Aerosolen bij infectieziekten

Door Prof. Jose-Luis Jimenez

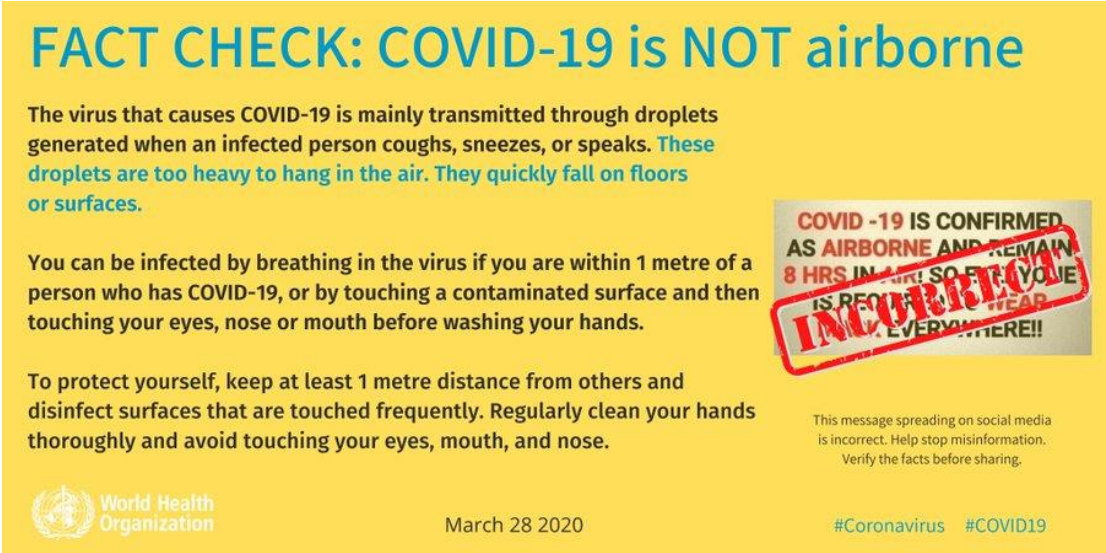
Wat waren de historische redenen voor de weerstand tegen het erkennen van transmissie via de lucht tijdens de COVID-19 pandemie? Ons peer-reviewed open-access artikel is nu gepubliceerd: https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/ina.13070...

Het originele Engelstalige artikel van Professor Jose-Luis Jimenez vindt u op Twitter. Onderstaand is de Nederlandse bewerking hiervan.

Inleiding

Al snel na het begin van de COVID-19 pandemie was het voor veel wetenschappers (waaronder die met verstand van aerosolen) duidelijk dat AIRBORNE-transmissie een belangrijke factor was. Toen we bijvoorbeeld met het Skagit-koor spraken, was het duidelijk dat transmissie vooral via de lucht plaatsvond.

Belangrijke volksgezondheidsorganisaties zoals de WHO en de CDC ontkenden dit volledig en zeiden dat transmissie via de lucht MISINFORMATIE was!
(Schandalig, de WHO heeft onderstaande Tweet niet verwijderd of duidelijk verklaard dat het een ENORME fout was.)



Bron: https://twitter.com/WHO/status/1243972193169616898

Wereldgezondheidsorganisatie (WHO)

FEIT: #COVID19 wordt NIET via de lucht overgedragen.

Het coronavirus wordt hoofdzakelijk overgedragen via druppeltjes die vrijkomen wanneer een geïnfecteerde persoon hoest, niest of spreekt.

Om jezelf te beschermen:

- houd een meter afstand van anderen
- desinfecteer oppervlaktes regelmatig
- was/boen je 🧼
- vermijd het aanraken van je 👀👃👄

Hoe was dat mogelijk?

- Veel wetenschappers komen tot de conclusie dat overdracht via de lucht belangrijk is.
- Grote volksgezondheidsorganisaties zoals de WHO zeggen dat het misinformatie is! Historische trends en fouten (deze Tweet van de WHO) zijn belangrijk om dit te verklaren, maar NIET de enige reden.

Deze grote fout (naar mijn eerlijke mening een van de belangrijkste fouten in de hele geschiedenis van de volksgezondheid) heeft grote gevolgen gehad:

- vroeg in de pandemie richtten we ons op oppervlakken, die ondergeschikt of te verwaarlozen zijn,
- hebben we lucht genegeerd, wat de dominante modus was.

Hierdoor was er gebrek aan controle op de transmissie.

Sindsdien heeft onderzoek duidelijk aangetoond dat overdracht via de lucht de DOMINANTE wijze van overdracht van COVID-19 is:
"**Tien wetenschappelijke redenen ter ondersteuning van overdracht via de lucht van...**"
De systematische review van Heneghan en collega's, gefinancierd door de WHO, gepubliceerd in maart 2021, als een voordruk, stelt: "Het ontbreken van opkweekbare virusmonsters van SARS-CoV-2 verhindert het trekken van duidelijke conclusies over transmissie via de lucht". Deze conclusie en de ruime verspreiding van de bevindingen van het onderzoek zijn verontrustend wegens de gevolgen voor de volksgezondheid.

Er zijn tot op heden, 0 bewezen gevallen van oppervlakte-overdracht. Overdracht via druppels is nog NOOIT aangetoond, niet alleen voor COVID-19, maar voor WELKE ziekte dan ook in de geschiedenis van de geneeskunde!

(Paper van Prof. Yuguo Li, lid van @WHO IPC comité).

- The large droplet route only dominates when the subjects are within 0.2 m while talking or 0.5 m while coughing.

Bron: https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0360132320302183

Hoe zijn we in deze puinhoop terecht gekomen?

Volksgezondheidsorganisaties vertellen ons dat onbewezen overdrachtsmechanismen dominant zijn, en dat het dominante overdrachtsmechanisme misinformatie is. We zullen zo direct in onze paper over de geschiedenis hiervan duiken.

Maar voordat we ingaan op de geschiedenis, benoemen we nog een aantal andere redenen:

1. De belangrijkste is dat oppervlakte-druppel-transmissie heel HANDIG is voor de machthebbers. En transmissie VIA DE LUCHT is een ongemakkelijke waarheid (net als klimaatverandering, waarmee op dezelfde manier wordt omgegaan).

   Policymakers and politicians also have a natural bias against the idea that diseases may be airborne, says Professor Jimenez.

   "Droplets and surfaces are very convenient for people in power - all of the responsibility is on the individual," he said. "On the other hand, if you admit it is airborne, institutions, governments and companies have to do something."

   Bron: https://telegraph.co.uk/global-health/science-and-disease/every-medical-authority-failed-realise-covid-airborne-late/

2. Er is minimaal nog één reden voor weerstand hiertegen: Degenen die deze enorme fout hebben gemaakt bij de WHO, haar IPC-comité (Infection Prevention Control committee), de CDC en gezondheidsministeries over de hele wereld, willen namelijk hun fout NIET toegeven.
   Regeringsadviseur privé: "We moeten een manier vinden om ons gezicht te redden".

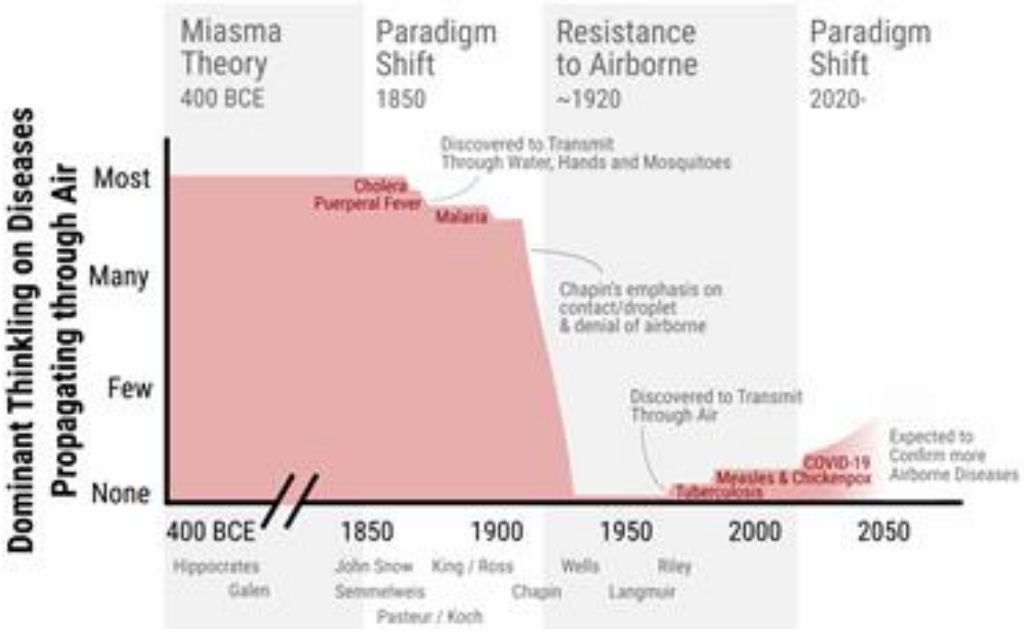
   En de ambtenaren van Volksgezondheid die zich blijven verzetten tegen overdracht via de lucht, en dit blijven verdoezelen, hebben de controle over de Volksgezondheidsinstellingen. Aerosolwetenschappers zijn nagenoeg complete buitenstaanders, en zijn tot op de dag van vandaag bijna systematisch buitengesloten.

   Results:
   Three fields—political, state (policy and regulatory), and scientific—were particularly relevant to our analysis. Political and policy actors at international, national, and regional level aligned—predominantly though not invariably—with medical scientific orthodoxy which promoted the droplet theory of transmission and considered aerosol transmission unproven or of doubtful relevance. This dominant scientific sub-field centred around the clinical discipline of infectious disease control, in which leading actors were hospital clinicians aligned with the evidence-based medicine movement. Aerosol scientists—typically, chemists, and engineers—representing the heterodoxy were systematically excluded from key decision-making networks and committees. Dominant discourses defined these scientists' ideas and methodologies as weak, their empirical findings as untrustworthy or insignificant, and their contributions to debate as unhelpful.
   Conclusion:
   The hegemonic grip of medical infection control discourse remains strong. Exit from the pandemic depends on science and policy finding a way to renegotiate what Bourdieu called the 'rules of the scientific game'—what counts as evidence, quality, and rigour.

   Bron: https://wellcomeopenresearch.org/articles/6-126

Hoe hebben volksgezondheidsautoriteiten bijgedragen aan de geschiedenis van ontkenning en weerstand tegen overdracht via de lucht?

Het is samengevat in onderstaand diagram, dat ik in deze Tweet zal toelichten:



Bron: https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/ina.13070

Opvatting over ziekten van 400 BCE tot ca. 1850

Om de fouten te begrijpen die geleid hebben tot de ontkenning van en de weerstand tegen COVID-transmissie via de lucht, moeten we teruggaan naar Hippocrates! (~400 BCE).

Volgens de geschriften van Hippocrates in het oude Griekenland, werden ziekten op de eerste plaats veroorzaakt door de disbalans tussen de vier lichaamssappen (humores). Dit kon uitgelokt worden door een "miasma"[ongezonde uitdamping van rottende stoffen, vooral in de grond, in het water, oorzaak van verschillende ziekten; red.] dat via de lucht werd verspreid.

> Whenever many men are attacked by one disease at the same time, the cause should be assigned to that which is most common, and which we all use most. This it is which we breathe in. For it is

Bron: https://t.co/IRAiBa3fFf

Gedurende een groot deel van de daaropvolgende geschiedenis van de mensheid bleef men geloven dat ziekten via de lucht werden overgebracht. Omdat de eigenlijke verwekkers eeuwenlang een mysterie bleven, werden verklaringen gegeven in algemene termen zoals "miasma's" of "slechte lucht".

Zo is de etymologische oorsprong van de term "malaria" (een ziekte waarvan we nu weten dat ze door muggen wordt overgebracht) "mala aria", middeleeuws Italiaans voor "slechte lucht".

> For many centuries, scientists have debated the cause and best treatment of the disease now known as malaria. Two theories regarding malaria transmission – that of "bad air" and that of insect vectors – have been widely accepted at different times throughout history. Treatments and cures have varied accordingly over time. This paper traces the evolution of scientific consensus on malaria aetiology, transmission, and treatment from ancient times to the present day.

Bron: https://malariajournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/1475-2875-12-232

Sommige oorsprongstheorieën waren specifieker. De Romeinse geleerde Varro (116-27 v. Chr.) schreef dat moerassen een bijzondere broedplaats waren voor minuscule wezentjes die "door de lucht zweven en via mond en neus het lichaam binnendringen en daar ernstige ziekten veroorzaken".
Zo werd het een beleid van het Romeinse Rijk om moerassen droog te leggen, en daarmee broedplaatsen voor muggen te verwijderen en malaria te verminderen, een voorbeeld van een verkeerde theorie die goede resultaten oplevert en het geloof in de theorie doet toenemen. We zien dit vele malen in de geschiedenis.

Het concept van besmetting van persoon tot persoon kwam veel later, het duidelijkst in het werk van de Italiaanse arts Girolamo Fracastoro in 1546. (Dit is feitelijk een onderwerp van het huidige debat, met sommige geleerden die denken dat de rol van Fracastoro misschien is overschat).

Wat echter na Fracastoro volgde, was een eeuwenlang debat tussen "miasmatisten", die vasthielden aan het idee dat ziekten over afstanden door de lucht zweefden, en "contagionisten", die de verspreiding van ziekten van persoon tot persoon accepteerden.
Besmetting met COVID-19 via de lucht? Een historische kijk op een actuele controverse:
https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1286457921000733?via%3Dihub

Sinds het begin van de COVID-19-pandemie hebben deskundigen en het bredere publiek hevig gedebatteerd over de wijze waarop SARS-CoV-2 wordt verspreid. En dat is begrijpelijk, want het identificeren van de transmissieroutes is cruciaal voor het kiezen van geschikte niet-farmaceutische interventies om de pandemie onder controle te houden. "

Omdat het heel moeilijk was (en nog steeds is) om vast te stellen hoe, waarom en vanwaar iemand geïnfecteerd werd, heeft het debat over miasma's versus infectie niet tot een oplossing geleid en is eeuwenlang blijven voortduren.

Er werd een middenweg voorgesteld, "contingent contagionisme": malaria of cholera kunnen besmettelijk zijn in een onzuivere atmosfeer, maar niet in een gezonde atmosfeer.

Dit idee bevatte dus een kern van waarheid (zo weten we nu dat ventilatie besmetting via de lucht vermindert).

De miasmatheorie was dominant tot midden /laat 19e eeuw. Florence Nightingale (1820-1910) werd, net als de meeste Victorianen, opgevoed met het geloof dat ziekten werden veroorzaakt door "miasma" of vieze lucht.
In haar Notes on Hospitals (aantekeningen over ziekenhuizen), noemde Nightingale het idee van besmetting absurd. (Zij was niettemin zeer praktisch en doeltreffend in het terugdringen van ziekte, b.v. met ventilatie en fysiek afstand houden, en aanvaardde later de kiemtheorie, zoals we later zullen zien.)

