

# Bevochtig ter vermindering van de overdracht van virussen

Kan het wijzigen van de vochtigheid binnenshuis de overdracht van respiratoire virussen verminderen? Deze vraag hebben Jennifer Reiman, PhD, de Mayo kliniek, en een samenwerking onder de vlag van Integrated Science Education Outreach (InSciEd Out) ertoe gezet om te starten met een pilotstudie.

## BEKEND

- In de winter stijgt de afwezigheid van leerlingen en kinderen zijn de voornaamste bron van het introduceren van influenza in huishoudens.
- Het missen van tien procent van de schooldagen per jaar, voor welke reden dan ook, is voorspellend voor slechte schoolprestaties.<sup>1</sup>
- Schoolbudgetten zijn in veel staten gebaseerd op de gemiddelde dagelijkse aanwezigheid op school.
- De totale economische last van influenza is in de VS meer dan \$87 biljoen per jaar.<sup>2</sup>

## HYPOTHESE

Het verhogen van de relatieve vochtigheid (RH) in klassen naar 40 tot 60% vermindert het vermogen van influenza tot overleven op oppervlakken of het als aerosol verspreiden tussen klasgenoten.

## BENADERING

Een onderzoek uitvoeren om na te gaan of het verhogen van de vochtigheid invloed heeft op het onderstaande:

- Aanwezigheid en hoeveelheid virussen en de overdracht van virussen via zwevende deeltjes en oppervlakken
- Overlevingsvermogen van influenza (het vermogen van monsters om cellen in kweken te besmetten)
- Influenza-achtige ziekten en afwezigheid van leerlingen/personeel

## PILOTSTUDIE VAN TWEE MAANDEN

Dit non-invasieve onderzoek werd in vier peuterspeelzaalklassen van de Aldrich Memorial kleuterschool in Rochester, MN, uitgevoerd zonder verzameling van klinische gegevens bij leerlingen of personeel. In plaats daarvan werden, terwijl het personeel les gaf en de leerlingen aan het leren waren, in de klassen lucht- en oppervlakmonsters verzameld voor analyse in het laboratorium van de Mayo kliniek.

Van 25 januari tot 23 februari 2016 werden twee klassen bevochtigd middels stoombevochtigers, gedoneerd door DriSteem, terwijl twee vergelijkbare klassen niet werden bevochtigd. Vanaf de start van de bevochtiging tot 11 maart heeft Dr. Reiman samen met haar team aanwezigheidsgegevens verzameld en de onderstaande monsters uit alle vier de klassen verzameld:

- Luchtmonsters middels een cycloonsampler welke zwevende deeltjes, met een diameter kleiner dan één micron tot meer dan vier micron, verzamelt en in aparte kamers sorteert
- Oppervlakmonsters van in papier gewikkelde markeerstiften, blokken en kleigerei die door de leerlingen gebruikt zijn in de klas

Een totaal van 650 monsters werden in de klassen verzameld — 360 luchtmonsters en 290 oppervlakmonsters. De helft van de monsters kwamen van de bevochtigde ruimtes en de andere helft van de niet-bevochtigde ruimtes.

Terug in het laboratorium werden vingerafdrukken verzameld van het papier van de ingepakte objecten, welke uit het papier werden geknipt en op media werden gezet. Media met monsters van de cycloonsampler en van de zoektocht naar vingerafdrukken werden voorbereid voor analyse via een serie van vortex-, incubatie- en centrifugatiestappen, met als resultaat dat ieder monster zich in een aparte oplossing met etiket bevindt. De oplossingen werden blootgesteld aan een proces waarbij specifieke influenza A RNA-sequenties worden versterkt.<sup>3</sup>



**Klas van de Aldrich Memorial kleuterschool**

In de bevochtigde klassen is influenza significant minder aanwezig in luchtmonsters.

Dit zijn erg interessante gegevens omdat we zien dat in een bevochtigde kamer de hoeveelheid griep in de lucht lager is, wat de voornaamste manier is van de overdracht van griep, en ook op oppervlakken is het lager, de secundaire route.



Jennifer M. Reiman, PhD | Rochester, MN  
Postdoctoraal onderzoeker, Mayo kliniek



De DriStem XTR elektrode stoombevochtiger in één van de twee bevochtigde klassen op de Aldrich Memorial kleuterschool

## REFERENTIES

1. Henderson T, Hill C, Norton K. 2014. The Connection Between Missing School and Health: A Review of Chronic Absenteeism.
2. Molinari NA, Ortega-Sanchez IR, Messonnier ML, Thompson WW, Wortley PM, Weintraub E, Bridges CB. 2007. The annual impact of seasonal influenza in the US: measuring disease burden and costs. *Vaccine* 25:5086-5096.
3. Influenza is an RNA virus, so Scientists in the Mayo kliniek lab amplified RNA sequences that were specific to influenza A using quantitative real-time polymerase chain reaction (qRT-PCR).
4. Shaman J, Pitzer VE, et al: Absolute humidity and the seasonal onset of influenza in the continental United States. *PLoS Biol* 2010, 8(2):e1000316.
5. Reiman JM et al. 2018. Humidity as a non-pharmaceutical intervention for influenza A. *bioRxiv*. doi: <https://doi.org/10.1101/273870>

## DRI-STEEM Corporation

een dochteronderneming van Research Products Corporation. DriStem is een ISO 9001:2015 gecertificeerd bedrijf.

