigtet, fx ved hoste og forflytning til bugleje)^{7,8}
- Hjertelungeredning^{2,7,8,11,12} (Bemærk: hjertemassage og brug af defibrillator alene betragtes ikke som en AGP^{10,13})
- Induceret sputum^{2,8,10,12}
- Non-invasiv ventilation (NIV) / Bi-level Positive Airway Pressure (BiPAP) / Continuous Positive Airway Pressure (CPAP)^{2,7,8,10-12}
- Trakeotomi- og trakeostomiprocedurer (anlæggelse, åben trakealsugning, seponering)^{7,8,10-12}
- "High-flow" nasal ilt/atmosfærisk luft (high flow nasal cannula (HFNC)) på 30-60 liter/min.* (Bemærk: almindelig ilttilførsel på næsekateter/næsebrille og maske med eller uden reservoir er low-flow systemer og dermed lavrisiko-procedurer)^{8,10,12}
- Højhastigheds-oscillerende ventilation^{8,10,12}
- Bronkoskopi^{2,7,8,10-12}
- Kirurgi og post-mortem procedurer i patientens luftveje, hvor der anvendes højhastigheds-roterende instrumenter/udstyr^{8,10,12}

*) Kan eventuelt fastsættes lavere lokalt i henhold til lokale retningslinjer.

Det bør tilstræbes, at der er så få sundhedspersoner til stede under udførelse af højrisiko-AGP som muligt. Alt tilstedeværende sundhedspersonale skal bære FFP2/FFP3-maske og øjenbeskyttelse ved en afstand fra patienten < 2 m. Ved en enkeltstående AGP på en stue, hvor sundhedspersonale befinder sig > 2 m væk fra patienten, er det ikke nødvendigt, at sundhedspersonale bærer maske og øjenbeskyttelse.

På en intensiv afdeling med kohorteisolation af COVID-19 patienter kan det være vanskeligt at adskille AGP fra andre procedurer, og der udføres mange AGP'er. Det antages, at virusloadet er højere på en intensiv afdeling end på andre afdelinger^{7,8,14}. Det anbefales derfor, at alt sundhedspersonale, der opholder sig inden for 2 m fra patienten med mistænkt eller påvist



COVID-19, anvender åndedrætsværn (FFP2/FFP3-maske) og øjenbeskyttelse. Det er ikke nødvendigt, at sundhedspersonale, der opholder sig mere end 2 m fra patienten anvender åndedrætsværn.

Vandrette flader og kontaktpunkter inden for 2 m afstand fra patientens hoved rengøres og desinficeres 1 gang i hver vagt og altid ved synlig forurening.

Eksempler på lavrisiko-procedurer, hvor der skal anvendes kirurgisk maske type II og øjenbeskyttelse (beskyttelsesbriller/visir):

- Svælgpodning
- Trakealsugning (lukket sug)
- "Low flow" nasal ilt/atmosfærisk luft (low flow nasal cannula (LFNC))
- Medicinadministration via nebulisering/forstøver
- Lungefysioterapi, herunder brug af PEP-fløjte
- Lungefunktionsundersøgelse
- Undersøgelse og behandling af patienter med dysfagi.

De fleste internationale retningslinjer vurderer, at administration af medicin via nebulisering/forstøvning ikke er en AGP^{6,8,10,12}. Ved anvendelse af nebulisering produceres aerosoler i væsken fra kammeret. Patienten kan udånde mindre mængder aerosoler under forstøvning, men dette har ikke vist sig at udgøre en risiko for smitte med luftvejsvirus^{6,8,10,12}. I dette notat er proceduren vurderet som en lavrisiko-procedure.

Generelt anbefales det, at personalet overvejer den fysiske placering i forhold til patienten, når specifikke procedurer skal udføres. Eksempelvis kan personalet placere sig ved patientens side og ikke direkte foran patienten, når den specifikke procedure tillader det.

Øvrige værnemidler til sundhedspersonale, der foretager/assisterer ved aerosolgenererende procedure:

- Engangsovertrækskittel med lange ærmer og manchetter
- Medicinske engangshandsker

Kort opsummering af internationale anbefalinger

Der er ikke international konsensus om, hvilke procedurer der er aerosolgenererende, og der findes kun sparsom evidens på området.

Et systematisk review fra 2012 om aerosolgenererende procedurer og risici for smitte til sundhedspersonale med SARS⁹ viste, at intubation var den procedure, der var mest associeret med øget risiko for smittespredning med SARS-virus. Andre aerosolgenererende procedurer, såsom trakeotomi, non-invasiv ventilation og manuel ventilation før intubation, var også associerede med øget risiko for smittespredning med SARS, men her kunne der ikke drages sikre konklusioner. Alle andre aerosolgenererende procedurer var ikke forbundet med signifikant øget risiko for smittespredning med SARS-virus.

Health Protection Scotland har foretaget et litteraturstudie af AGP mhp. at udarbejde evidensbaserede retningslinjer^{12,15}. Her tages der også udgangspunkt i det ovenfor nævnte



review samt case reports og observationsstudier foretaget under udbrud med SARS eller influenza, og konklusionen er, at der er begrænset evidens for, hvilke procedurer der er associeret med smittespredning af luftvejsvirus. De to AGP'er, der er mest associeret med smittespredning i litteraturen, er intubation og manuel ventilation. Kirurgi og post-mortem procedurer i patientens luftveje, hvor der anvendes højhastigheds-roterende instrumenter/udstyr, er også vist at kunne danne aerosoler med udbredt kontaminering af omgivelserne og udgør dermed en smitterisiko for sundhedspersonalet. Derimod er nebuliserende medicinadministration ikke associeret med en øget risiko for smittespredning af SARS.