In her *Notes on Hospitals, she wrote:* "What does 'contagion' mean? It implies the communication of disease from person to person by *contact*. […] There is no end to the absurdities connected with this doctrine. Suffice it to say that […] there is no proof […] that there is any such thing as 'contagion'. Infection acts through the air. Poison the air breathed by individuals, and there is infection."[52]

Bron: https://play.google.com/store/books/details?id=2Xu3ZR4UMdEC

Paradigmashift rond 1850

Rond 1850 komen we in een kritieke periode. De miasmatheorie is nog steeds dominant, hoewel besmetting (vooral via de lucht) ook voorstanders heeft. Micro-organismen worden al twee eeuwen waargenomen sinds de uitvinding van de microscoop, maar er is geen duidelijk verband met ziekte.

In 1854 wordt Londen getroffen door cholera. De volksgezondheidsautoriteiten dachten dat cholera veroorzaakt werd door een miasma. Engelse sanitaire hervormers (b.v. Chadwick), die de aanzet gaven tot veel hedendaagse gebruiken op het gebied van de volksgezondheid, vonden miasma aantrekkelijk, omdat het een verklaring leek te zijn voor de prevalentie van ziekten in de smerige en stinkende gebieden zonder afvoer waar de armen leefden, en het hielp om hun inspanningen te rechtvaardigen om deze omstandigheden aan te pakken.

(Ze hadden een enorme fout gemaakt, en ze verzetten zich ertegen om die te accepteren, net als de WHO tegenwoordig).

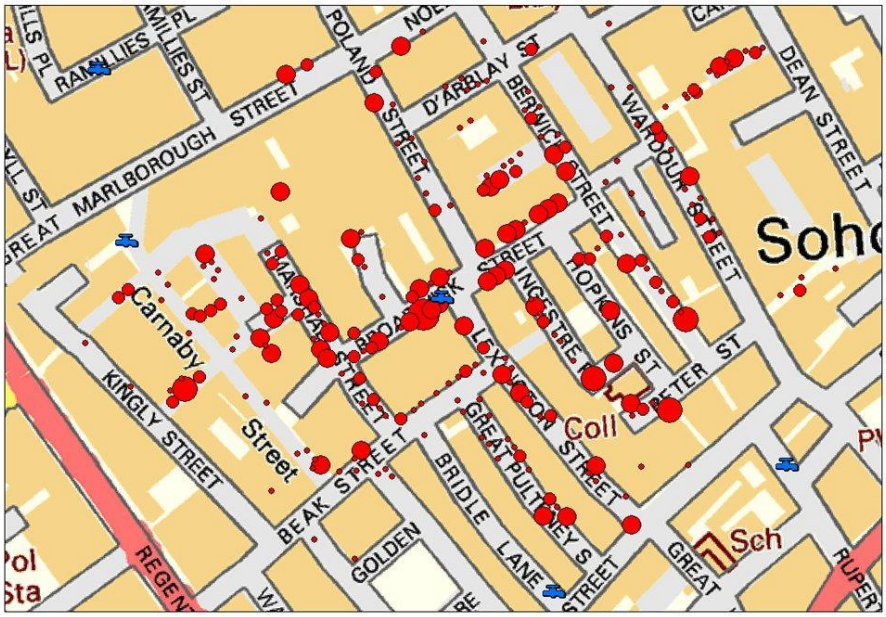
bmj.com

Death and miasma in Victorian London: an obstinate belief

> “From inhaling the odour of beef the butcher's wife obtains her obesity.” > > Professor H Booth, writing in the Builder , ...

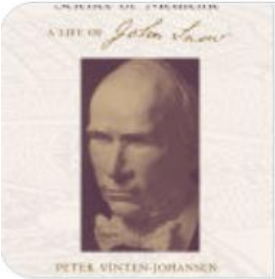
Bron: https://www.bmj.com/content/323/7327/1469

John Snow was een rijke arts, maar een buitenstaander binnen de volksgezondheid. Door zijn werk in de anesthesie was hij vertrouwd met het gedrag van gassen. Hij realiseerde zich dat de verspreiding van chloor NIET overeenkwam met wat men van een gas zou verwachten. Snow merkte hoe gevallen zich in een bepaald stadsdeel van Londen hadden gegroepeerd en haalde de gemeenteraad over om de hendel van de waterpomp in Broad Street te verwijderen. Dit bracht de epidemie tot staan.



Bron: http://blog.rtwilson.com/john-snows-cholera-data-in-more-formats/

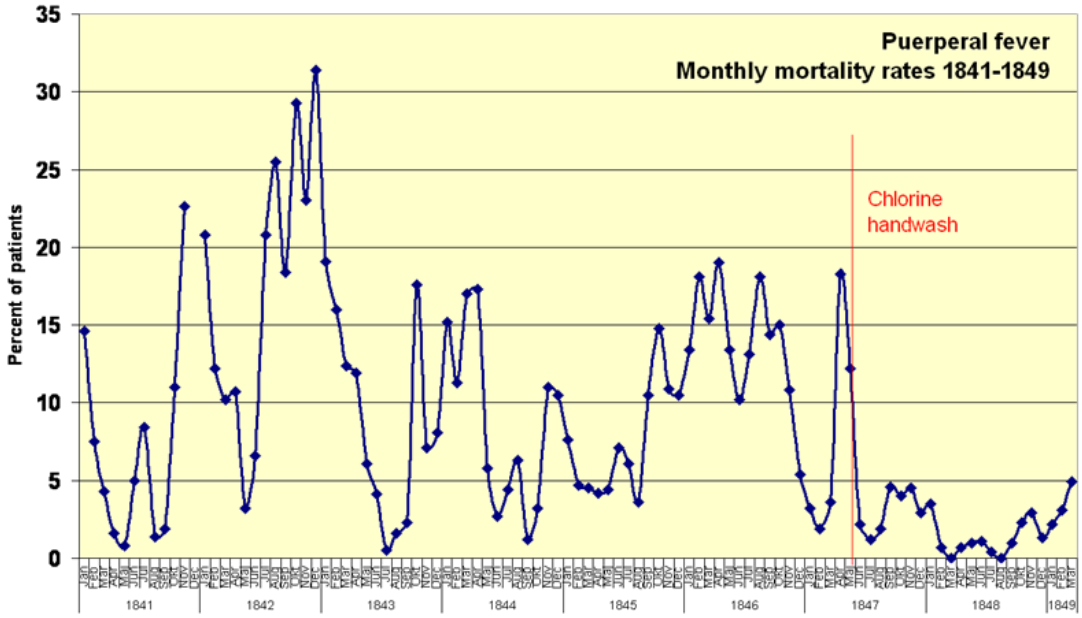
De cholera was echter al aan het afnemen. De Gezondheidsraad weigerde besmet water als oorzaak te accepteren en verklaarde: "Wij zien geen reden om deze overtuiging (dat cholera door water wordt overgebracht) aan te nemen" en deed Snow's conclusies af als louter "suggesties".



books.google.com
Cholera, Chloroform, and the Science of Medicine

De Gezondheidsraad had sterke motieven om water als de bron van cholera af te wijzen. Om de bronnen van de miasma (vuiligheid) te verwijderen, had zij namelijk het voortouw genomen om riolen aan te leggen die ongezuiverd afvalwater loosden in de Theems, de bron van een groot deel van het Londense drinkwater. Op deze manier werkte zij effectief mee aan de verspreiding van cholera. Zij had veel te verliezen door toe te geven dat cholera via water werd overgebracht. (De technologie is vooruitgegaan, maar de menselijke natuur is minder veranderd. De WHO heeft luid en duidelijk vermeden te zeggen dat COVID via de lucht verspreid wordt, omdat hun ontkenningen hebben geholpen het te verspreiden.)

Eveneens rond 1850 toonde Ignaz Semmelweis in Wenen aan dat door het wassen van de handen de sterfte door kraamvrouwenkoorts in een kraamkliniek sterk verminderde. Dit zijn enkele van Semmelweis' gegevens, die de moeite waard lijken om verder te onderzoeken: Zijn ideeën waren echter in strijd met de gevestigde medische en wetenschappelijke opvattingen die ziekten NOG STEEDS beschreven als het gevolg van een disbalans in de lichaamssappen veroorzaakt door een miasma in de lucht.



Bron: https://t.co/dilAxkCY4t

Hij werd echter uit zijn ziekenhuis ontslagen, en door de Weense medische gemeenschap geïntimideerd en gedwongen naar Boedapest te verhuizen. Daar stortte hij in, werd gedwongen opgenomen in een inrichting en geslagen door de bewakers. Hij stierf uiteindelijk aan een geïnfecteerde wond. Net als Snow stierf hij jaren voordat zijn theorieën werden aanvaard.

Ironisch genoeg leeft Semmelweis' naam voort, niet alleen vanwege de vooruitgang op het gebied van handhygiëne, maar ook in de "Semmelweis-reflex". Deze beschrijft de reflexachtige neiging om nieuwe kennis of bewijsmateriaal te verwerpen als het in strijd is met gevestigde overtuigingen, normen of paradigma's.
Dat is vooral ironisch, omdat de belangrijkste ontkenners van overdracht via de lucht (John Conly -- voorzitter van belangrijke IPC -WHO-commité, Dr. Seto, Didier Pittet, Collignon Peter) experts zijn op het gebied van handenwassen en daarmee de wetenschappelijke vooruitgang van Semmelweis volgen, terwijl ze de reflex vergeten.

De kiemtheorie van Pasteur

De tweede helft van de 19e eeuw is een periode van snelle vooruitgang op het gebied van de overdracht van ziekten. Pasteur en Koch legden de KIEMTHEORIE van ziekte voor: Microscopisch kleine kiemen dringen het lichaam binnen en zijn de oorzaak van vele ziekten.

De kiemtheorie werd NIET van de ene dag op de andere aanvaard. Experimenten van anderen bijvoorbeeld, waarbij water met organisch materiaal in een vat werd gekookt maar waar toch micro-organismen verschenen (later bleek dat dit te wijten was aan een gebrekkige afsluiting of onvoldoende koken, veroorzaakten controverse:

Bron: https://academic.oup.com/jhmas/article-abstract/XXXIV/3/273/776268?redirectedFrom=fulltext&login=false

Aan het eind van de jaren 1880 verloor de miasmatheorie echter aan populariteit. In 1888 werd in Parijs het Institut Pasteur opgericht, waaruit bleek dat de kiemtheorie opgang maakte.

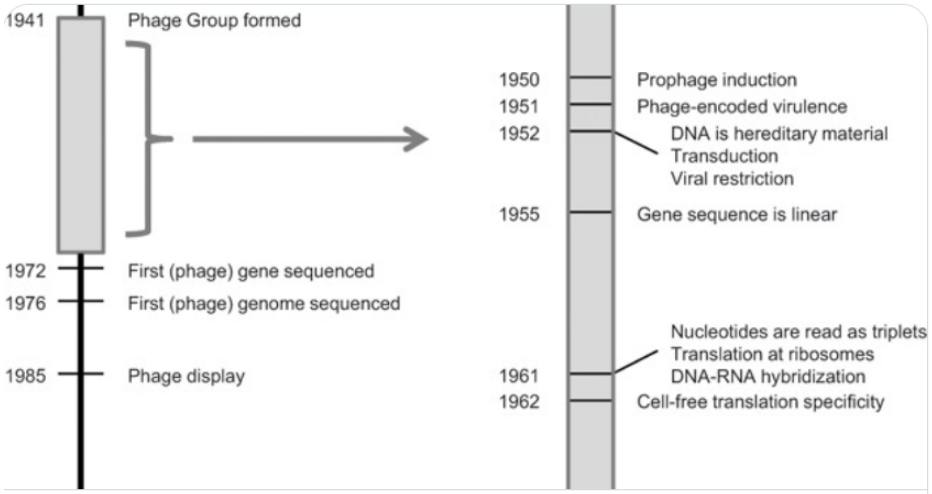
Florence Nightingale aanvaardde de nieuwe ideeën van de kiemtheorie, eigenlijk voordat veel artsen dat deden. In 1882 schreef ze bijvoorbeeld:

> "Always have chlorinated soda for nurses to wash their hands, especially after dressing or handling a suspicious case. It may destroy germs at the expense of the cuticle, but if it takes off the cuticle, it must be bad for the germs."[63]

Bron: https://t.co/v4q6FBN7Vq

De eerste resultaten met betrekking tot plantpathogenen in de jaren 1890 en de identificatie van bacteriofagen in 1917 baanden de weg voor de herkenning van virussen.

Met de identificatie van de eigenlijke micro-organismen die vele infectieziekten veroorzaken, volgde een "gouden tijdperk".



onlinelibrary.wiley.com
A century of phage research: Bacteriophages and the shaping of modern biology
2015 marks the centennial of the discovery of bacteriophages, viruses that infect bacteria. Phages have been central to some of biology's most meaningfu...

De ontdekking en identificatie van de organismen die verschillende ziekten veroorzaken, hebben echter NIET de grote moeilijkheid weggenomen om onweerlegbaar vast te stellen hoe deze van de ene persoon op de andere overgaan.

In 1880 dacht men nog steeds dat malaria via de lucht ging. De Franse arts Charles Laveran identificeerde in 1880 de ziekteverwekker die verantwoordelijk is voor malaria (hij kreeg de Nobelprijs in 1907), maar men dacht nog steeds dat de wijze van overdracht via de lucht verliep. De Amerikaanse arts A. King bracht naar voren dat malaria werd overgebracht door muggen, maar stuitte op algemene scepsis. In 1883 presenteerde hij een lijst met 19 feiten die muggen als overbrenger van malaria ondersteunden. (Doet me denken aan 10 wetenschappelijke redenen dat COVID-19 via de lucht gaat.)

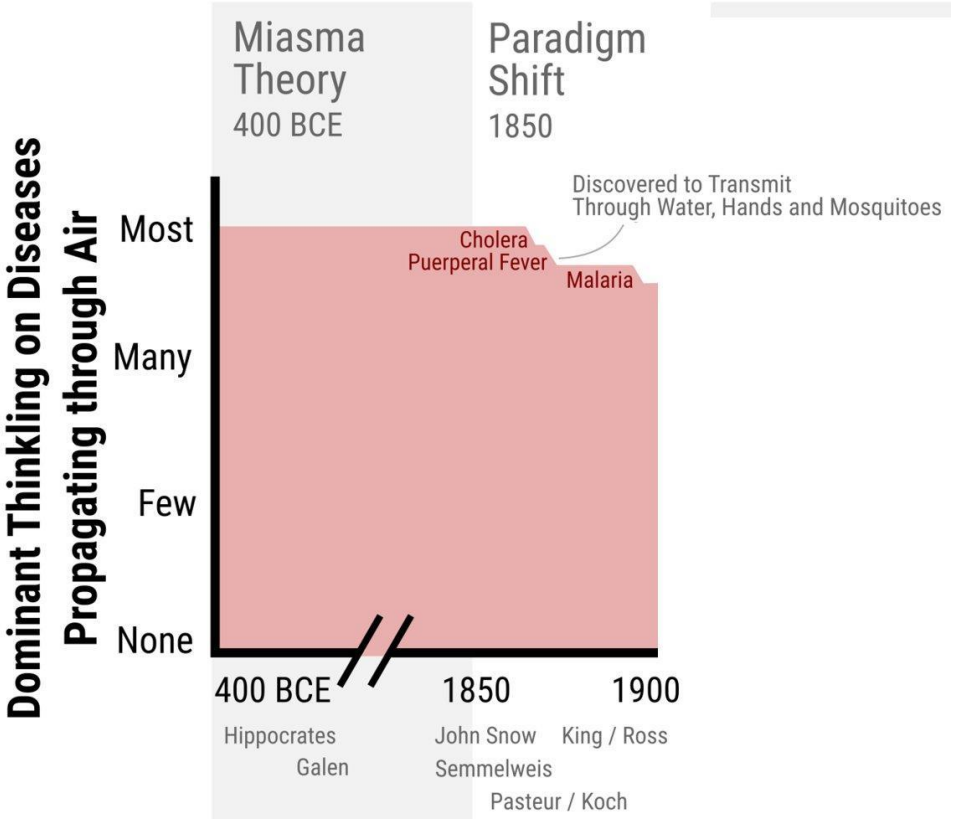
In 1898 leverde de Britse chirurg R. Ross het doorslaggevende bewijs:

- dat de aanwezigheid van malariaparasieten in muggen bevestigt,
- dat de overdracht van vogelmalaria door muggen aantoont.

