

nieuws

Luchtstromen uit airco kunnen coronavirus verspreiden

[klimaattechniek](#)

Onderzoekers leggen een verband tussen de luchtstromen van een airconditioning en de besmetting door het coronavirus van 9 personen aan 3 tafels in een Chinees restaurant.



In een artikel in [Emerging Infectious Diseases](#) legt de onderzoeker Jianyun Lu een verband tussen de luchtstroom van een airco in een restaurant in de Chinese stad Guangzhou en de besmetting van negen bezoekers van dat restaurant door één persoon uit Wuhan. Deze persoon kreeg zelf pas later op de dag koorts en klachten en bleek toen door het coronavirus besmet te zijn. Een dergelijke besmetting van meer dan 8 personen ineens wordt een ‘super spreading event’ genoemd.

Centrale airconditioning

Het restaurant betrof een geklimatiseerd gebouw zonder ramen, een situatie zoals die in China vaak voorkomt. Bovendien geldt daar doorgaans: hoe kouder hoe beter. In het eetgedeelte van 145 m² met eigen airconditioner is de afstand tussen elke tafel ongeveer 1 meter. De luchtuitlaat en de luchtafvoer voor de centrale airconditioner bevond zich boven een van de tafels (zie ook de figuur hieronder).

De druppels hebben de neiging om de luchtstroom te volgen

Besmetting via druppels

Uit een analyse van de transmissieroutes concludeerden de onderzoekers dat de meest waarschijnlijke oorzaak van deze corona-uitbraak de overdracht van druppels

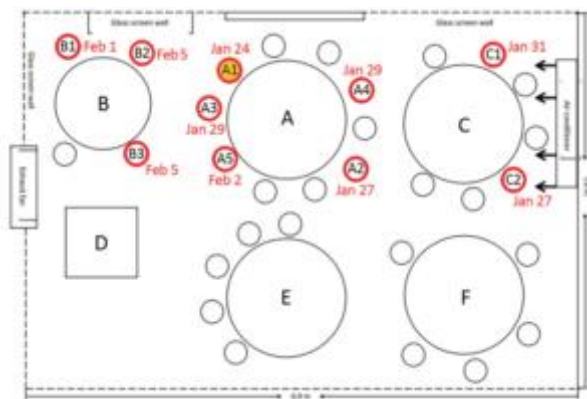
(*droplet transmission*) was. Maar de virusoverdracht in deze uitbraak kan niet worden verklaard door druppeloverdracht alleen. Grotere druppels ($>5 \mu\text{m}$) blijven namelijk slechts kort in de lucht en leggen slechts korte afstanden af, over het algemeen minder dan 1 meter. De afstanden tussen de bron van besmetting en personen aan de twee andere tafels, waren allemaal meer dan 1 meter.

Coronavirus in luchtstroom

De sterke luchtstroom van de airconditioner circuleerde echter over drie tafels en kleinere druppels met het virus ($<5 \mu\text{m}$) zouden volgens de onderzoekers in de lucht kunnen blijven hangen en toch langere afstanden afleggen, ook meer dan 1 meter. De druppels zouden de neiging hebben om de luchtstroom te volgen en de concentratie in de luchtstroom zou groot genoeg zijn om personen aan de twee nabijgelegen tafels te besmetten.

Voorkoming verspreiding corona

De onderzoekers concluderen daarom dat bij deze uitbraak de druppeltjes-overdracht werd veroorzaakt door de geklimatiseerde ventilatie. De belangrijkste factor voor de infectie was de richting van de luchtstroom, want geen van de obers of mensen aan de andere tafels in de zaal raakten besmet. Om verspreiding van COVID-19 in restaurants te voorkomen, raden de onderzoekers aan om de temperatuurbewaking te versterken, de afstand tussen de tafels te vergroten en de ventilatie te verbeteren.



