

- personal memo -

SHORT-RANGE AEROSOL EXPOSURE

Aart Schakel MSc Chemische Technologie TU Twente (1985). Afstudeerrichting gezondheidstechniek¹

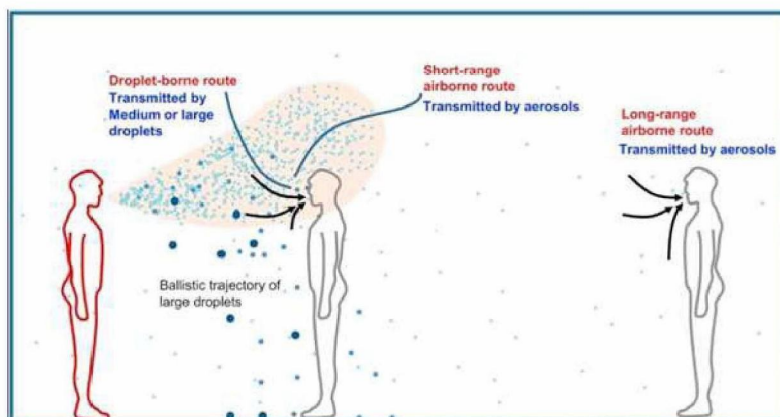
Samenvatting

Bij overdracht van het coronavirus gaat de aandacht uit naar overdracht via grote druppels en/of nauw contact op korte afstand (1 - 2 meter) en naar overdracht via aerosolen over grotere afstand. Minder aandacht krijgt overdracht via aerosolen op ook korte afstand. Op korte afstand tot een bron zijn (aerosol) concentraties het hoogst en kunnen daar meer invloed hebben dan verder weg. Dit pleit (ook) voor de maatregel van afstand bewaren, maar dit argument wordt echter niet of nauwelijks gebruikt. Verbeterder ruimteventilatie heeft beperkte invloed op de overdracht via aerosolen op heel korte afstanden tussen personen, maar kan wel relevant zijn voor beperking van de overdracht op grotere afstand (door verlaging van de achtergrondconcentraties in ruimtes).

Toelichting

In navolgende afbeelding² zijn drie mogelijke routes van overdracht via de lucht weergegeven:

1. via druppels, op korte afstand;
2. via aerosolen, op twee manieren:
 - a. op korte afstand van een persoon (short-range airborne route);
 - b. op langere afstand, als achtergrond in ruimtes (long-range airborne route).



Copied and adapted from: Jianjian Wei, Yuguo Li. Airborne spread of infectious agents in the indoor environment. Am J Infect Control. 2016 Sep 2;44(9 Suppl):S102-8.

¹ Werkzaam als senior adviseur luchtverontreiniging bij Witteveen+Bos Raadgevende ingenieurs

² Overgenomen uit: Jianjian Wei, Yuguo Li. Airborne spread of infectious agents in the indoor environment. Am J Infect Control. 2016 Sep 2;44(9 Suppl):S102-8.

Bij verspreiding van gassen of aerosolen vindt met toenemende afstand sterke verdunning van de concentratie plaats. Dicht bij de bron zijn concentraties altijd het hoogst, en deze nemen exponentieel af met de afstand. Blootstelling op korte afstand bij een besmet persoon kan daarom veel hoger zijn dan verder weg.³ Ruimtelucht verdunningsventilatie voorkomt geen korte afstand luchtverdracht.⁴ Onderstaand is indicatief een overzicht van een aantal maatregelen weergegeven in relatie tot de mogelijke effectiviteit voor de verschillende drie overdrachtsroutes.

	droplet-borne route	short-range airborne route	long-range airborne route
social distancing	+	+	+/- ⁵
masks	+	+ / -	+/-
enhanced room ventilation (fresh air)	-	-	++
strong local ventilation (e.g. airplanes)	+/-	+	+

³ Kevin P Fennelly. Particle sizes of infectious aerosols: implications for infection control. *Lancet Respir. Med.* 2020 Published Online July 24, 2020:

*(...) The logic that transmission within close proximity defines respiratory droplet spread is fallacious, as **small particle aerosols are in the highest concentration close to patients and dissipate with distance**. There is epidemiological evidence of an increased risk of tuberculosis transmission within close proximity. Individuals sharing a bed with a source patient with tuberculosis are more likely to be infected than people sharing the same room (...).*

⁴ Li, P V Nielsen, J Wei, R L Jensen. Short-range airborne transmission of expiratory droplets between two people. *Indoor Air.* 2017 Mar;27(2):452-462. doi: 10.1111/ina.12314. Epub 2016 Jul 9.

⁵ When social-distancing implies that less people are admitted in rooms, this – on average - will decrease the background aerosol concentrations because – on average – less potential sources will be present in a room.