Wereldmuggendag herdenkt hem.

Periode 1850-1900 samengevat

Terugblikkend op de periode 1850-1900 was het geloof in de overdracht van vele ziekten via de lucht nog sterk. Maar men had aangetoond dat cholera, malaria, kraamvrouwenkoorts ANDERS konden worden overgebracht. Het was een woelige tijd. Er werd over gediscussieerd of lucht wel belangrijk was. Zie nogmaals onderstaand diagram.



Bron: https://t.co/2SuvreBOxK

In de jaren 1890 probeerde Carl Flügge in Duitsland de toen heersende theorie over de overdracht van tuberculose, een van de belangrijkste infectieziekten van die tijd, te weerleggen. De meeste deskundigen geloofden dat tuberculose werd overgedragen, wanneer stof van gedroogd sputum dat was terechtgekomen op vloeren, dekens, kommen, en andere voorwerpen werd verspreid in de lucht. Flügge dacht daarentegen dat het niet de opgedroogde afscheidingen van zieken waren die de infectie veroorzaakten, maar eerder de VERSE afscheidingen waaraan mensen VIA DE LUCHT werden blootgesteld VOORDAT ze de grond bereikten.

Sommige tijdgenoten van Flügge, zoals Cornet, beweerden dat tuberculose alleen werd overgedragen via grote druppels die gemakkelijk met het blote oog waarneembaar waren. Misschien omdat druppels GEMAKKELIJKER waren en ziekte via de lucht HEEL ONGEMAKKELIJK?

> was very concerned about the social implications of infected air, stating "If not only the sputum, but the exhaled air [...] contains bacteria, then we have no choice but to put our feet on our laps and be resigned, his fate reaches us too with an infected breath. Terrible then is the fate of those suffering [...] like the lepers of earlier centuries have to be expelled from human society."

Bron: https://t.co/DowR18yUFP

Maar hoewel de term "Flügges druppels" is gebruikt om ALLEEN die grote deeltjes aan te duiden die snel op de grond vielen in de buurt van de geïnfecteerde persoon en waarvan werd aangenomen dat zij de overdracht domineerden, geeft dat de resultaten van Flügge NIET nauwkeurig weer.

journals.sagepub.com
The Transmission of Respiratory Infections - Ronald Hare, 1964

Bron: [The Transmission of Respiratory Infections - Ronald Hare, 1964]

Integendeel, Flügge en medewerkers gebruikten de term "druppel" om te verwijzen naar verse deeltjes van ALLE GROOTTEN, met inbegrip van AEROSOLEN. Hiervoor wachtten de onderzoekers 5 uur om deze vanuit de lucht op hun verzamelplaten te krijgen.

royalsocietypublishing.org
How did we get here: what are droplets and aerosols and h...
The COVID-19 pandemic has exposed major gaps in our understanding of the transmission of viruses through the air...

Bron: [https://royalsocietypublishing.org/doi/10.1098/rsfs.2021.0049]

In 1905 kreeg microbioloog M.H. Gordon de opdracht de atmosferische hygiëne van het Britse Lagerhuis te bestuderen na een griepepidemie onder de leden. Hij voerde het volgende beroemde experiment uit: na het gorgelen met een bouilloncultuur van Serratia marcescens [bacteriële ziekteverwekker, red.] droeg hij in een leeg Lagerhuis op luide toon passages voor uit Shakespeare, ten overstaan van een publiek bestaande uit agarplaten (geleiplaten als voedingsbodem, red.). Hoewel er meer kolonies groeiden op platen in de buurt van de spreker, waren er ook culturen zichtbaar op sommige platen op meer dan 21 m afstand.

bmj.com

Serratia septicaemia.

Bron: [Serratia septicaemia. | The BMJ]

De experimentele vooruitgang in het begin van de 20e eeuw werd echter belemmerd door de beperkingen van de destijds beschikbare experimentele technieken. Met name metingen van hoge kwaliteit bij grote druppels en aerosolen zouden pas tientallen jaren later routinematig beschikbaar komen.

Charles Chapin, contactinfectie en de belangrijkste fout

We komen bij het KRITISCHE PUNT van deze geschiedenis. Gedurende het grootste deel van de menselijke geschiedenis bestond de overheersende overtuiging dat veel ziekten via de lucht werden overgebracht. De laatste helft van de 19e eeuw bewijst het tegendeel voor belangrijke ziekten. Er ontstaat een heftig debat: "Is lucht belangrijk of minder belangrijk?"

Charles V. Chapin was een vooraanstaand Amerikaans epidemioloog. Hij werkte slechts enkele tientallen jaren nadat de kiemtheorie was aanvaard, in een periode van intensief onderzoek naar ziekteverwekkers en hun overdracht.
De periode waarin Chapin werkte aan de overdracht van ziekten was vol ontwikkelingen na een grote paradigmaverschuiving, waarin het gemakkelijker was om het dominante wetenschappelijke discours te veranderen dan in normale tijden. (Zie bijv. Kuhn https://en.wikipedia.org/wiki/The_Structure_of_Scientific_Revolutions…)

Hij vatte het bewijs van overdracht van verschillende ziekten samen in zijn baanbrekende boek uit 1910, "De Bronnen en Wijzen van Infectie." (Een must read als je geïnteresseerd bent in dit onderwerp, vooral het hoofdstuk over overdracht via de lucht).

Chapin conceptualiseerde "contactinfectie": infectie door ziektekiemen die NIET uit de omgeving komen, maar van andere MENSEN door DIRECT CONTACT OF DIRECTE NABIJHEID.

CHAPTER IV.

INFECTION BY CONTACT.

Most Obvious Mode. — Contact infection is the most obvious mode of transmission of the infectious diseases. For the sick to touch the well, and thus infect them, seems to be the most natural way of accounting for the spread of these diseases. If contact infection can explain epidemiological phenomena, there is no occasion for assuming the growth of pathogenic germs outside of the body, or of infection by fomites or infection by air, or any other similar theory, and no such theory should be adopted as a working hypothesis unless pretty strong evidence can be brought to its support.

Bron: [The Sources and Modes of Infection by Charles Value Chapin - Books on Google Play]

Chapin geloofde dat contact de belangrijkste wijze van overdracht van vele ziekten was, maar hij stuitte op weerstand: "Ik heb soms te horen gekregen dat ik te veel nadruk leg op contactinfectie, hoewel er tot voor kort zeer weinig aandacht aan werd besteed". Hij besprak ook de mogelijkheid van infectie via de lucht, die hij vooral opvatte als infecties van veraf. Het hardnekkige geloof in infectie via de lucht bemoeilijkte het bevorderen van contactinfectie:

> In reviewing the subject of air infection it becomes evident that our knowledge is still far too scanty, and that the available evidence is far from conclusive. Yet it is of the greatest practical importance that we should know definitely just what danger there is of air-borne infection and in what diseases it is to be feared. Infection by air, if it does take place, as is commonly believed, is so difficult to avoid or guard against, and so universal in its action, that it discourages effort to avoid other sources of danger. If the sick-room is filled with floating contagium, of what use is it to make much of an effort to guard against contact infection? If it should prove, as I firmly believe, that contact infection is the chief way in which the contagious diseases spread, an exaggerated idea of the importance of air-borne infection is most mischievous. It is impossible, as I know from experience, to teach people to avoid contact infection while they are firmly convinced that the air is the chief vehicle of infection.

Bron: https://play.google.com/store/books/details?id=8bJCAAAAIAAJ

Chapin besefte dat infectie via de lucht infectie in directe nabijheid kan verklaren. Hij betoogde echter, dat het gemak van infectie in directe nabijheid beter verklaard kon worden door "druppels die gesproeid werden", grote zichtbare druppels die door Cornet worden beschouwd als de druppels van de WHO.

> **World Health Organization (WHO)** @WHO · 29 mrt. 2020
>
> Watch this short animation to learn more about #COVID19, how it spreads and how to protect yourself against it. #coronavirus
>
> Deze collectie weergeven

Bron: https://twitter.com/WHO/status/1244258441880797184

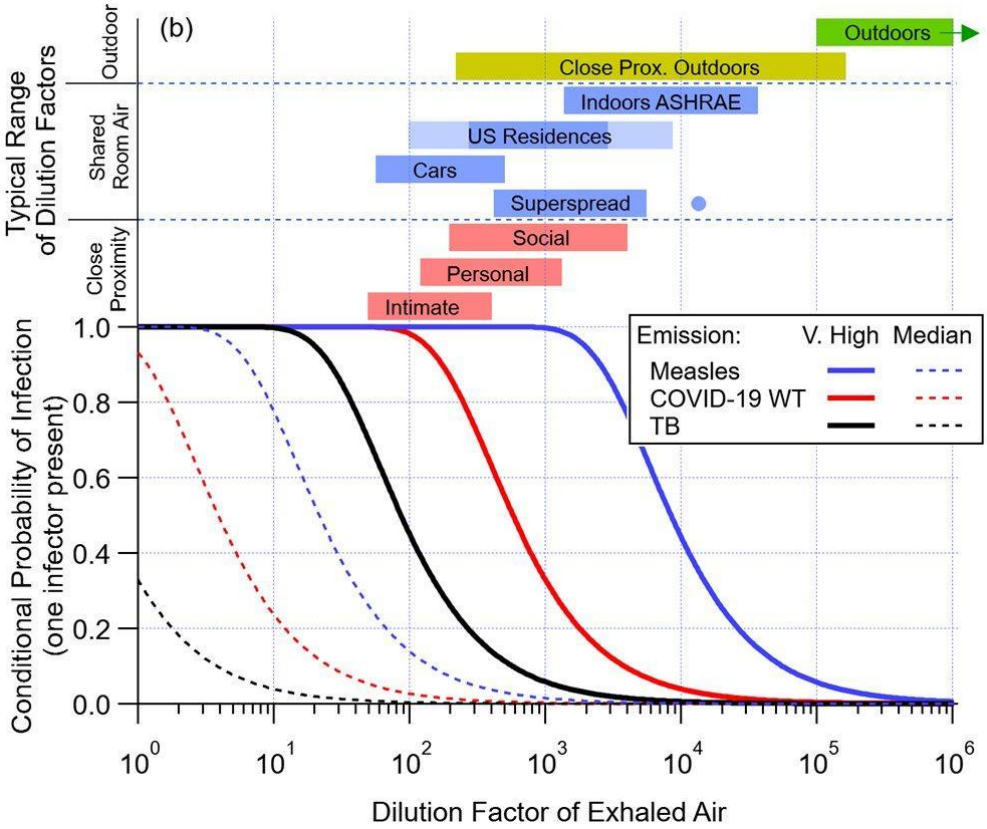
Dit is de kern. Het bewijs was onvoldoende, maar Chapin veranderde "afwezigheid van bewijs" in "bewijs van afwezigheid", en verklaarde dat via de lucht overgedragen ziekte bijna onmogelijk was, en dat "druppels uit de mond" (grote druppels) alleen effectief zijn op korte afstanden.

Chapin stated that “[t]here is no evidence that [airborne transmission] is an appreciable factor in the maintenance of most of our common contagious diseases.” And critically, he turned (an already not completely correct claim of) absence of evidence into evidence of absence. “We are warranted then, in discarding [airborne transmission] as a working hypothesis, and devoting our chief attention to the prevention of contact infection,” he concluded. “It will be a great relief to most persons to be freed from the specter of infected air, a specter which has pursued the race from the time of Hippocrates.” He later summarized his conclusions in a review in the prominent J. Am. Med. Assoc., stating that “There is little evidence that, among the diseases which commonly occupy our attention in this part of the world, aerial transmission is a factor of importance. […] We may be sure that the sewer gas bogey is laid, the notion that dust is a dangerous vehicle of every-day infection is unsupported and that mouth spray is usually effective only at short distances.” He only left open the possibility for tuberculosis, although “the last word has not been said.”[75]

Bron: https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/ina.13070

Zoals wij in een ander recent document hebben uiteengezet, verwart Chapin een empirisch feit ("afstand vermindert overdracht") met een mechanisme: ZWAARTEKRACHT, waardoor de druppels dicht bij de besmette persoon vallen.

Probleem: de meer correcte verklaring (van waarom afstand de transmissie vermindert) is NIET de zwaartekracht, maar VERDUNNING: net als bij uitgeademde rook, adem je minder uitgeademde lucht in als je verder van iemand af bent. Deze fout wordt tevens in de FYSICA gemaakt door MEDISCHE professionals die geen natuurkunde studeren!



Bron: https://t.co/6buUIVAn1g

Ondanks het gebrek aan bewijs, was Chapin te succesvol. Hij bevond zich als de gezondheidsofficier van Providence (hoofdstad van Rhode Island, red.), met een lange staat van dienst en het succesvol verminderen van contactoverdracht in een nieuw ziekenhuis, in een veel betere positie dan Snow of Semmelweis. In 1927, werd hij president van de Volksgezondheid.

Chapin werd in 1967 beschreven als "de grootste Amerikaanse epidemioloog" door A. Langmuir, eerste, en voor lange tijd, directeur (1949-1969) van de afdeling epidemiologie van de CDC.

Tot in de jaren '80 domineerden daar Chapin's opvattingen.
CRUCIAAL daarbij was dat Chapins onbewezen hypothese als waar werd aanvaard: Dat besmetting op korte afstand gemakkelijk plaatsvindt, is aanvaard bewijs van transmissie door verspreiding via "gesproeide druppels". Deze KERNFOUT bepaalde de ontwikkeling op dit gebied gedurende de eeuw erna, en tot in de COVID-19-pandemie.