Folkehelseinstituttet i Norge har foretaget et litteraturstudie af AGP og COVID-19³, og konklusionen af dette var, at der kan dannes aerosoler i forbindelse med intubation, trakeotomi, hjertelungeredning og manuel ventilation. Svagere og mindre konsistent dokumentation for aerosoldannelse fandtes for procedurerne bronkoskopi, non-invasiv ventilation og brug af forstøver. For andre procedurer end de ovennævnte var der sparsom dokumentation.

WHO, CDC og ECDC^{6,7,11} har fortrinsvist udarbejdet deres anbefalinger på baggrund af det systematiske review fra 2012 af Tran et al⁹. Anbefalingerne fra Public Health England¹⁰ og Health Protection Scotland¹² er baseret på ovennævnte litteraturstudie fra Skotland¹⁵. De norske retningslinjer fra Folkehelseinstituttet⁸ er primært baseret på det norske litteraturstudie af AGP³ samt de engelske og skotske anbefalinger^{10,12,15}. Anbefalingerne fra disse tre lande er funderet i evidensbaserede litteraturstudier, og under udarbejdelse af dette notat er der især taget udgangspunkt i disse.

Referencer

- 1 Central Enhed for Infektionshygiejne. Nationale Infektionshygiejniske Retningslinjer om supplerende forholdsregler ved infektioner og bærertilstand i sundhedssektoren. København, 2016 DOI:DV **DV**
- 2 Centers for Disease Control and Prevention. Healthcare Infection Prevention and Control FAQs for COVID-19. 2020. <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-nCoV/hcp/infection-control-faq.html> (accessed May 15, 2020).
- 3 Norwegian Institute of Public Health. Aerosol generating procedures in health care, and COVID-19. 2020. <https://www.fhi.no/globalassets/dokumenterfiler/rapporter/2020/aerosol-generating-procedures-in-health-care-and-covid19-rapport-2020.pdf> (accessed May 15, 2020).
- 4 Central Enhed for Infektionshygiejne. Nationale Infektionshygiejniske Retningslinjer om generelle forholdsregler i sundhedssektoren. København, 2017 DOI:DV **DV**
- 5 World Health Organization. Modes of transmission of virus causing COVID-19: implications for IPC precaution recommendations, Scientific brief 27 March 2020. 2020 https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/331601/WHO-2019-nCoV-Sci_Brief-Transmission_modes-2020.1-eng.pdf
- 6 Centers for Disease Control and Prevention. Interim Infection Prevention and Control Recommendations for Patients with Suspected or Confirmed Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) in Healthcare Settings. 2020. <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019->



ncov/hcp/infection-control-recommendations.html?CDC_AA_refVal=https%3A%2F%2Fwww.cdc.gov%2Fcoronaviruses%2F2019-ncov%2Finfection-control%2Fcontrol-recommendations.html (accessed May 15, 2020).

- 7 European Centre for Disease Prevention and Control. Infection prevention and control and preparedness for COVID-19 in healthcare settings, third update 13.05.20. 2020 https://www.ecdc.europa.eu/sites/default/files/documents/Infection-prevention-control-for-the-care-of-patients-with-2019-nCoV-healthcare-settings_third-update.pdf
- 8 Folkehelseinstituttet. Tiltak i spesialisthelsetjenesten_Aerosolgenererende prosedyrer_2020. <https://www.fhi.no/nettpub/coronavirus/helsepersonell/tiltak-i-spesialisthelsetjenesten-ved-mistenkt-og-bekreftet-smitte-med-nytt/?term=&h=1-aerosolgenererende-prosedyrer> (accessed May 15, 2020).
- 9 Khai Tran, Karen Cimon, Melissa Severn, Carmem L. Pessoa-Silva JC. Aerosol Generating Procedures and Risk of Transmission of Acute Respiratory Infections to Healthcare Workers: A Systematic Review. 2012. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3338532/pdf/pone.0035797.pdf>
- 10 GOV.UK. Guidance_COVID-19 personal protective equipment (PPE)_Updated 3 May 2020. 2020. <https://www.gov.uk/government/publications/wuhan-novel-coronavirus-infection-prevention-and-control/covid-19-personal-protective-equipment-ppe> (accessed May 15, 2020).
- 11 World Health Organization. Infection prevention and control during health care when COVID-19 is suspected, Interim guidance, 19 March 2020. 2020 <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/331495/WHO-2019-nCoV-IPC-2020.3-eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- 12 Health Protection Scotland. Aerosol Generating Procedures. 2020. https://hpspubsrepo.blob.core.windows.net/hps-website/nss/2893/documents/1_tbp-lr-agp-v1.1.pdf (accessed May 15, 2020).
- 13 Killingley, Ben; Horby P. NERVTAG consensus statement on Cardiopulmonary Resuscitation (CPR) as an AGP. 2020. <https://app.box.com/s/3lkcbxepqixkg4mv640dpvvg978ixjtf/file/657486851975>
- 14 Centers for Disease Control and Prevention. Aerosol and Surface Distribution of Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 in Hospital Wards, Wuhan, China, 2020. https://wwwnc.cdc.gov/eid/article/26/7/20-0885_article
- 15 Health Protection Scotland. Rapid Review of the literature: Assessing the infection prevention and control measures for the prevention and management of COVID-19 in health and care settings. 2020 https://hpspubsrepo.blob.core.windows.net/hps-website/nss/2985/documents/1_covid-19-rapid-review-ipc-for-covid-19.pdf