



CEI, marts 2024

Virale luftvejsinfektioner: Konsensusnotat om smitte gennem luft

Dette notat indeholder:

- Opdateret beskrivelse af smitte gennem luft i forbindelse med virale luftvejsinfektioner
- Opdateret terminologi
- Beskrivelse af infektionshygiejniske forholdsregler ved smitte, som i højere grad end tidligere tager udgangspunkt i flere samtidige smitemåder.

De hidtidige anbefalinger for forholdsregler ved smitte ved bakterielle luftvejsinfektioner er uændrede og omtales ikke her.

Dette notat er et baggrunds- og konsensusnotat baseret på de væsentligste nyere internationale retningslinjer og systematiske reviews omhandlende smitte af virale luftvejsinfektioner.

Notatet er rettet mod hele sundhedssektoren – såvel primær- som sekundærsektor. Notatet har ikke til formål at angive forholdsregler for smitte gennem luft uden for sundhedssektoren.

Notatet er udarbejdet af Central Enhed for Infektionshygiejne, SSI, sammen med en arbejdsgruppe bestående af repræsentanter fra Dansk Selskab for Klinisk Mikrobiologi, Dansk Selskab for Infektionsmedicin, Dansk Pædiatrisk Selskab og Fagligt Selskab for Hygiejnesygeplejersker. Notatet har været i høring blandt førnævnte selskaber samt Dansk Selskab for Anæstesiologi og Intensiv Medicin samt medlemmer af Nationalt Infektionshygiejnisk Forum.

Formål

Formålet med notatet er at give en opdateret faglig forståelse af, hvad smitte gennem luft er, i lyset af erfaringer opnået fra covid-19 pandemien med henblik på en opdatering af infektionshygiejniske forholdsregler ved luftvejsinfektioner. Notatet forventes at indgå i forbindelse med revision af fremtidige Nationale Infektionshygiejniske Retningslinjer.

Baggrund

Luftvejsinfektioner smitter ved spredning af dråber/aerosoler af forskellig størrelse. Forholdsregler har hidtil været baseret på en "skarp" opdeling af små og store dråber med fokus på, at smitte især sker inden for kort afstand. En gennemgang af den foreliggende litteratur (*Randall 2021*) samt erfaringer fra smittesituationer under covid-19 pandemien har vist, at spredning af virale luftvejsinfektioner sker på baggrund af en heterogen blanding af store og små dråber/aerosoler. Dette har ført til en erkendelse af, at smitte i visse situationer kan ske over længere afstande (> 2 m), og at dråber/aerosoler holder sig svævende i luften (*Sachs 2022, Wang 2021*,



Tang 2021). Viden indhentet under covid-19 pandemien har vist, at især situationer, med en øget aerosolisering af luftvejssekreter (fx øget fysisk aktivitet og sang) (*Gregson 2021*) samt ophold af mange mennesker i dårligt ventilerede rum, har sammenhæng med smittespredning (*Duval 2021*).

I forbindelse med covid-19 pandemien er der fremkommet viden, som har tydeliggjort, at for virale luftvejsinfektioner er en skarp opdeling i dråbesmitte og luftbåren smitte ikke hensigtsmæssig. Smitte med virale luftvejsinfektioner kan omfatte flere samtidige smitemåder (*Leung 2021*), og erfaringer fra covid-19 har vist, at risiko for smitte også hænger sammen med forhold som graden af fysisk aktivitet fx sang og fitness-udøvelse, afstand imellem personer og tilstedeværelse af mange personer i små rum med dårlig udluftning (*Duval 2021*).

Smitemåder for virale luftvejsinfektioner

Luftvejsvirus smitter via udskillelse af sekreter fra luftvejene. Luftvejssekretet består overvejende af (*Tang 2021*):

- Væskeholdigt materiale (*dråber*)
- Luftholdigt materiale (*aerosoler*).

Fordelingen af store og små dråber samt andelen af aerosoler varierer i forhold til situationen, hvor udskillelsen foregår. Fx udskilles der oftere aerosoliserede dråber ved høj tale/sang eller øget fysisk aktivitet (*Wang 2021, Gregson 2021*).

Smitte gennem luft sker, når dråber inhaleres af anden person eller bliver afsat direkte på slimhinder i næse, mund eller øjne. Smitte kan også ske ved, at virus kommer i kontakt med luftveje via fx forurenede hænder (kontaktsmitte) eller via kontakt med forurenede overflader (indirekte kontaktsmitte).

Store dråber vil hurtigt falde til jorden inden for 1-2 m. Små og udtørrede dråber samt aerosoliserede dråber kan holde sig i luften i længere tid og smitte over længere afstande (mere end 1-2 m) (*Leung 2021, Wang 2021, Tang 2021, Van der Valk 2021*). I den internationale litteratur benævnes sidstnævnte smitemåde som luftbåren (airborne) smitte.