De griep van 1918 leidde tot veel werk en discussie op dit gebied, maar blies de opgang van Chapins theorie niet af:

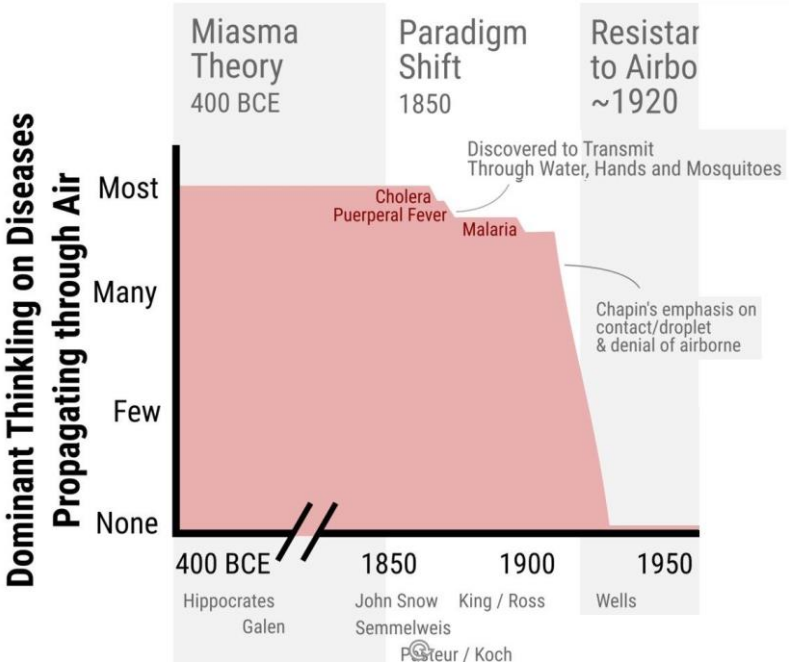
> Influenza, thought in the 15th century to be caused by the noxious influence of winter constellations ("influenza delle stelle"), can cause severe pandemics when a significantly different strain emerges through genetic evolution. The most severe pandemic by far in the 20th century was that of 1918 ("Spanish Flu"). In the early stages of the pandemic, a warning from the US Surgeon General published in newspapers across the United States warned of "germs being carried with the air along with the very small droplets of mucus, expelled by coughing or sneezing, forceful talking, and the like."[81] The dangers of infection thus justified public health recommendations for the public to cover their coughs, avoid crowds, and wear masks when in the same room as infected persons. There was some evidence that ventilation and outdoor air reduced transmission, which suggested airborne transmission. For example, some cities such as Chicago implemented public health measures strongly focused on ventilation, including in schools, churches, and rooms where patients were being treated; places of public gathering, such as dance-halls and theaters, were closed until thorough renovation works were carried out as a condition for a permit to reopen. Chicago had been the first city to adopt ventilation ordinances in public buildings and conveyances (including street cars) and in workplaces in 1910. The city reopened within 6 weeks and did not have a second wave of pandemic,[82] although it may have fared better than other cities for a combination of reasons. However, the limited nature of the understanding of pathogen transmission that emerged during the pandemic was not enough to force a paradigm shift, and Chapin's ideas became firmly established over the next two decades.

Bron: https://t.co/2SuvreBOxK

William Wells

In de jaren dertig begonnen William Wells, professor in de bouwkunde aan Harvard en zijn echtgenote en arts Mildred Wells meer eigentijdse experimentele methoden toe te passen bij het onderzoek naar overdracht via de lucht.

Maar Chapin had met succes het paradigma verlegd en zijn theorie werd nu gezien als wetenschappelijke vooruitgang. De Wellses werden beschuldigd van een verouderde benadering van de wetenschap, die ernaar streefde de miasmatheorie terug te brengen.



Wells was de eerste die de grootte van “gesproeide druppels” versus aerosolen in de lucht grondig bestudeerde. Conceptueel onderscheid tussen “gesproeide druppels” (≳100 µm) die de grond bereiken voordat ze drogen versus aerosolen (≲100 µm) die opdrogen voordat ze de grond bereiken ("druppelkernen").

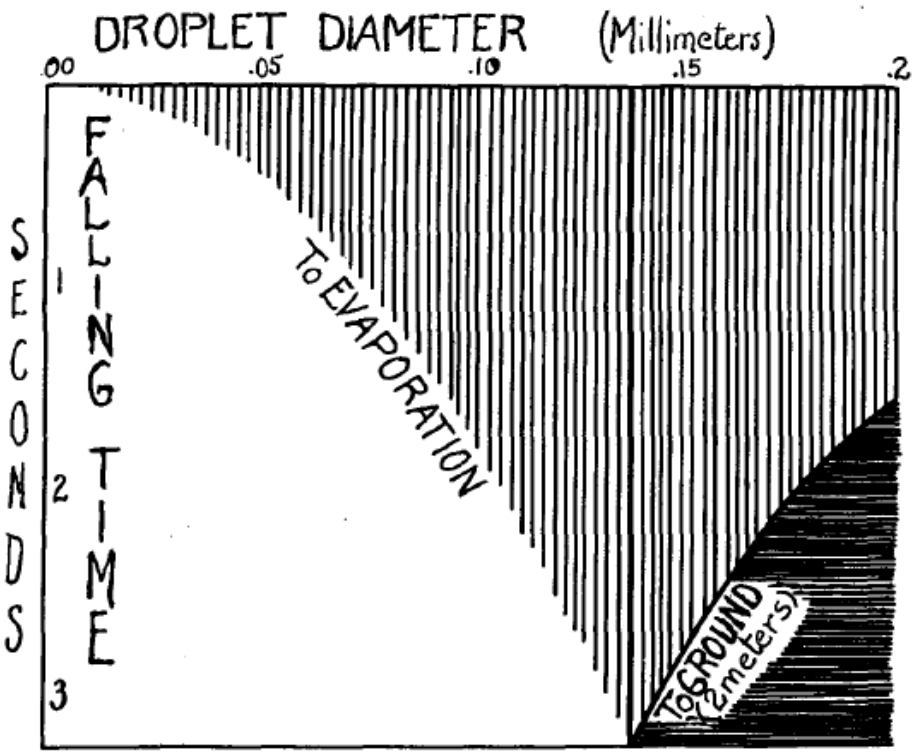


CHART 1. Falling times and evaporation times of droplets of varying diameter.

Bron: https://t.co/tLV6plOjhi

Wells begreep het verband met meteorologie waar dit algemeen bekend is en verklaarde: "Een regendruppel met een diameter van 2 mm kan kilometers vallen zonder volledig te verdampen, terwijl onder dezelfde omstandigheden een druppel van 0,2 mm zou verdampen voordat deze van manshoogte is gevallen."

Het is schokkend dat ministeries van Volksgezondheid en Infectieziekten al tientallen jaren publiceren dat grote druppels de druppels zijn die zwaarder zijn dan 5 micron (> 5 µm) (!!). Zo ook in de laatste Scientific Brief on COVID Transmission van de WHO die deze kwestie behandelt.

Transmission of SARS-CoV-2: implications for infection prevention precautions

Scientific brief

9 July 2020

World Health Organization

Transmission of SARS-CoV-2 can occur through direct, indirect, or close contact with infected people through infected secretions such as saliva and respiratory secretions or their respiratory droplets, which are expelled when an infected person coughs, sneezes, talks or sings.(2-10) Respiratory droplets are >5-10 µm in diameter whereas droplets ≤5µm in diameter are referred to as droplet nuclei or aerosols.(11) Respiratory droplet transmission can occur when a person is in close contact (within 1 metre) with an infected person who has respiratory symptoms (e.g. coughing or sneezing) or who is talking or singing; in these circumstances, respiratory droplets that include virus can reach the mouth, nose or eyes of a susceptible person and can result in infection. Indirect contact transmission involving contact of a susceptible host with a contaminated object or surface (fomite transmission) may also be possible (see below).

We hebben al vele malen op deze flagrante fout gewezen. Dat wil zeggen dat ze zelfs bij 50 micron niet snel vallen: Op zich niet zo belangrijk, maar het maakt meer dan duidelijk hoe onwetend de WHO en het PIC-comité op natuurkundig gebied zijn.

Ryan Davis @MicroLevitator · 16 jul. 2020

Much discussion lately in aerosol/disease transmission communities about the "5 micron cutoff" where droplets supposedly fall to ground w/in 1-2 m. @jljcolorado and @linseymarr has suggested ~50 microns.

Here's some video evidence for that. 50 micron droplets wafting in lab...

Bron: https://twitter.com/MicroLevitator/status/1283556047471378432

We onderzochten de geschiedenis van de 5 micron/2 meter fout in een eerdere paper onder leiding van L. Marr, en de buitengewone K. Randall , met steun van E.T. Ewing, Lydia Bourouiba van MIT en ondergetekende:

Ik raak een beetje uit de koers. Ik zal de reden voor de enorme fout "5 micron deeltjes vallen binnen de 2 meter van de persoon" verderop in deze Tweet uitleggen, als ik de achtergrond heb uitgelegd. We hadden het dus over het werk van William Wells over infecties via de lucht.

De Wellses vermoedden dat tuberculose en mazelen via de lucht werden overgedragen, maar BEIDE werden reeds geacht druppelziekten te zijn, en zij stuitten op hevig verzet van de epidemiologische gemeenschap.
Men dacht dat mazelen een druppelziekte was. Ten tijde van Wells... en tot aan 1985, vanwege:

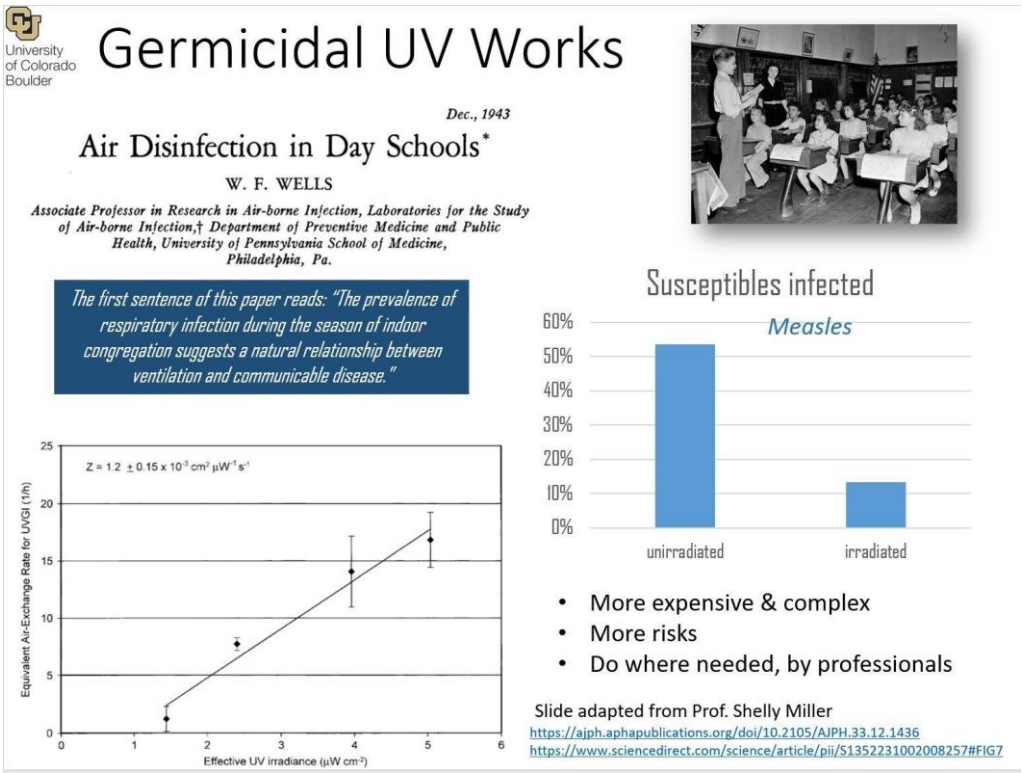
- gemakkelijk overdracht in directe nabijheid (= sproeidruppels van Chapin),
- gevallen waarin infectie ontbreekt bij gedeelde lucht.

Measles (1985)

75%.[1] Most public health authorities believe that the primary mode of transmission is by large respiratory droplets which remain suspended in air for short time intervals.[2] Successful transmission in this manner requires close contact between susceptible individuals and a source patient, usually within 1 m (3 ft). Data supporting respiratory droplet spread come from studies conducted in the early 20th century.[3] Following hospitalization of 182 patients with measles at two hospitals, only one secondary case of measles occurred. Transmission was limited despite free circulation of air in both hospitals, presumably because measures were taken to prevent direct contact between patients with measles and others who were susceptible.

Bron: http://pediatrics.aappublications.org/cgi/pmidlookup?view=long&pmid=3982900

Wells dacht dat mazelen via de lucht werden overgedragen (en nu weten we dat hij gelijk had; hij stierf 2 decennia voordat dit werd geaccepteerd). Wells heeft aanvankelijk enig succes met het aantonen dat mazeleninfectie sterk verminderde, wanneer er UV-lampen worden geïnstalleerd in het plafond van klaslokalen.



Bron: https://t.co/2ByNmklRXE

Latere pogingen om deze bevindingen te herhalen leverden echter gemengde resultaten op. Achteraf gezien waren in scholen waar UV de overdracht van mazelen voorkwam, de kinderen alleen binnen in de school samen, en niet elders. In andere scholen deelden de kinderen ook andere ruimten (b.v. bussen).

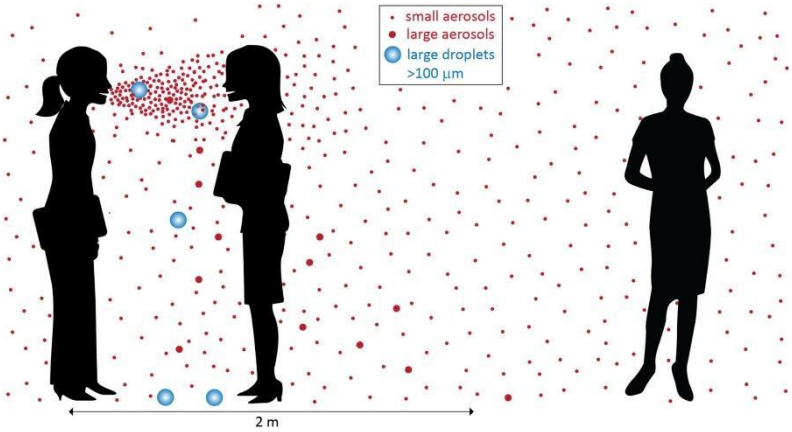
Wells legde de wetenschappelijke basis van infectie via de lucht. Maar hij werkte in een periode waarin de volksgezondheid en infectieziekten vijandig stonden ten opzichte van transmissie via de lucht, teweeggebracht door het succes van de paradigmaverschuiving in 1910 van Chapin na 2 millennia van geloof in miasma's.

De algemene scepsis tegen besmetting via de lucht wordt geïllustreerd door een citaat uit 1951 van Langmuir (eerste, en gedurende lange tijd, directeur epidemiologie van het CDC: "Het moet nog bewezen worden dat besmetting via de lucht een belangrijke verspreidingswijze is van natuurlijk voorkomende ziekten"

Langmuir werkte aan het voorkomen van ziekte-overdracht onder VS-militairen in WO II. Er werden aanzienlijke middelen toegekend aan inspanningen om kennis te genereren "die in vredestijd tientallen jaren zou hebben gekost om te worden vergaard".

