

Position Paper TNO
Dr Roberto Traversari
Senior onderzoeker

Rondetafelgesprek over het langere termijn coronabeleid, 16 mei 2022
Vaste commissie voor Volksgezondheid, Welzijn en Sport van de Tweede Kamer

‘Het belang van ventilatie ter vermindering van transmissie van het coronavirus’

Ventilatie draagt bij aan het verlagen van de blootstelling aan aerosolen; het is echter onduidelijk in welke mate de aerogene transmissieroute (in de lucht zwevende deeltjes) bijdraagt aan besmettingen met SARS-CoV-2 (Covid).

De gestelde hoofdvraag is onder te verdelen in 4 deelvragen:

- 1) Kan ventilatie een rol spelen bij het verkleinen van de kans op transmissie van SARS-CoV-2?
- 2) Weten we genoeg om ventilatie optimaal/effectief als maatregel tegen SARS-CoV-2 in te kunnen zetten?
- 3) Welk effect kunnen we bereiken als we ventilatie optimaal inzetten?
- 4) Heeft het al zin om ventilatie als maatregel in te zetten?

1) *Kan ventilatie een rol spelen bij het verkleinen van de kans op transmissie van SARS-CoV-2?*

Ja, ventilatie kan een rol spelen bij het verkleinen van de kans op transmissie.

Toelichting

Voor zover er momenteel wetenschappelijke consensus is, wordt ervan uitgegaan dat directe transmissie de belangrijkste besmettingsroute van het SARS-CoV-2 virus is. Direct wil zeggen dat het virus op korte afstand (minder dan 1,5 meter) wordt overgedragen, o.a. door grotere deeltjes en een hoge concentratie kleine deeltjes (< 0,5 micrometer). Dit kan door bijvoorbeeld iemand in het gezicht te hoesten. Op deze directe transmissie heeft ventilatie nagenoeg geen effect.

Er zijn aanwijzingen dat besmetting ook kan plaatsvinden via de aerogene transmissieroute. Aerogeen houdt in dat het virus meelift op kleine deeltjes die in de lucht zweven en zich zo over grotere afstanden (meer dan 1,5 meter) kan verplaatsen. Deze vorm van besmetting lijkt vooral op te treden in ruimten waar personen langere tijd verblijven, er veel personen aanwezig zijn waarvan er ten minste één besmettelijk is, en er geen of een zeer beperkte toevoer aan verse schone lucht is (ventilatie).

Buiten is de kans op aerogene besmetting fors kleiner. Door verse (virusarme) lucht van buiten toe te voeren aan een ruimte (ventilatie) wordt geprobeerd om de binnenluchtkwaliteit met die van de buitenlucht in overeenstemming te brengen. Ventilatie zorgt ervoor dat het aantal kleine deeltjes met virus in de binnenlucht, de concentratie, daalt. Naast de hoeveelheid verse buitenlucht is ook de verdeling daarvan over de ruimte van groot belang. Een gelijkmatige verdeling van de ingevoerde lucht zorgt voor een gelijkmatige concentratie. In delen van de ruimte waar minder lucht wordt toegevoerd kan de deeltjesconcentratie hoog blijven waardoor op die plaatsen de kans op een aerogene besmetting toeneemt. Ventilatie draagt dus bij aan het verkleinen van de kans op besmetting via de aerogene route.

2) *Weten we genoeg om ventilatie optimaal/effectief als maatregel tegen SARS-CoV-2 in te kunnen zetten?*

We weten al het nodige maar nog niet voldoende om ventilatie nu als maatregel optimaal/effectief tegen SARS-CoV-2 in te kunnen zetten.

Toelichting

De aerogene route is één van de routes waarlangs het SARS-CoV-2 virus kan worden overgedragen. We weten dat de kans op een besmetting groter is naarmate mensen worden blootgesteld aan meer deeltjes

met virus in de lucht. Ook neemt de kans toe als die blootstelling langer duurt. Hoe groter de blootstelling, hoe hoger de kans. We weten echter niet precies hoe groot de kans is dat mensen in een binnenruimte via de aerogene route een besmetting oplopen. Daar is extra onderzoek voor nodig.

Naast het toevoeren van verse virusarme lucht kan de concentratie aan virusdeeltjes die een besmetting kunnen veroorzaken ook worden verlaagd met luchtreinigingstechnieken bijvoorbeeld mobiele luchtreinigers. Wetenschappelijk bewijs over het effect van deze luchtreinigingstechnieken is nog beperkt beschikbaar.

3) *Welk effect kunnen we bereiken als we ventilatie optimaal inzetten?*

Op deze vraag kunnen we op dit moment geen volledig antwoord geven.

Toelichting

Uit de wetenschappelijke literatuur is niet bekend in welke mate besmetting van personen met SARS-CoV-2 plaatsvindt via de aerogene transmissieroute. Om die reden is ook niet aan te geven welk effect een maatregel op de kans op een besmetting heeft. Is de bijdrage van de aerogene transmissieroute aan het totaal aantal besmettingen in binnenruimten groot, dan zal ook de bijdrage van maatregelen aan het verkleinen van de kans groot zijn. Bij een lage bijdrage is het effect van maatregelen dan ook beperkt.

Ook is de spreiding in het aantal virusdeeltjes dat wordt uitgescheiden door besmettelijke personen groot. Uit onderzoek van het RIVM blijkt dat het aantal virusdeeltjes in speeksel varieert tussen de 10^2 (100) en 10^{11} (100.000.000.000) virusdeeltjes per ml. Vanwege deze grote variatie lijkt het binnen redelijkheid niet mogelijk om met technische maatregelen de kans op een besmetting via de aerogene route onder alle omstandigheden significant te reduceren.

4) *Heeft het al zin om ventilatie als maatregel in te zetten?*

Ja, het is verstandig om ventilatie als maatregel in te zetten.

Toelichting

Toevoer van verse virusarme buitenlucht en een goede verdeling daarvan in een ruimte leidt over het algemeen tot een betere binnenluchtkwaliteit (lagere concentratie kleine deeltjes met virus). Om die reden is goede ventilatie van belang. Goed ventileren kan daarom worden gezien als een verstandige maatregel. Technische maatregelen m.b.t. ventilatie hebben het grote voordeel dat als deze eenmaal zijn toegepast het gedrag van mensen, zoals het dragen van mondneusmaskers etc., minder relevant wordt. Meer ventileren leidt echter ook vaak tot een hoger energiegebruik. Hierdoor kan frictie ontstaan met de doelstellingen van het klimaatakkoord m.b.t. de CO₂-emissiereductie en het energiegebruik van de gebouwde omgeving. Vraaggestuurde ventilatie of warmteterugwinning zou het energiegebruik kunnen verlagen.

Conclusie

Technische maatregelen m.b.t. ventilatie en luchtreiniging zullen naar verwachting nauwelijks tot geen effect hebben op de kans op besmetting via directe transmissie, waarbij het virus op korte afstand wordt overgedragen (iemand in het gezicht hoesten).

Technische maatregelen m.b.t. ventilatie en luchtreiniging kunnen wel bijdragen aan het reduceren van de blootstelling aan virussen via de aerogene route (in de lucht zwevende deeltjes). Er is op dit moment echter geen eenduidige wetenschappelijke informatie over de mate waarin deze aerogene transmissieroute bijdraagt aan de kans op besmetting in binnenruimten. Daardoor is het effect van maatregelen op de kans op besmetting niet te kwantificeren. Om de kennishiaten in te vullen is extra onderzoek noodzakelijk.