Risiko for smitte gennem luft påvirkes fx af lufttemperatur, luftfugtighed, vindforhold og eventuel UV-bestråling (*Wang 2021, Leung 2021, Ather 2022*). Disse parametres betydning varierer sandsynligvis i forhold til de forskellige patogener og er kun sparsomt belyst (*Leung 2021*).

Smitte gennem luft vil typisk ske i den tætte kontakt, da koncentrationen af virus er størst tæt på den smittede person (*Leung 2021, Wang 2021, Tang 2021*). Den foreliggende viden underbygger, at luftvejsvirus såsom influenza virus, RS-virus og SARS-CoV-2 fortrinsvis smitter inden for kort afstand (*WHO 2023*).

Flere faktorer spiller ind ved smitte af luftvejsvirus; fx den smittedes immunitet, mængden af virus man er udsat for (afstand til den smittede) samt eksponeringstid.



Smitte ses hyppigst steder, hvor mange mennesker er samlet i længere tid i små, dårligt ventilerede rum ($> \frac{1}{2}$ time) (*Wang 2021, Sachs 2022*).

Internationalt har man nu forladt den tidligere skarpe opdeling af smitte gennem luft baseret på antagelser og viden om partikel-/dråbestørrelser (*Wang 2021, Tang 2021*). Nu anvendes "droplets" ofte til at betegne de større dråber, mens "droplet-nuclei" anvendes til at betegne indtørret dråbemateriale og dermed angive, at der er tale om mindre dråber, som kan smitte over længere afstande. I de seneste år anvendes begrebet "aerosols" ofte som fællesbetegnelse for dråber (store som små). Smitte gennem luft beskrives ofte som "short range" og "long range aerosols", hvor sidstnævnte angives som lig med airborne (luftbåren) smitte.

Ved luftvejsinfektioner som mæslinger og skoldkopper dannes ofte små indtørrede dråber (dråbekerner), som kan holde sig svævende i luften i længere tid og dermed smitte over længere afstande (> 2 m) (*WHO 2023*).

Den opdaterede vurdering indebærer en erkendelse af, at der er situationer, hvor smitte i større grad antager karakter af luftbåren smitte, fx ved høj tale, sang og øget fysisk aktivitet. På hospitaler er der lignende situationer som fx terapiformer med særligt fokus på luftveje (fysioterapi, arbejds-EKG m.m.).



Begreber ved smitte gennem luft

Dråber: Væskeholdige udskillelser af forskellig størrelse og indeholdende mikroorganismer (fx virus, bakterier).

Aerosoler: *Dråber fra luftveje som er gjort luftholdige i forbindelse med fx hoste, nys, tale eller fx ved opkastning, sugeprocedurer, tandbehandlinger etc. Består af en blanding af luft og væskeformigt organisk materiale (luftvejssekret), hvor mikroorganismer (fx virus, bakterier etc.) er indlejret.*

Dråbekerner: *Indtørrede dråber, der er så små, at de kan inhaleres til de nedre luftveje. De kan holde sig svævende i længere tid, afhængig af aktivitet og turbulens i den omgivende luft.*

Dråbe/aerosol smitte sker via spredning af dråber og aerosoler:

- *De største dråber falder hurtigt til jorden, og smitte sker især inden for 1-2 m.*
- *De mindre dråber samt aerosoler kan smitte over afstande mere end 1-2 m.*

Luftbåren smitte betegner spredning af både dråbekerner samt små dråber/aerosoler, som i visse situationer kan holde sig svævende i luften i længere tid (>15 minutter), og smitte kan ske over afstande på mere end 2 m. Visse situationer omfatter fx kontakt med personer som har udtalt host og nys, udførelse af AGP, ophold i dårligt ventilerede rum.



Virale luftvejsinfektioner og forholdsregler i sundhedssektoren

Infektionshygiejniske forholdsregler, herunder brug af værnemidler, er beskrevet i NIR for generelle forholdsregler og udgør de grundlæggende anbefalinger.

Konkrete anbefalinger for behovet for isolation og supplerende forholdsregler afhænger af mange faktorer og fremgår af NIR om supplerende forholdsregler samt lokale retningslinjer.

Ved behov for supplerende forholdsregler anbefales følgende anvendelse af værnemidler:

Ansigtsværnemidler

Erfaringsmæssigt har brugen af kirurgisk maske type II i Danmark været tilstrækkelig ved patienter med en viral luftvejsinfektion.

I situationer med langvarig og tæt patientkontakt anvendes en risikobaseret tilgang mhp. at vurdere, om der evt. er behov for brug af kirurgisk maske type II eller FFP3-maske. Brug af FFP3-maske bør overvejes i situationer, hvor patienten hoster og nyser vedvarende og udtalt. FFP3-maske anbefales desuden til sundhedspersonale ved udførelse af visse typer af AGP.

Der anvendes altid øjenbeskyttelse ved brug af FFP3/kirurgisk maske i forbindelse med pleje og behandling af patienter.