Bron: https://academic.oup.com/aje/article/144/Supplement_8/S39/110304?login=false

Langmuir en mede-auteurs bestudeerden transmissie via de lucht, maar INTERPRETEERDEN de resultaten van hun eigen studies VERKEERD: Afstand verminderde transmissie, daarom waren het druppels. Negerend dat afstand de overdracht via de lucht vermindert door verdunning.

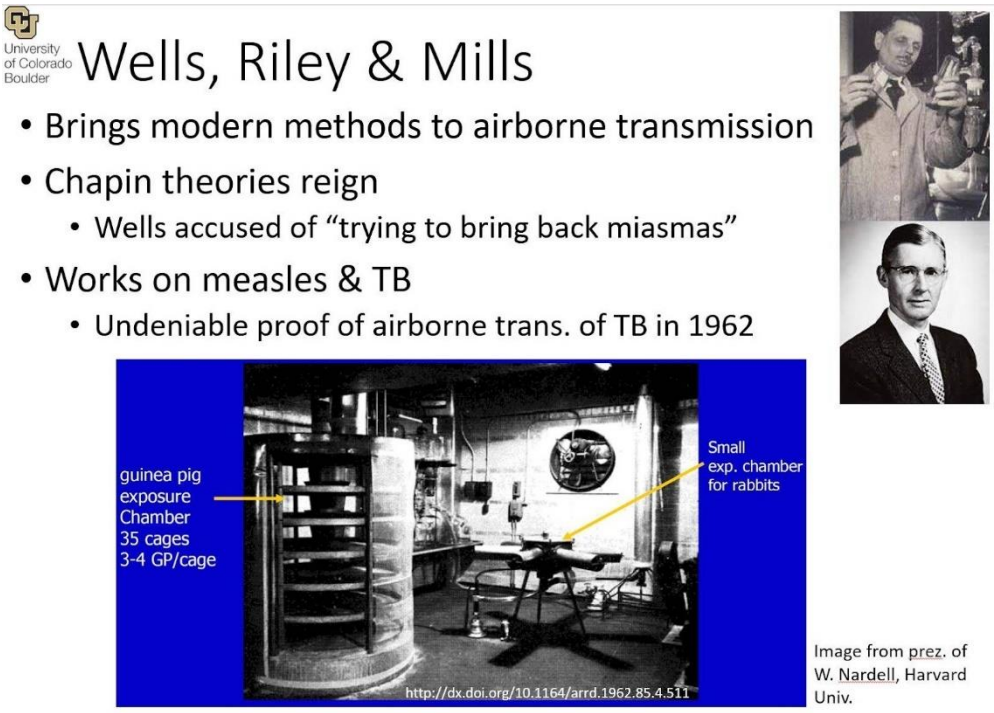


Bron: https://t.co/q346wDHK7M

Het werk van Langmuir blies echter de belangstelling voor besmetting via de lucht nieuw leven in, aangezien hij concludeerde dat er WAPENS konden worden gecreëerd van via de lucht verspreide ziekten. Dit werd een onderwerp van grote belangstelling tijdens de koude oorlog.

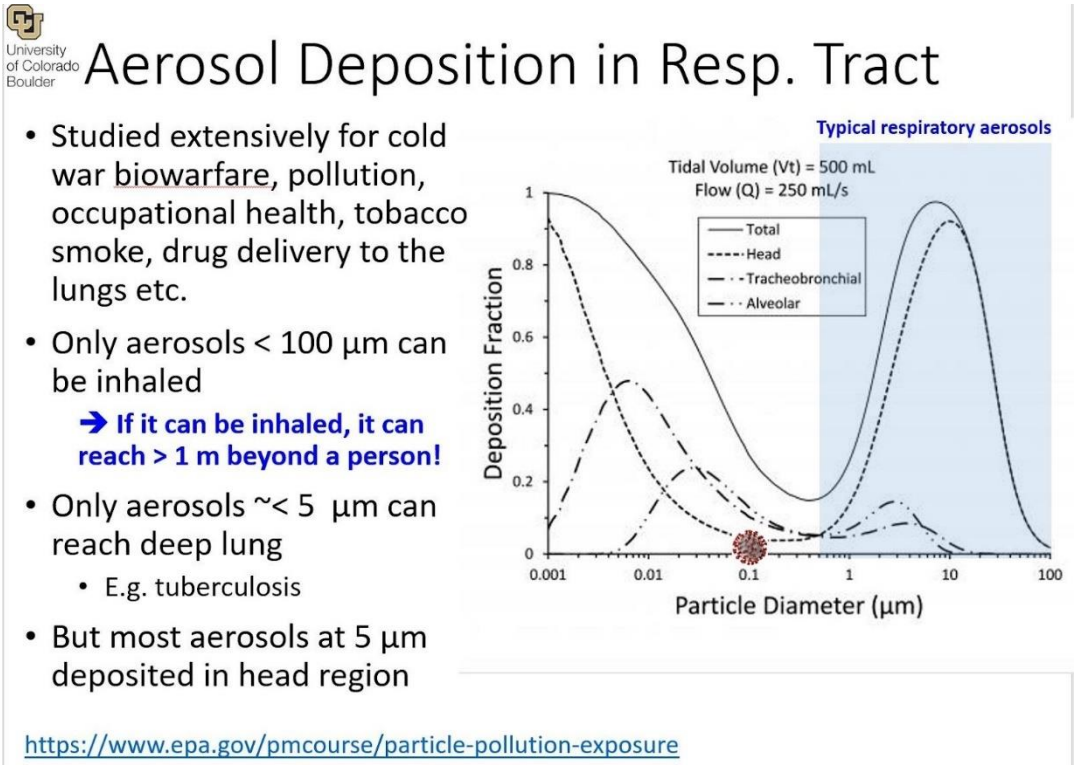
Aarzelende aanvaarding van - zo min mogelijke - transmissie via de lucht, 1962

Ondanks hardnekkige weerstand tegen het idee dat overdracht via de lucht van belang was bij natuurlijke ziekten, slaagden Wells, Robert Riley (pic) & Cretyl Mills er in 1962 door grote inspanning in, de overdracht van tuberculose via de lucht aan te tonen. Zij brachten gedurende 2 jaar lucht van tuberculose-ziekenhuisafdelingen over naar 150 cavia's. Er werden maandelijks 3 cavia's geïnfecteerd, en in de controlegroep geen enkele cavia. Het enige verschil was dat de lucht werd bestraald met kiemdodend ultraviolet licht, waardoor de tuberculose-bacterie werd gedood:



Bron: https://academic.oup.com/aje/article-abstract/142/1/3/193135?redirectedFrom=fulltext&login=false

Hierdoor was tuberculose de eerste belangrijke natuurlijke ziekte die in de moderne tijd werd als via de lucht overdraagbaar werd beschouwd. Aangetoond werd dat longtuberculose ALLEEN infectie kan veroorzaken als de aerosolen met bacteriën de longblaasjes bereiken, en daarvoor moeten zij kleiner zijn dan 5 micron.

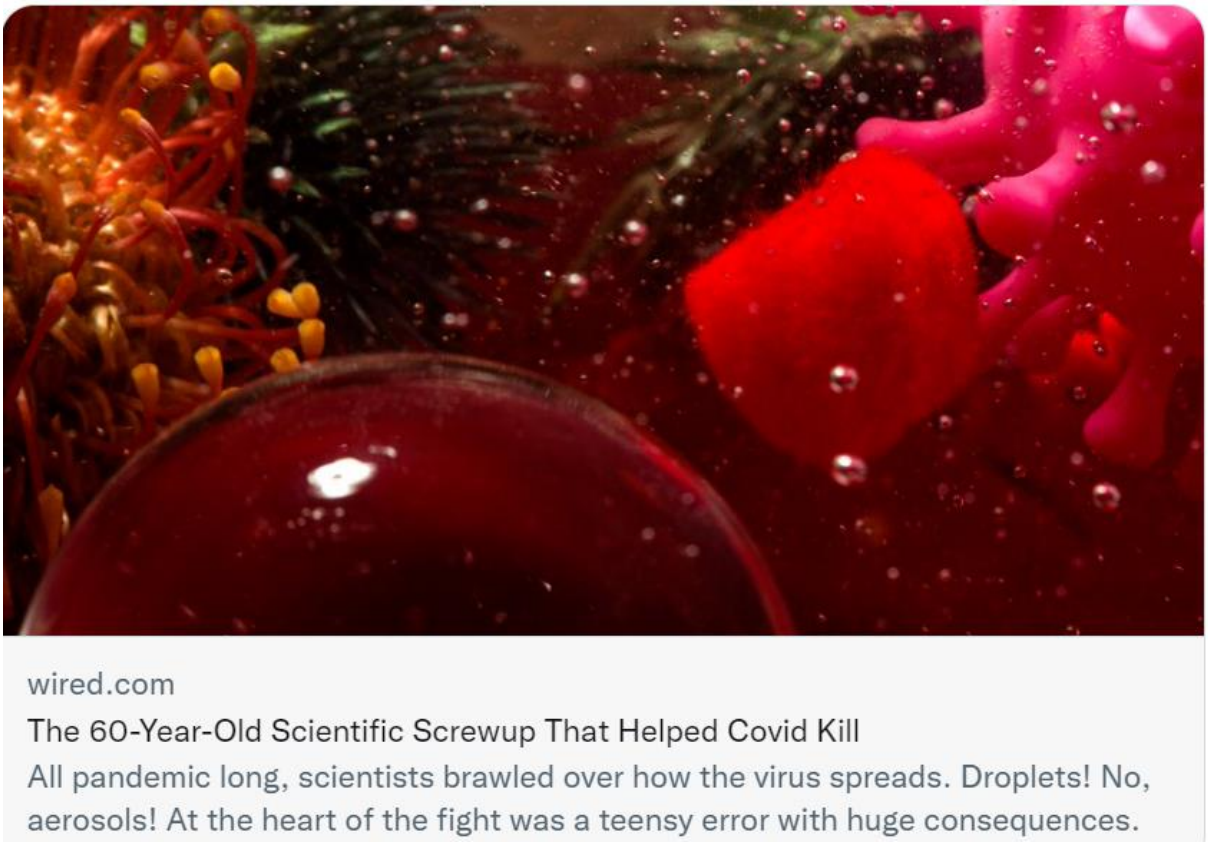


Bron: https://epa.gov/pmcourse/particle-pollution-exposure

Hier is het moment waarop wij denken dat de FOUT van "5 micron deeltjes vallen op de grond binnen 1-2 m" is ontstaan: Alleen tuberculose en biowapens waren belangrijk, iemand bij de CDC verwarde de grootte die naar de longblaasjes gaat met de grootte die op de grond valt. Deze fout is herhaald tot 2020.

Bron: https://royalsocietypublishing.org/doi/10.1098/rsfs.2021.0049

Het fascinerende verhaal van hoe K. Randall, L. Marr en mede-auteurs achter de oorzaak van de 5 micron fout kwamen, werd verteld in dit artikel in Wired door Megan Molteni. Het leest als een spionageroman, een van de beste van de pandemie!



Bron: https://www.wired.com/story/the-teeny-tiny-scientific-screwup-that-helped-covid-kill/

In onze paper karakteriseren wij de jaren na het aantonen van tuberculose als "Aarzelende aanvaarding van zo weinig mogelijk overdracht via de lucht (1962-2020)". Ziekte via de lucht was niet onmogelijk, maar vereiste een extreem hoge (onweerlegbare) standaard van bewijs.

Helaas waren de normen voor bewijs heel verschillend voor de verschillende transmissieroutes. Veel ziekten waren aanvaard als "druppel" zonder enig wezenlijk bewijs, laat staan uitgebreide en tijdrovende experimenten. Alleen de hypothese van Chapin: gemak van besmetting door directe nabijheid = druppels.

Onthoud dat transmissie via grote druppels NOOIT DIRECT is aangetoond voor GEEN ENKELE ziekte in de hele geschiedenis van de geneeskunde (Paper van Prof. Yuguo Li, de enige specialist op het gebied van lucht in het WHO IPC-Comité.

> Reviewing the literature on large droplet transmission, one can find no direct evidence for large droplets as the route of transmission of any disease.

Bron: https://sciencedirect.com/science/article/pii/S0360132320302183

Een voorbeeld van de weerstand tegen overdracht via de lucht: een duidelijk geval van overdracht van pokken via de lucht over lange afstand in Duitsland in 1970. Overdracht van pokken via de lucht is eeuwenlang bediscussieerd en werd pas definitief aanvaard bij volledige afwezigheid van transmissie in de gemeenschap.

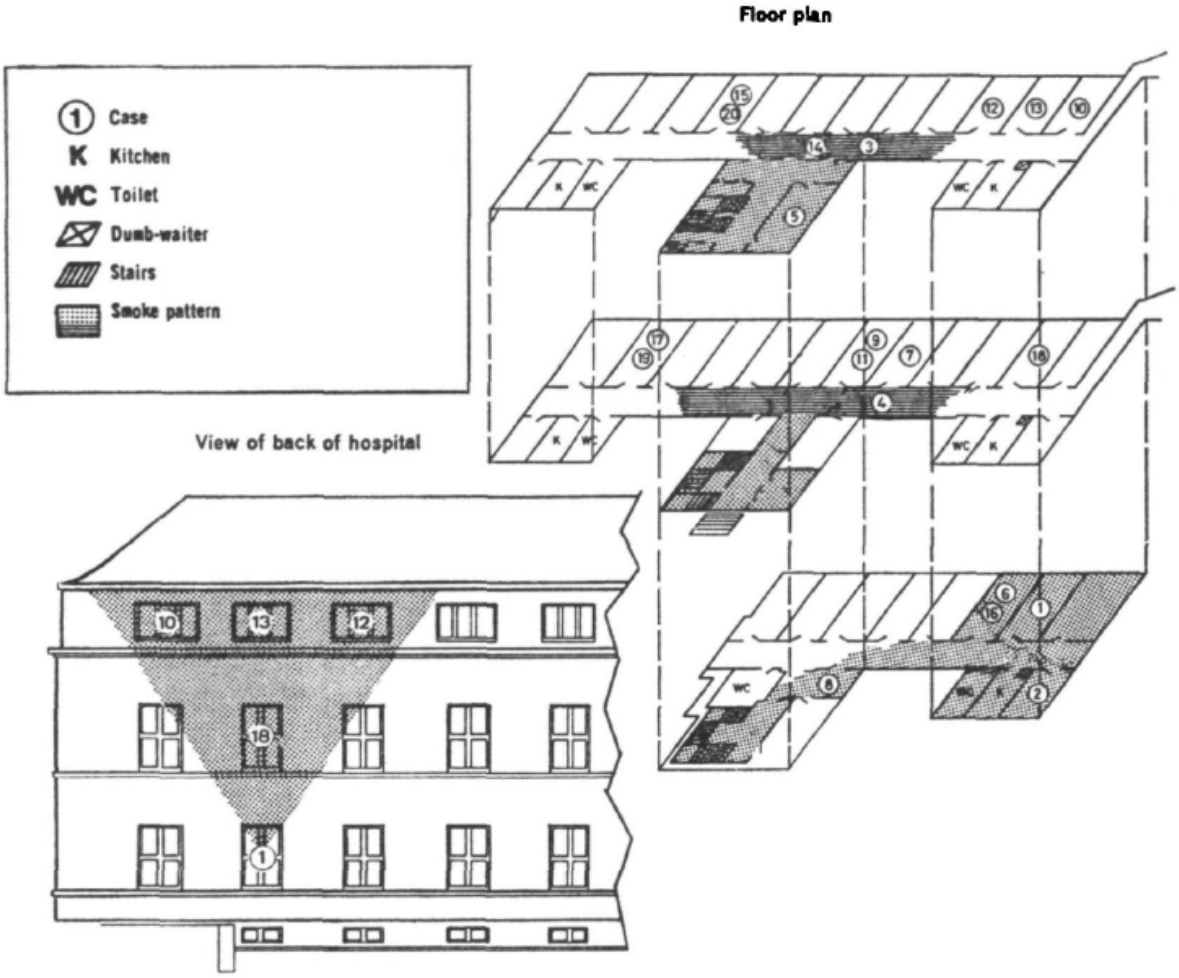


FIGURE 2. Meschede Hospital

Bron: https://t.co/5rNqGdBbwJ

Een geïnfecteerde persoon arriveerde vanuit Pakistan in Duitsland, waar helemaal geen gevallen waren. De enige mogelijke verklaring was overdracht via de lucht. Bij de laatste testen ging de rook vanuit de kamer van het bevestigde geval naar de kamers van de secundaire gevallen. https://academic.oup.com/aje/article-abstract/93/4/234/230121...