[www.dristeem.com](http://www.dristeem.com)

Hoofdkantoor in de VS:  
14949 Technology Drive  
Eden Prairie, MN 55344  
+1-800-328-4447 of +1-952-949-2415  
+1-952-229-3200 (fax)  
E-mail: [inquiries@dristeem.com](mailto:inquiries@dristeem.com)

Europees kantoor:  
Grote Hellekensstraat 54 b  
B-3520 Zonhoven  
België  
+3211823595  
E-mail: [dristeem-europe@dristeem.com](mailto:dristeem-europe@dristeem.com)

© 2018 Research Products Corporation

Formuliernr. CS-MAYO-NL-0518

## INFLUENZA-POSITIEVE MONSTERS IN BEVOCHTIGDE VS NIET-BEVOCHTIGDE RUIMTES

Analyse van verzamelde monsters toonde het volgende aan voor de bevochtigde ruimtes:

- Significante vermindering van het percentage totale luchtmonsters met influenza
- Trend richting een lager percentage oppervlakmonsters met influenza
- Significante vermindering van de aanwezigheid van influenza voor totale lucht- en papiermonsters

Influenza-positieve lucht- en oppervlakmonsters			
Monstertype	Percentage positief bevochtigde ruimtes	Percentage positief niet-bevochtigde ruimtes	Odds ratio*
Lucht	11,7	18,3	0,51
Oppervlakken (papier)	18,0	22,1	0,51

\* Een odds ratio van minder dan 1 geeft een verminderde kans op het vinden van influenza-positieve monsters in bevochtigde ruimtes vergeleken met niet-bevochtigde ruimtes.

## INFLUENZA-BESMETTELIJKHEID IN BEVOCHTIGDE VS NIET-BEVOCHTIGDE RUIMTES

Onderzoekers hebben vastgesteld dat in de continentale Verenigde Staten voorspeld kan worden dat de griep uitbreekt 14 tot 16 dagen nadat de vochtigheid buiten daalt.<sup>4</sup> Daarom werden de bevochtigers op 23 februari uitgezet als reactie op de seizoensgebonden verhoging van de buitenvochtigheid in Rochester, zodat de pilotstudie leerzaam is.

Een subgroep van 45 influenza-positieve monsters vanaf de start van de bevochtiging tot 11 maart, werden getest in kweken om te zien of ze in staat waren om cellen te infecteren (in een plastic bakje). Van deze 45 monsters kwamen er 27 van niet-bevochtigde ruimtes en 18 van bevochtigde ruimtes.

Het testen van de kweken op besmettelijkheid is een strengere secundaire test voor griep, vergeleken met de test voor de aanwezigheid van griep. De besmettelijkheidsresultaten waren nog opvallender dan de aanwezigheidsresultaten. Van de 45 geteste monsters resulteerde 16 in besmettelijke kweken:

- 13 van de 27 kweken (48%) van niet-bevochtigde ruimtes werden als besmettelijk getest.
- 3 van de 18 kweken (17%) van bevochtigde ruimtes werden als besmettelijk getest.

## AFWEZIGHEID VAN LEERLINGEN

Hoewel de steekproefomvang te klein is om statistisch gezien significante resultaten op te kunnen leveren, is het wel het noemen waard: tijdens de periode van verhoogde vochtigheid van januari tot het einde van het onderzoek in maart, waren er tien leerlingen afwezig als gevolg van influenza-achtige ziektes. Zeven leerlingen uit niet-bevochtigde ruimtes en drie uit bevochtigde ruimtes.

## CONCLUSIE

Stoombevochtiging leidt tot een significante vermindering van het totaal aantal influenza-positieve lucht- en oppervlakmonsters, virale kopieën en virale besmettelijkheid. "Dit is het eerste prospectieve onderzoek waarbij gesuggereerd wordt dat exogene bevochtiging zou kunnen dienen als een opschaalbare NPI [non-farmaceutische interventie] voor influenza of andere virale uitbraken."<sup>5</sup>

## BRONNEN

Ga naar [Steam\\_generation](http://Steam_generation@dristeem.com) op [dristeem.com](http://dristeem.com) voor meer informatie over de stoomgenererende bevochtigers van DriStem.

Ga naar [Find\\_a\\_rep](http://Find_a_rep@dristeem.com) op [dristeem.com](http://dristeem.com) voor meer informatie over het vinden van uw lokale DriStem-vertegenwoordiger.