I situationer, hvor der er en lokal øget forekomst af viral luftvejsinfektion (*ECDC 2023*), kan overvejes generel brug af kirurgisk maske type II fx i venteværelser og ambulatorier.

Øvrige værnemidler

Brug af medicinske engangshandsker og overtrækskittel til engangsbrug som angivet i NIR Supplerende.

Aerosolgenererende procedurer

Aktuelt forefindes anbefalinger for [udførelse af AGP](#) (se link).

Ventilation og udluftning

Der bør være et øget fokus på luftkvaliteten indendørs, hvor mange mennesker er samlet (*ECDC 2023, WHO 2023*). Øget luftskifte – hvad enten det er i form af øget mekanisk ventilation eller hyppig udluftning via vinduer og døre - vil bidrage til forebyggelse af smitte gennem luft. Ventilation/udluftning kan dog ikke stå alene men skal fortsat være i kombination med de generelle infektionshygiejniske forholdsregler som afstand, håndhygiejne, brug af værnemidler samt



rengøring/desinfektion af omgivelser. Der er kun sparsom litteratur om specifikke ventilationsløsninger og deres betydning for risiko for smitte gennem luft.

I Danmark er der anbefalinger for luftskefter pr. time i forskellige rumtyper (se bilag om ventilation i NIR om nybygning og renovering i sundheds- og plejesektoren). Undertryksventilation og højisolationsstuer anbefales i Danmark kun ved infektionssygdomme af særlig smitsom/alvorlig karakter (se [NIR Supplerende](#)).

I personalelokaler, hvor der ofte er mange tilstede (fx kontorer, møde/personalerum), bør der foretages jævnlig udluftning.

Luftrensning

Luftrensere kan være designet til at filtrere eller på anden måde fjerne mikroorganismer i luft, der passerer igennem dem ved hjælp af fx hepafiltrering, UVC-lys, ozon, ionisering eller en kombination af nogle af disse. Brugen af luftrensere kan bidrage til at reducere forekomsten af mikroorganismer i luft.

Mht. til mobile luftrensere foreligger der kun sparsom dokumentation for om brugen nedsætter risikoen for smitte gennem luft. Brug af mobile luftrensere kan ikke, som enkeltstående foranstaltning, reducere smitterisikoen med luftbårne partikler. Der vil fortsat være risiko for smitte, både i nærfeltet i form af store dråber, der rammer slimhinder i ansigtet, og generelt via direkte og indirekte kontakt pga. store dråber, der forurener overflader, og som overføres via hænder og udstyr.

Ved eventuel anvendelse af mobile luftrensere, som skaber luftstrømme, er det desuden vigtigt nøje at overveje placering af apparatet, så man minimerer risikoen for, at luftstrømmene kan bidrage til yderligere smittespredning i rummet.

Rengøring af patientnære områder

Dråber af forskellig størrelse lander på overflader i omgivelserne og giver anledning til indirekte kontaktsmitte, hvorfor det er vigtigt med rengøring af disse samt eventuelt supplerende desinfektion af kontaktpunkter og -flader.



Referencer

Ather B et al. Airborne Precautions. NCBI Bookshelf, National Institutes of Health, August 29, 2022.

ECDC. Considerations for infection prevention and control practices in relation to respiratory viral infections in healthcare settings. 6 February 2023.

Duval D et al. Long distance airborne transmission of SARS-CoV-2: rapid systematic review. *BMJ* 2022;377:e068743.

Gregson FKA et al. Comparing aerosol concentrations and particle size distributions generated by singing, speaking and breathing. *Aerosol Science and Technology* 2021, 55:6, 681-691.

Leung NHL. Transmissibility and transmission of respiratory viruses. *Nature Reviews Microbiology* 2021. 528-545.

[NIR Generelle forholdsregler for sundhedssektoren](#) 2017.

[NIR Supplerende](#) forholdsregler ved infektioner og bærertilstand i sundhedssektoren 2019

Randall K, Ewing ET, Marr LC, Jimenez JL, Bourouiba L. How did we get here: what are droplets and aerosols and how far do they go? A historical perspective on the transmission of respiratory infectious diseases. *Interface Focus*. 2021;11(6):20210049.

Sachs J et al. The Lancet Commission on lessons for the future from the COVID-19 pandemic. September 14, 2022.

Tang JW et al. Dismantling myths on the airborne transmission of severe acute respiratory syndrome coronavirus-2 (SARS-CoV-2). *Journal of Hospital Infection*, 2021.

van der Valk JPM, In 't Veen JCCM. SARS-Cov-2: the relevance and prevention of aerosol transmission. *J Occup Environ Med*. 2021;63(6):e395-401.

Wang CH et al. Airborne transmission of respiratory viruses *Science* 2021, 373: 981.

WHO. Infection prevention and control in the context of coronavirus disease (COVID-19): a living guideline. 21 December 2023.

Central Enhed for Infektionshygiejne, 5. marts 2024