Het onderzoeksrapport toont de heersende vooringenomenheid binnen de Volksgezondheid tegen verspreiding via de lucht: "De enige overgebleven manier van overdracht die als redelijk werd beschouwd was verspreiding via de lucht van een virus bevattende aerosol, **een mogelijkheid waarover alle onderzoekers aanvankelijk vooroordelen hadden**."

Mazelen en waterpokken

Mazelen en waterpokken waren vergelijkbaar, ze werden tot het midden van de jaren tachtig als druppelziekten beschreven en pas aanvaard toen door superspreidingsevenementen met lange-afstandstransmissie, de verspreiding via de lucht onmiskenbaar werd.

PEDIATRICS® Content Authors/Reviewers Collections Multimedia Blogs Sul

Volume 75, Issue 4
April 1985

ARTICLES | APRIL 01 1985

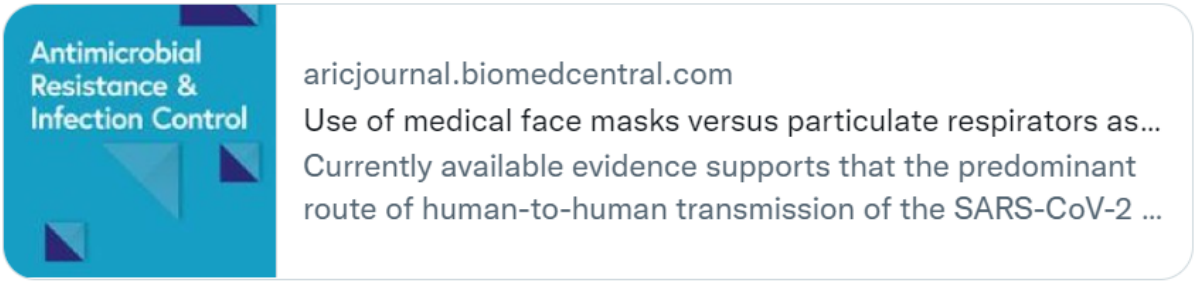
Measles Outbreak in a Pediatric Practice: Airborne Transmission in an Office Setting

Alan B. Bloch; Walter A. Orenstein; William M. Ewing; William H. Spain; George F. Mallison; Kenneth L. Herrmann; Alan R. Hinman

Pediatrics (1985) 75 (4): 676–683.
https://doi.org/10.1542/peds.75.4.676 **Article history**

Bron: https://t.co/U9BumtNakl

Het is interessant dat de IPC-commissieleden van de WHO verklaarden dat COVID niet via de lucht kon worden overgedragen, omdat het veel minder besmettelijk was dan mazelen. Anders hadden ze het wel snel herkend. Alleen... het heeft hun beroepsgroep 70 jaar gekost om het te herkennen...

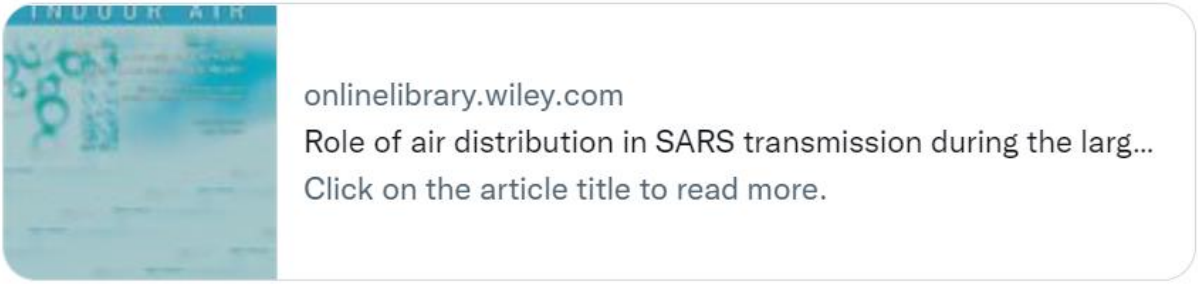


Bron: https://aricjournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13756-020-00779-6

Houd er rekening mee dat het steeds dezelfde fout is die terugvoert op Chapin: de veronderstelling dat gemakkelijke overdracht in directe nabijheid (en afnemende overdracht bij afstand) het bewijs is van grote druppels, en dat overdracht via de lucht zeer onwaarschijnlijk is. Voor tuberculose, mazelen, waterpokken... en COVID-19.

SARS-1 2003

SARS-1 in 2003 vestigde opnieuw de aandacht op overdracht via de lucht. Er werd duidelijk superverspreiding waargenomen. Verspreiding via de lucht werd genoemd bij verschillende uitbraken in ziekenhuizen, en ook bij de grote uitbraak in Amoy Gardens in Hongkong.

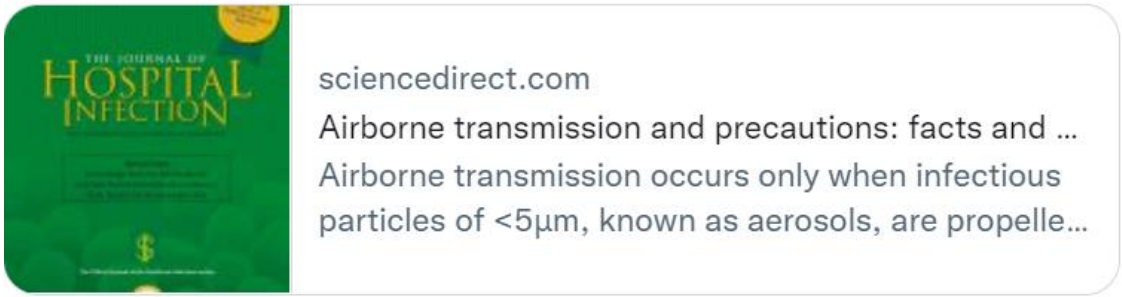


Bron: https://t.co/dwX2P06NHV

Dezelfde dynamiek speelde voor SARS-1:

- waargenomen gemak van besmetting in directe nabijheid werd beschouwd als bewijs van druppeltransmissie
- transmissie via de lucht werd onwaarschijnlijk geacht, en alleen aanvaard als het bewijs onweerlegbaar was.

Van IPC-lid:



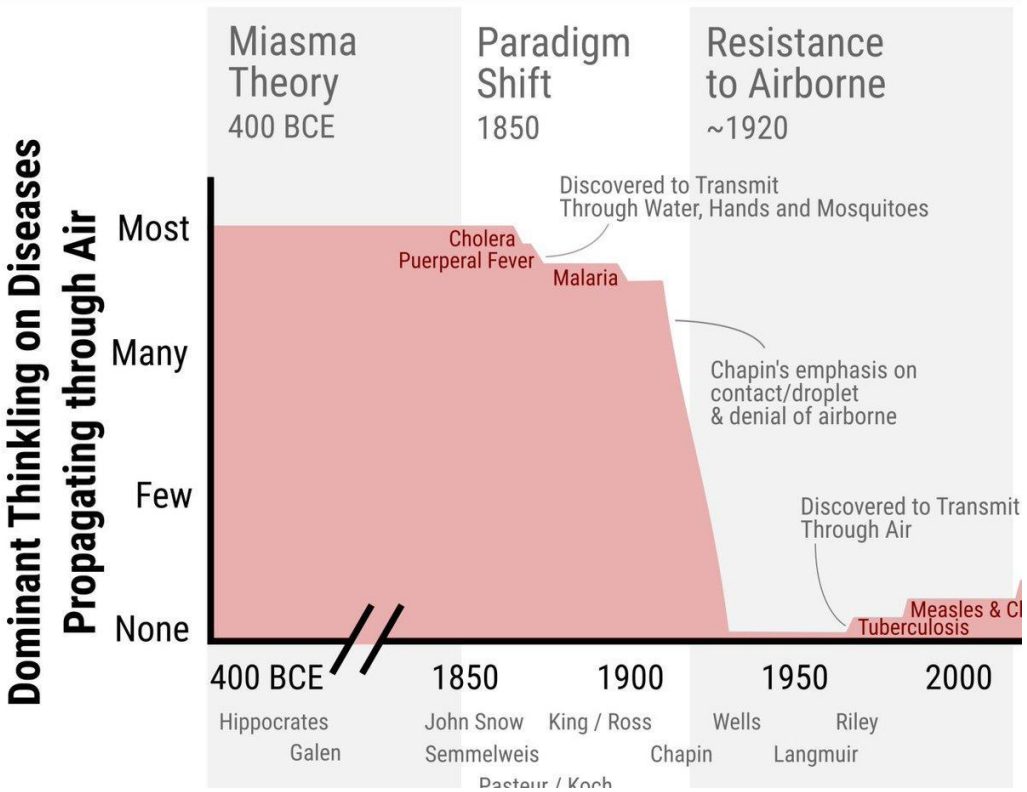
Bron: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0195670114003703

Gedurende de laatste decennia, tot de COVID-19 pandemie, met beschikbare antibiotica, vaccins, en geen grote pandemieën van luchtweginfecties, hadden studies die de details van overdracht via druppels of via de lucht verder onderzochten GEEN belangrijke prioriteit voor de volksgezondheid.

Door de strenge normen voor ventilatie en filtratie in moderne ziekenhuizen zijn de risico's van luchtverontreiniging in deze instellingen, waar veel belangrijke wetenschappers op het gebied van infectiebestrijding werkzaam zijn, aanzienlijk verminderd.

Aanhangers van druppeloverdracht hadden de controle over alle belangrijke volksgezondheidsinstellingen. Wetenschappers die overdracht via de lucht opperden, werden doorgaans genegeerd (zoals we later zagen voor COVID-19, en wat de hardnekkigheid van fouten verklaart).

Onderstaand schema geeft een kwalitatief beeld van de situatie voordat COVID-19 verscheen:



Bron: https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/ina.13070

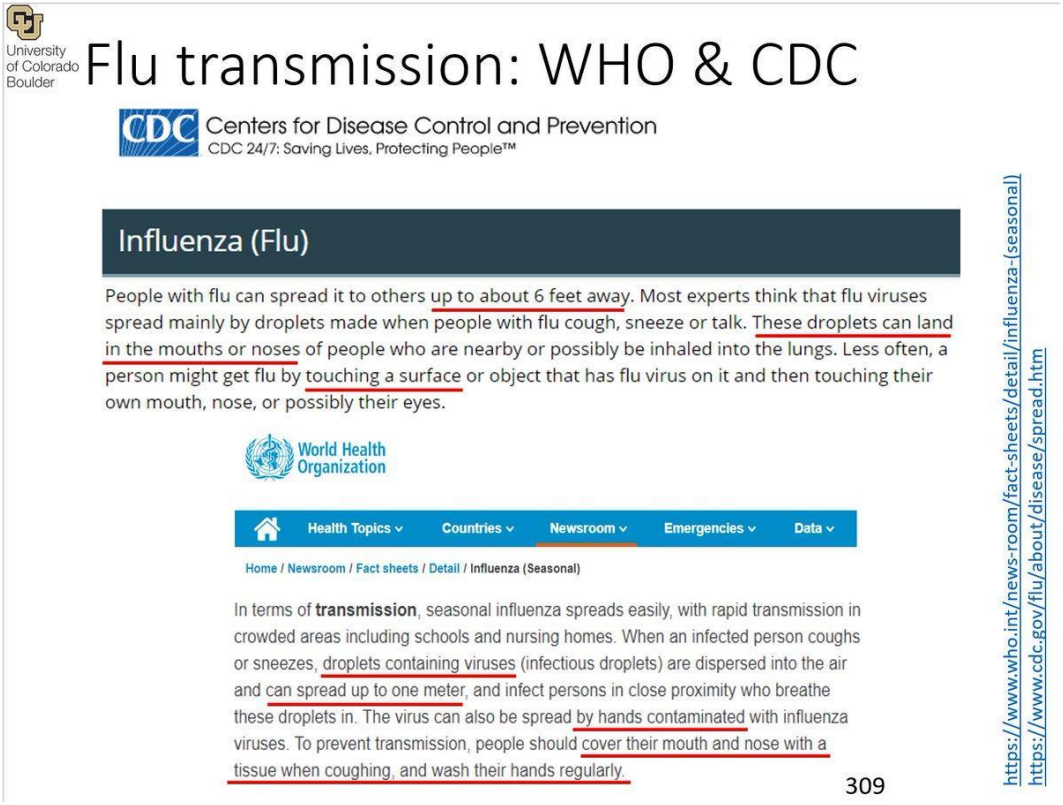
Belangrijk is dat er (VÓÓR COVID) veel wetenschappelijk bewijs was verzameld voor de overdracht van griep via de lucht, zoals beschreven in dit artikel in Science Magazine, (onder leiding van Chia Wang en K. Prather):

Table 1. Airborne transmission of respiratory viruses. Representative evidence of airborne transmission for various respiratory viruses and their basic reproduction number. Cells with dashes indicate not applicable.