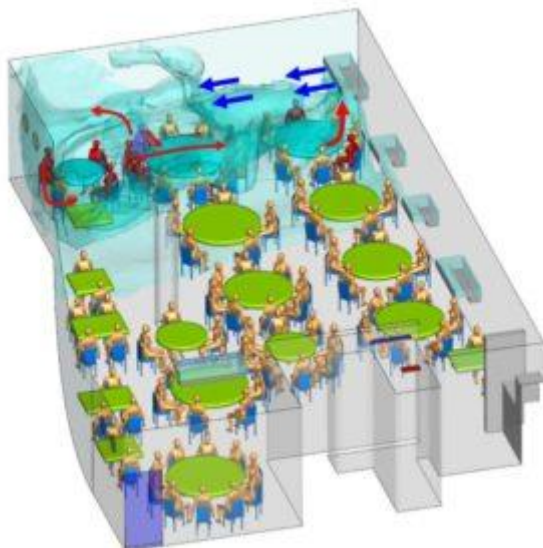
Schets van de opstelling van de restauranttafels en de luchtstroom van de airconditioning in een restaurant in Guangzhou, China, januari 2020. De bron van de besmetting is A1. De rode cirkels geven de negen besmette patiënten aan.

Beperkingen van de studie

Jianyun Lu (plaatsvervangend hoofd van het Department of Control and Prevention for Infectious Disease in het Guangzhou Center for Disease Control and Prevention) benadrukt dat zijn studie beperkingen heeft. Zo is er geen experimenteel onderzoek uitgevoerd waarbij de route van de luchttransmissie werd gesimuleerd. Een dergelijke simulatie van de situatie van in het restaurant is echter onlangs door een andere onderzoeksgroep alsnog uitgevoerd.

Simulatie van de corona-besmetting

Deze onderzoekers beschrijven hun bevindingen in een zogeheten [pre-print op MedXriv](#). Het artikel is nog niet door de collegiale toetsing (peer review) heen. Onder leiding van Yuguo Li uit Hongkong werden richting en sterkte van de luchtstromingen rond de tafel van de bron van de besmetting gereconstrueerd. Daarbij is gebruikgemaakt van de opnames van bewakingscamera's die de eters destijds permanent observeerden. Het gezelschap werd vervangen door acteurs en verwarmde etalagepoppen. Er kwam zelfs warm eten op tafel.



Door onderzoekers werden de luchtstromingen uit de airco rond de tafel van de bron van de corona-besmetting gereconstrueerd.

Aërosol-transmissie door slechte ventilatie

De onderzoekers concluderen het volgende: “Onze resultaten tonen aan dat de verspreiding van de infectie overeenkomt met een verspreidingspatroon dat representatief is voor uitgeademde aerosolen met het virus. Conclusie: aerosol-transmissie van SARS-CoV-2 als gevolg van slechte ventilatie kan de verspreiding van COVID-19 onder mensen verklaren.”

Corona en belang goede ventilatie

“Gedragsmaatregelen, zoals anderhalve meter afstand houden, bieden schijnveiligheid in afgesloten en slecht geventileerde ruimtes,” zo bevestigt ook dr. ir. Atze Boerstra, directeur van BBA Binnenmilieu en coauteur van een [adviesdocument over verwarming, ventilatie en airconditioning in relatie tot Covid-19](#), “We moeten die regels natuurlijk wel in acht blijven nemen, maar aerosolen die virussen bevatten kunnen onder bepaalde omstandigheden tot drie uur in de binnenlucht blijven zweven. Daarom is het zo belangrijk om de lucht binnen continu te verdunnen, ofwel goed te ventileren.” Over de situatie in het restaurant is Boerstra na bestudering

van bovenstaand onderzoek kritisch. “De kernoorzaak hier is het [ontbreken van verse-luchttoevoer, waardoor de lucht met het coronavirus erin onvoldoende werd verdund](#). Er was sprake van minder dan 1 liter/seconde per persoon aan verse luchttoevoer. Dat is absurd weinig.”