Virus name	Scope of studies and/or approaches							Basic reproduction number (R_0)
	Air sampling and PCR	Air sampling and cell culture	Animal models	Laboratory or clinical studies	Epidemiological analysis	Simulation and modeling	Size-resolved information	
SARS-CoV	(31)	(31)	–	(30)	(30)	(30)	–	2.0–3.0 (197)
MERS-CoV	(32)	(32, 103)	(103, 198)	(32)	–	–	–	0.50–0.92 (197)
SARS-CoV-2	(41–44)	(34, 35, 40)	(33, 37, 199)	(34, 45, 107)	(36, 64, 71, 72, 186)	(36, 50)	(34, 41, 43)	1.4–8.9 (57, 58)
Influenza virus	(22, 23, 98, 102, 106)	(23, 98, 101)	(24, 137, 200, 201)	(24, 138, 202, 203)	(20)	(20, 114, 204)	(23, 105, 106)	1.0–21 (205)
Rhinovirus	(9, 27)	(26, 28)	–	(26–28)	–	(27)	(9)	1.2–2.7 (205)
Measles virus	(16)	(16)	–	–	(17)	(17)	(16)	12–18 (206)
Respiratory syncytial virus (RSV)	(102)	(25)	–	(25)	–	–	(25)	0.9–21.9 (205)

Bron: https://www.science.org/doi/10.1126/science.abd9149

Maar het bewijs van overdracht van de griep via de lucht werd genegeerd, en de pagina's van WHO en de CDC over de griep vermelden ALLEEN druppels en oppervlakken.



Bron: https://www.cdc.gov/flu/about/disease/spread.htm

Overdracht via de lucht is in de diergeneeskunde algemeen aanvaard, ook voor verscheidene coronavirussen en griepvirussen. En soms over vele kilometers (vergemakkelijkt door grote dierconcentraties). Elke dierenarts die ik gesproken heb is verbijsterd over COVID.

Furthermore, airborne transmission of viruses is well accepted in veterinary medicine including for some coronaviruses and influenza viruses, sometimes over distances of many kilometers. Examples include the foot and mouth virus,[156, 157] porcine reproductive and respiratory syndrome virus (PRRSV),[158, 159] porcine respiratory coronavirus,[160] avian infectious bronchitis virus (also a coronavirus),[161] and equine influenza.[162, 163]

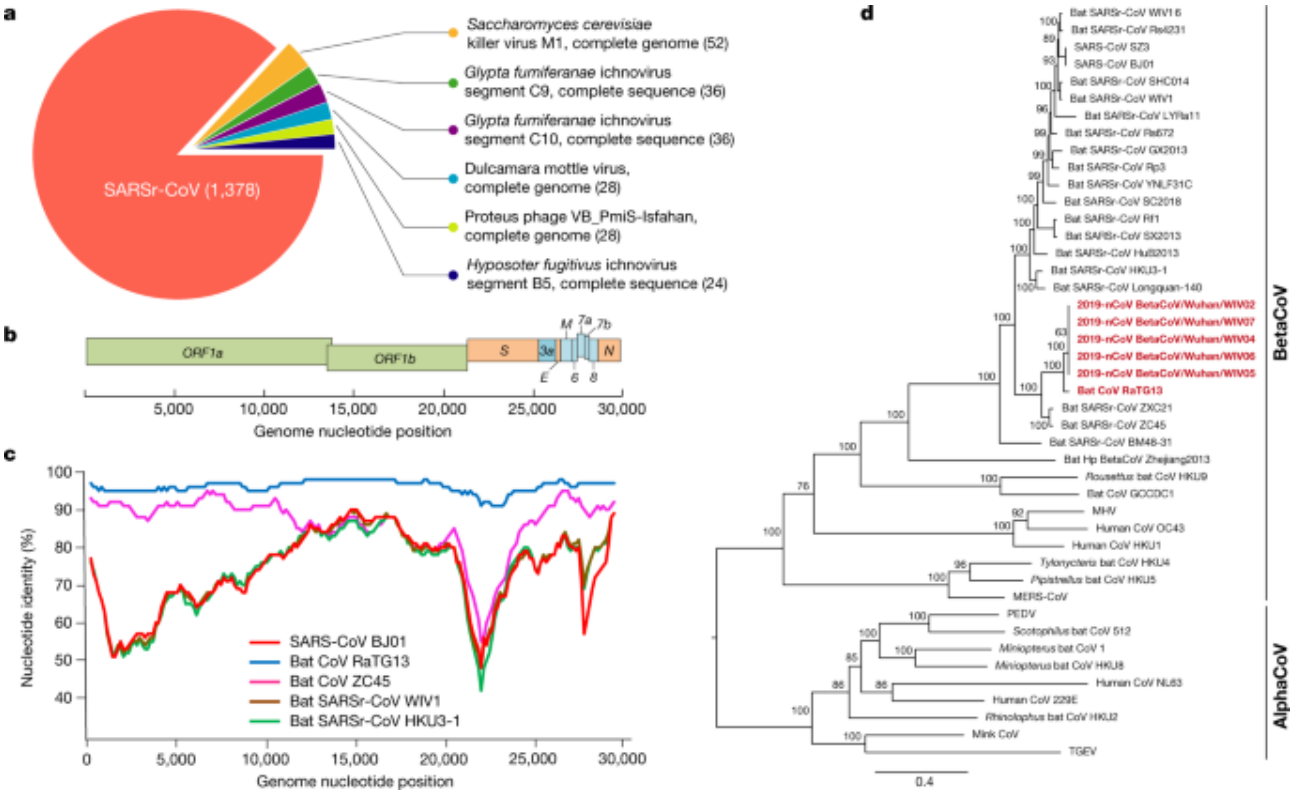
Furthermore, airborne transmission of viruses is well accepted in veterinary medicine including for some coronaviruses and influenza viruses, sometimes over distances of many kilometers. Examples include the foot and mouth virus,[156, 157] porcine reproductive and respiratory syndrome virus (PRRSV),[158, 159] porcine respiratory coronavirus,[160] avian infectious bronchitis virus (also a coronavirus),[161] and equine influenza.[162, 163]

Bron: https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/ina.13070

COVID-19-pandemie

Tot slot komen we bij de COVID-19-pandemie. Deze is zo omvangrijk en ontwrichtend dat elke onderzoeker die op enigerlei wijze een bijdrage kan leveren, daarmee aan de slag gaat. Hieronder zijn veel aerosolonderzoekers (b.v. ondergetekende), die vlot samenwerken met medische onderzoekers, virologen enz.

In enkele vroeg-wetenschappelijke en volksgezondheidsrapporten uit China staat dat COVID-19 via de lucht wordt overgedragen.



Bron: https://www.nature.com/articles/s41586-020-2012-7

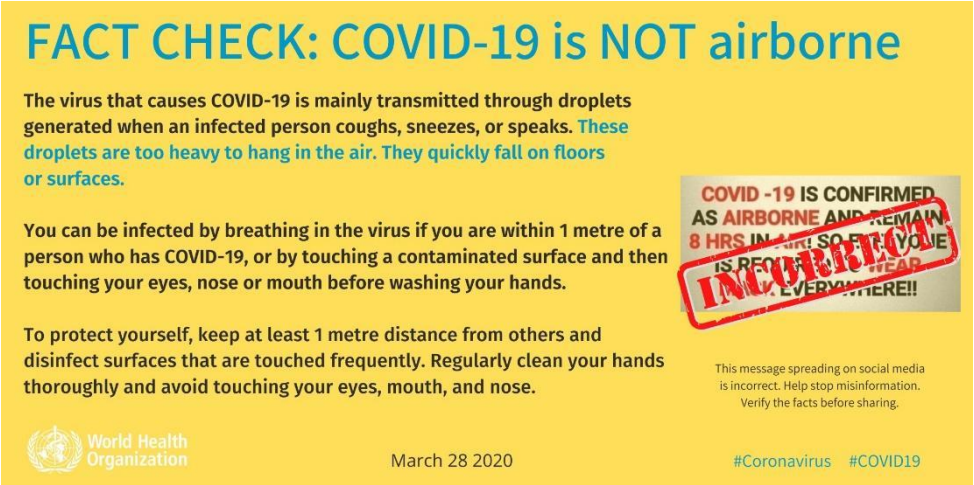
Ondanks dat er geen rechtstreeks bewijs was voor de overdracht van COVID-19 door druppels of besmet materiaal, concludeerde de WHO in maart 2020 dat het gemak van overdracht van COVID-19 bij directe nabijheid bewees dat COVID-19 werd overgedragen door deze mechanismen. Hiermee werd de fout uit 1910 van Chapin voortgezet.

World Health Organization (WHO) @WHO · 28 mrt. 2020

FACT: #COVID19 is NOT airborne.

The #coronavirus is mainly transmitted through droplets generated when an infected person coughs, sneezes or speaks.

To protect yourself:
-keep 1m distance from others
-disinfect surfaces frequently
-wash/rub your 🙌
-avoid touching your 👀 👃 👄



Bron: https://twitter.com/WHO/status/1243972193169616898

Dezelfde fouten zoals beschreven voor andere ziekten, worden herhaald voor COVID-19. En de lat wordt hoger gelegd: in tegenstelling tot tuberculose is dierlijke overdracht niet voldoende. In tegenstelling tot mazelen is superverspreiding en overdracht over lange afstand niet genoeg...

However, and despite a lack of direct evidence in favor of droplet or fomite transmission, by March 2020 public health institutions like WHO concluded that ease of transmission in close proximity proved that COVID-19 was transmitted by those mechanisms,[3] continuing Chapin's 1910 error. Key experts from the WHO IPC committee implied that they would recognize an airborne disease given an expected high R_0,[32] despite a delay of 70 years to recognize measles and chickenpox as airborne,[86, 98] and despite the fact that pulmonary tuberculosis is exclusively airborne and yet less contagious than COVID-19.[164] Interestingly, despite publications with the types of evidence that were sufficient for accepting tuberculosis (animal experiments[165]), and measles/chickenpox (superspreading and long-distance transmission, e.g. Ref.[166-168]) as airborne, WHO and other public health agencies continued to resist the importance of airborne transmission of COVID-19 for almost a year. The public health establishment remained entrenched in the old droplet paradigm. It considered the evidence of airborne transmission provided by the aerosol scientists, who were rebuffed and excluded from key committees, as weak or irrelevant.[13, 31] The same pattern discussed above, that is, minimizing the role of airborne transmission as much as possible, was on display, through the use of terms like "situational airborne," or by claiming airborne transmission is restricted only to poorly ventilated crowded locations. This is an error in logic, since all airborne pathogens are very sensitive to ventilation, e.g. Ref.[169] and if they can infect in shared room air, they must be much more infective in close proximity where they are much more concentrated (Figure 1).[91] Thus, if a pathogen is airborne in poorly ventilated locations, respirators should also be worn to protect from it in close proximity.

Bron: https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/ina.13070

Maar toenemend bewijs in het voordeel van overdracht via de lucht, en kritisch GEBREK aan bewijs voor druppels of oppervlakken doet de balans kantelen. Overdracht via de lucht wordt (met tegenzin en langzaam) aanvaard.
Zoals bijvoorbeeld in onderstaande samenvatting van bewijs dat COVID via de lucht gaat.

Prof. Jose-Luis Jimenez @jljcolorado · 18 apr. 2021

1/ TEN SCIENTIFIC REASONS IN SUPPORT OF AIRBORNE TRANSMISSION OF SARS-CoV-2

Peer-reviewed publication in @TheLancet

An honor to have collaborated in multidisciplinary team across medicine, infectious diseases, epidemiology, aerosol science, sociology

thelancet.com/journals/lance...

Deze collectie weergeven

Bron: https://twitter.com/jljcolorado/status/1383566908797059078

De WHO heeft opdracht gegeven tot een aantal evaluaties met betrekking tot de wijze van overdracht van COVID-19. Bij de evaluatie van overdracht via de lucht waren geen deskundigen op dat gebied betrokken; deze evaluatie werd door de reviewers verworpen:

> WHO commissioned in 2020 a series of systematic reviews on the transmission of SARS-CoV-2 to a specific group. WHO commissioned a systematic review on airborne transmission with no aerosol science input, despite the cross-disciplinary complexity of the topic. Airborne transmission was reviewed in a very narrow way, only considering one type of evidence, namely the detection of viable virus in air,[180] despite the fact that this has not been achieved for accepted airborne diseases such as tuberculosis, measles, and chickenpox.[4, 181] The many other types of evidence that support airborne transmission as predominant for SARS-CoV-2 and that led to acceptance of tuberculosis, measles, and chickenpox as airborne[21, 86, 87, 93, 98] were ignored in the review. As of this writing, the paper had not passed peer-review, and the public comments from other scientists remained unanswered. e.g. Ref.[182] A review was written for "close contact,"[183, 184] which appears to be a conceptual error since close contact is a measurement of distance* F and not a mechanism of transmission. No review has been posted summarizing the evidence supporting droplet transmission, despite WHO and key coauthors stating that it is the main mechanism of transmission.

Bron: https://f1000research.com/articles/10-232/v2

Schokkend genoeg is er (bij mijn weten) geen review verschenen van het bewijs in het voordeel van overdracht via grote druppels, ondanks het feit dat de WHO er lange tijd zo zeker van was dat dit bepalend was. Er is een door de WHO gesponsorde review geschreven over "overdracht via nauw contact" == "directe nabijheid".
Maar dat is een meting van afstand, NIET een mechanisme van transmissie!
Nog steeds de fout van Chapin, verwarring van nabijheid met "gesproeide druppels".

Deze door de WHO gesponsorde review over overdracht via nauw contact is ook NIET aanvaard voor publicatie, en er is al meer dan een jaar geen vooruitgang mee geboekt.
Ook al mogen zij zelf de reviewers kiezen!

Lees de commentaren die wij op beide artikelen hebben geplaatst:
https://f1000research.com/articles/10-232/v2

https://f1000research.com/articles/10-280

"Aerosolproducerende medische verrichtingen" [medische verrichtingen bij patiënten waardoor meer aerosolen ontstaan, red.] waren meer dan een jaar de enige aanvaarde oorzaak van overdracht via de lucht (bijv. door de WHO). Ze kwamen voort uit onderzoek van slechte kwaliteit van SARS-1. Onderzoek heeft aangetoond dat echte "aerosolproducerende omstandigheden " praten en zingen zijn...

AGPs were the only circumstance in which WHO clearly accepted airborne transmission as of mid-2020.[10] However, multiple studies during the COVID-19 pandemic showed that patients produce more aerosols through simply breathing, talking, singing, and coughing than from many AGPs.[185-189] Although the initial precaution was probably warranted, the continued emphasis on AGPs as a much higher airborne transmission risk than from naturally produced aerosols was misguided, but had not been widely corrected as of this writing.

Bron: https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/ina.13070

De WHO heeft uiteindelijk transmissie via de lucht aanvaard, met inbegrip van het feit dat transmissie in directe nabijheid ook transmissie via de lucht op korte afstand omvat. Maar pas in december 2021, nadat we veel druk op hen hadden uitgeoefend.

University of Colorado Boulder

Latest WHO update (23-Dec-2021)

The English version was updated on 23 December 2021.

World Health Organization

How does COVID-19 spread between people?

We know that the disease is caused by the SARS-CoV-2 virus, which spreads between people in several different ways.

- Current evidence suggests that the virus spreads mainly between people who are in close contact with each other, for example at a conversational distance. The virus can spread from an infected person's mouth or nose in small liquid particles when they cough, sneeze, speak, sing or breathe. Another person can then contract the virus when infectious particles that pass through the air are inhaled at short range (this is often called short-range aerosol or short-range airborne transmission) or if infectious particles come into direct contact with the eyes, nose, or mouth (droplet transmission).
- The virus can also spread in poorly ventilated and/or crowded indoor settings, where people tend to spend longer periods of time. This is because aerosols can remain suspended in the air or travel farther than conversational distance (this is often called long-range aerosol or long-range airborne transmission).

https://www.who.int/news-room/questions-and-answers/item/coronavirus-disease-covid-19-how-is-it-transmitted

107

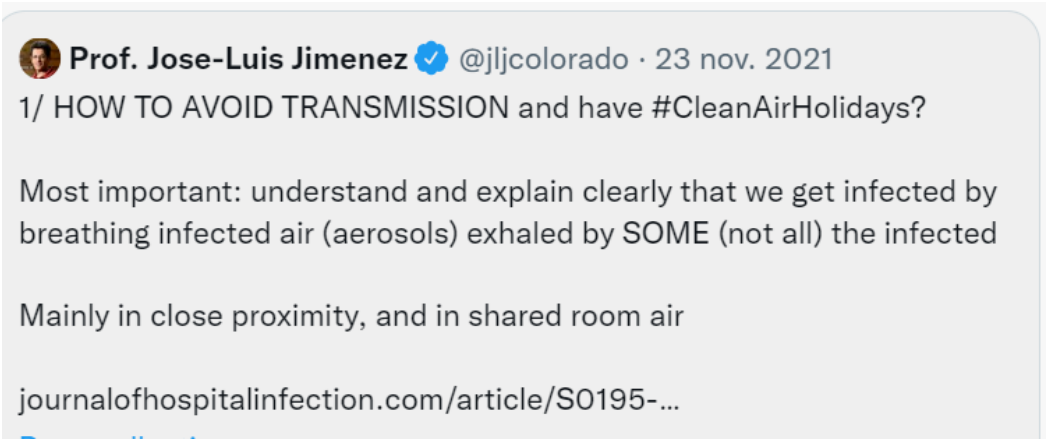
Maar zowel de WHO als de CDC communiceren hier slecht over, ze leggen het niet uit aan het publiek en vermijden het woord "airborne" (dat het duidelijkst is voor het publiek) zoveel mogelijk.
Zo is er bijvoorbeeld geen vermelding van COVID via de lucht in de uitgebreide Tweet van de WHO. En vooral geen duidelijke beschrijving van de maatregelen ter bestrijding.

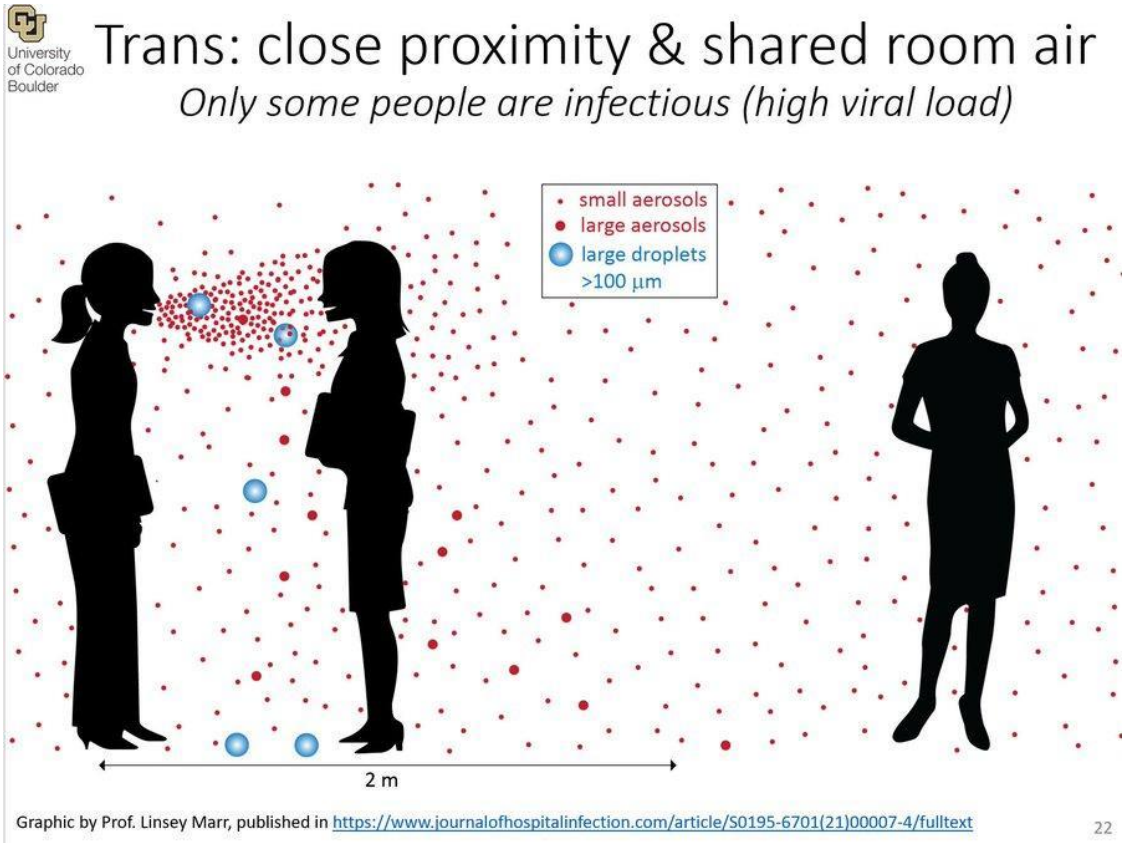
Zoals K. Prather blijft zeggen, het is absoluut haalbaar om de overdracht aanzienlijk te verminderen, zodra we het aanvaarden en er serieus werk van maken.

Maar het is in werkelijkheid een ongemakkelijke waarheid voor de machthebbers...

Bron: https://twitter.com/jljcolorado/status/1562118493520072704

Mijn gepinde Tweet bevat een goede samenvatting van die beschermingsmaatregelen tegen transmissie (ook in vele andere bronnen zoals ClearAirCrew, of de webpagina's van de CDC als je ze echt in detail leest):





Bron: https://twitter.com/jljcolorado/status/1463200650494316550

Waar staan we nu, medio 2022?

- Volksgezondheidsinstellingen zoals de CDC hebben het losgelaten om overdracht te verklaren of te voorkomen. Te ongemakkelijk voor de machthebbers.
- Wetenschappelijk gezien is de geest uit de fles. Tonnen bewijs van verspreiding via de lucht, sommige artsen en medewerkers in de gezondheidszorg begrijpen het.
- Maatregelen ter verbetering van de ventilatie genieten de voorkeur (voorbeeld van het Witte Huis), aangezien zij geen weerstand ondervinden van het publiek, maar zij worden inconsistent toegepast.
- CO2-meters worden door instellingen tegengewerkt, omdat ze slechte ventilatie duidelijk maken.

University of Colorado Boulder

White House on 23-Mar-2020

THE WHITE HOUSE
WASHINGTON

BRIEFING ROOM

Let's Clear The Air On COVID

MARCH 23, 2022 • OSTP BLOG

By Dr. Alondra Nelson, head of the White House Office of Science and Technology Policy and Deputy Assistant to the President

The most common way COVID-19 is transmitted from one person to another is through tiny airborne particles of the virus hanging in indoor air for minutes or hours after an infected person has been there. While there are various strategies for avoiding breathing that air – from remote work to masking – we can and should talk more about how to make indoor environments safer by filtering or cleaning air.

https://www.whitehouse.gov/ostp/news-updates/2022/03/23/lets-clear-the-air-on-covid/

Bron: https://www.whitehouse.gov/ostp/news-updates/2022/03/23/lets-clear-the-air-on-covid/

Rectificatie: De datum boven deze slide moet zijn 23-Mar-2022.

Ik ben er niet zeker van hoe dit verder zal gaan. Maar als het wetenschappelijk gezien duidelijker wordt, zal het moeilijker zijn om het gebrek aan actie te rechtvaardigen.
Maar zoals we weten van de klimaatverandering (volg twitter.com/i/lists/105306..), kan het wetenschappelijk bewijs overweldigend zijn en blijven de machthebbers zich toch nog steeds tegen ongemakkelijke acties verzetten.

Bron: https://twitter.com/i/lists/1053067173961326594

Dit is de laatste (hoopvolle) paragraaf van deze historische paper.
Wells klaagde in 1945 over de onwetendheid van overdracht via de lucht in de gezondheidszorg.(jstor.org/stable/18316#m...)
Laten we hopen dat dit eindigt met COVID-19 (we moeten activisten zijn en ervoor vechten om dit te verwezenlijken -).

Thankfully, the intense research and debate associated with the COVID-19 pandemic have finally begun to generate a new paradigm shift in the understanding of disease transmission. Not only are respiratory diseases not transmitted exclusively by droplets, but also it is likely that many or most respiratory diseases have an important, if not predominant, airborne component of transmission.[191] It is also clearer that for a respiratory disease to have pandemic potential, airborne transmission is likely to be an essential component. This does not mark a return to past miasmatic ideas, but a more informed understanding of airborne transmission as more complex and less scary than in the past, and certainly as a tractable problem.[33, 207, 208] This new paradigm has major implications for the regulation and control of air quality in indoor spaces, by proper ventilation, filtration, and other means, as well as for PPE for workers and masking by the public. Finally, the lack of attention to the quality of shared indoor air that Wells lamented in 1945[89] may finally start to be remedied in the coming years,[33] potentially leading to a reduction in respiratory disease transmission for decades to come.

Bron: https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/ina.13070

Slotwoord

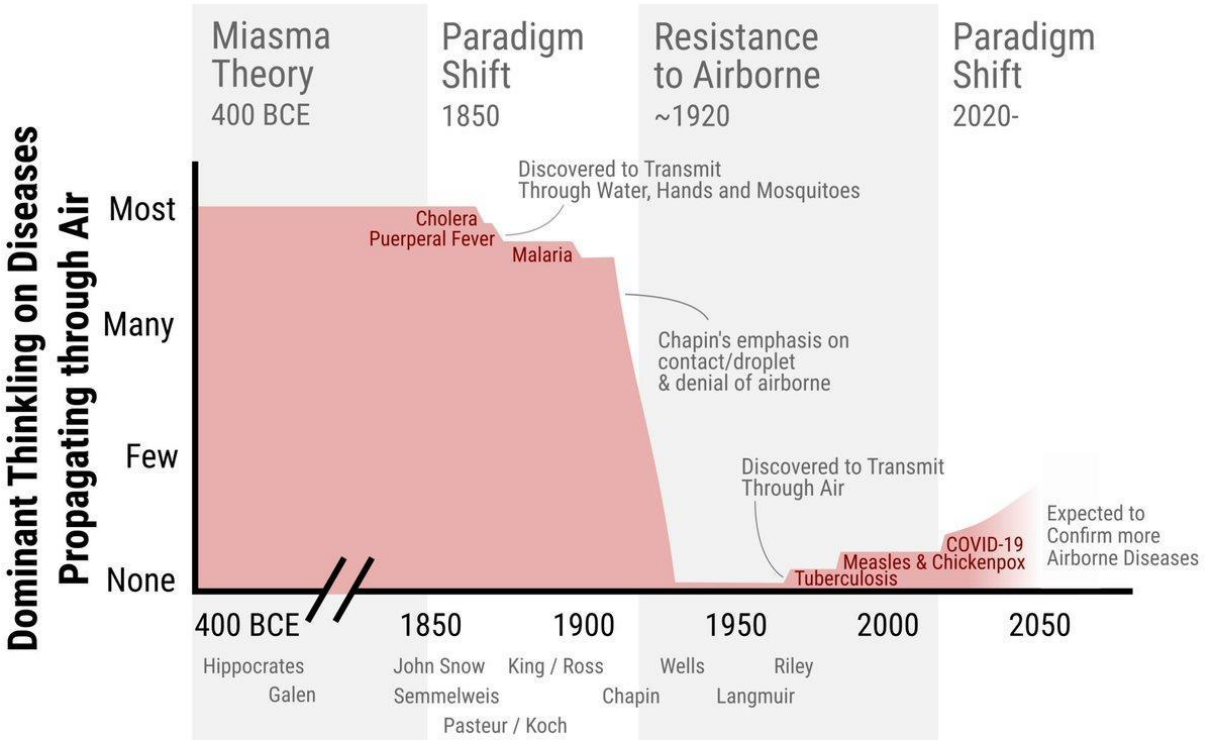
Ik heb dit niet alleen gedaan. Ik raakte begin 2020 betrokken bij het onderzoek naar de overdracht van COVID-19 en was geschokt en verward door de koppige en ongeduldige weerstand waarmee we te maken kregen.
Zoals bijvoorbeeld de grofheid van Conly's (WHO IPC-voorzitter) tijdens ons gesprek in april 2020 met de WHO.

On the video call, tensions rose. At one point, Lidia Morawska, a revered atmospheric physicist who had arranged the meeting, tried to explain how far infectious particles of different sizes could potentially travel. One of the WHO experts abruptly cut her off, telling her she was wrong, Marr recalls. His rudeness shocked her. "You just don't argue with Lidia about physics," she says.

Bron: https://www.wired.com/story/the-teeny-tiny-scientific-screwup-that-helped-covid-kill/

Ik heb het geluk gehad te mogen werken met de groep van 36 wetenschappers van Morawska/Don Milton en met vele anderen.
Don Milton maakte me nieuwsgierig naar de geschiedenis en noemde Chapin en zijn invloed. Ik was verbijsterd dat een "oude" onderzoeker zoveel invloed kon hebben op de adviseurs van de WHO van nu en ik begon met lezen.

Terwijl we vele aspecten van transmissie onderzochten, hield ik de geschiedenis in het oog. De paper over de 5 micron-fout met Katie Randall en Linsey Marr heeft me veel geleerd, en heeft me ook de slinger van de geschiedenis duidelijker laten zien:



Bijgedragen aan dit artikel hebben @linseymarr @katierandall @EThomasEwing @zeynep @trishgreenhalgh Raymond Tellier, Julian Tang, Yuguo Li, Lidia Morawska, @jmcrookston @DFisman @Orla_Hegarty Stephanie Dancer, Philo Bluyssen, Giorgio Buonanno, @Marcel_Loomans @WBahnfleth, @pkubioaerosol Chandra Shekhar @WargockiPawel Arsen Kritov Melikov en @kprather88.

De auteurs hebben een grote bijdrage geleverd aan de paper. Als er nog fouten zijn, zijn die van mij. Zoals altijd, als u denkt dat iets niet juist is, of als u een document hebt dat iets tegenspreekt (of verder ondersteunt) van wat ik hier of in het document zeg, stuur het me dan alstublieft toe.

Dankzij @kprather88 heeft deze historische paper een roemruchte reader over Dr. Fauci.

Iemand vroeg waarom wij de kennis van transmissie in Oost-Azië niet hebben meegenomen. We waren er benieuwd naar, ook in Oost-Europa tijdens de koude oorlog, leek voor beide overdracht via de lucht in het voordeel.

Er is zeker materiaal voor vele papers beschikbaar (stuur me alles wat je vindt). Maar bij het onderzoeken van de geschiedenis leek het erop dat de ontkenning en het verzet tegen “COVID gaat via de lucht”, geleid door WHO en CDC, geworteld was in de westerse wetenschap en de fout van Chapin. Dus hebben we ons daar in dit artikel op gericht.