HET VIRUS IN DE WINTER

Warme temperatuur associëren we met het floreren van pathogenen. Verkoeling met het afremmen daarvan. Waarom verwacht men dan een toename van covid-19- en griepbesmettingen in de wintermaanden?

door Frank Heynick

In 1846 was de 27-jarige tandarts William T.G. Morton in Boston (VS) – evenals door de eeuwen heen veel van zijn collega's – op zoek naar een middel of een methode om de pijn van zijn patiënten tijdens een behandeling te verlichten, vooral bij extracties. Morton vroeg het advies van de chemicus-medicus dr. Charles Jackson, hoogleraar aan de faculteit geneeskunde van de Harvard Universiteit. Jackson stelde voor druppels chloorether op het element en het tandvlees aan te brengen.

De plaatselijk verdovende werking van ether bleek teleurstellend. Maar min of meer toevallig ontdekte Morton de toepassing van zwaveletherdamp als inhaalmiddel voor algehele narcose. Dit was een van de belangrijkste doorbraken in de geschiedenis van de geneeskunde.

Waarom stelde Jackson ether voor als plaatselijk verdovingsmiddel? Eenvoudig omdat ether snel verdampt en daardoor de omgeving – het element en het tandvlees – verkoelt en (hopelijk) verdooft.

Verrotting

De koelende werking van verdampende ether was toen van belang voor meer wetenschappers dan alleen medicus Jackson. De Industriële Revolutie kwam langzaam maar zeker op gang. In Engeland en de VS werden in de

De Amerikaanse medisch-dentale historicus **dr. Frank Heynick** heeft ruim vijfhonderd artikelen en een aantal boeken gepubliceerd. Alvorens in Groningen tot doctor in de geneeskunde te promoveren studeerde hij industriële vormgeving, geschiedenis, taalwetenschap en psychologie. Hij doceert aan de New York University.

dertiger en veertiger jaren de eerste octrooien verleend voor op basis van ether werkende apparaten om kunstmatig ijs te maken en daarmee een ruimte te koelen. Het was de jager-verzamelaars in de duistere prehistorie al duidelijk dat vlees in warm weer snel verrotte (behalve in heel droge klimatologische omstandigheden), maar bij koud weer minder snel en in bevroren toestand helemaal niet. In de klassieke oudheid haalden de Grieken en Romeinen in de winter ijs van de bergen en begroeven dit in diepe kuilen om hun voedsel in de warme maanden koel en vrij van bederf te houden.

Toen in de eerste helft van de negentiende eeuw de eerste apparaten voor het kunstmatig maken van ijs werden ontwikkeld, hadden weinig wetenschappers een vermoeden van *waarom* vlees überhaupt verrotte (en melk bedierf, wijn verzuurde, enz.). In de jaren zestig toonde de Franse scheikundige Louis Pasteur de essentiële rol van microscopisch kleine bacteriën en schimmels

Stripverhaal over de ontdekking in 1846 van de algehele ethernarcose door de Bostonse tandarts William T.G. Morton.

Apparaat voor het maken van ijs met verdampende ether als koelmiddel.

aan bij zulke processen. Pasteur poneerde terecht dat zulke micro-organismen de oorzaak waren van het ‘verrotten’ van wonden bij de mens en van infectieziekten die het lichaam van binnen aantastten.

Men zou dus in beginsel de groei van pathogenen kunnen remmen of zelfs stopzetten door – evenals bij een vers stuk rundvlees – het lichaam van de patiënt drastisch af te koelen of te bevriezen. Maar ja, dat zou voor de patiënt ongunstige nevenwerkingen kunnen hebben. Dus werden in de loop der jaren alternatieven ontwikkeld: antiseptica, vaccins, sera, chemotherapieën, antibiotica.

Uit proeven in de microbiologie in de laatste 150 jaar bleek dat iedere bacteriesoort een eigen temperatuur heeft om zich optimaal te vermenigvuldigen. Het zijn de pathogene bacteriën die rond het menselijke lichaamstemperatuur floreren die een zorg voor onze soort zijn. De ideale groeitemperatuur van de pathogene *Escherichia coli*-stam O157:H7 is 37° Celsius. Zijn enzymen werken dan optimaal en de bacterie deelt zich om de 20 minuten. Bij 42 graden kunnen de bacteriën zich nog sneller vermenigvuldigen, maar dit is niet effectief want ze sterven dan snel uit. Bij 20 graden gaat het metabolisme veel langzamer en bij nog koudere temperatuur stopt de celdeling bijna helemaal.

Omhulsel

De naam *Influenza* (de griep) komt van het Italiaans en betekent ‘invloed’. Het is een verkorting van *influenza degli astri* (invloed van de sterren, met name de ‘reizende sterren’ ofwel de planeten). De geleerde medici in de achttiende eeuw geloofden nog dat de standen van de hemelse lichamen allerlei geofysische en klimatologische gevolgen hadden, waaronder het vrijkomen van schadelijke dampen ofwel *miasmen*. Maar vele leken zagen *influenza* als afkorting van *influenza di freddo* (invloed van de kou), dit in verband met het terugkeren van de ziekte in de wintermaanden.

We weten nu dat influenza een virale infectieziekte is. Zo ook verkoudheid. (Let overigens op dit woord.) En uiteraard ook covid-19. Virussen zijn geen levende organismen en hebben geen stofwisseling. Het zijn pakketjes DNA of RNA die levende cellen binnendringen om zich daarmee te vermenigvuldigen. Buiten het lichaam van mens en dier wordt dit genetisch materiaal van het virus

door een omhulsel van lipide – een vette macromolecuul – beschermd.

Wat gebeurt er met dit lipide omhulsel bij warm weer? Het wordt vloeibaar en dus minder beschermend. Maar in koel weer wordt het gel-achtig en bestendiger, althans volgens een hypothese. Dit zou een factor kunnen zijn bij het toenemen van besmettingen van de griep, verkoudheid, en covid-19 in de wintermaanden.

Wat zijn andere mogelijke factoren?

Koud weer gaat gepaard met verlaagde vochtigheid. Als consequentie blijven virussen langer in de lucht ‘hangen’. Bovendien drogen de slijmvliezen van de luchtwegen meer uit en zijn daardoor minder bestendig tegen virussen.

De mens moet bij koud weer zijn lichamelijke energie gebruiken voor thermoregulatie – wat ten koste van de kracht van het afweerstelsel gaat.

In de wintermaanden is er minder zonlicht (uv-stralen) dat de virussen vernietigt en de aanmaak van vitamine D bij de mens stimuleert.

En dan heb je de toestand binnenshuis, op werkplaatsen en in scholen. De ramen zijn dicht en er is geen ventilatie. Dus als iemand met een virus besmet is, raakt iedereen in die ruimte gauw besmet. De verwarming droogt de lucht verder uit en pathogenen kunnen zich bij sommige verwarmingssystemen ophopen.

Laten we eindigen met een merkwaardig wiskundig model van onderzoekers van het Cadham Laboratory in Winnipeg (Canada) over hoe in de wintermaanden een virusstam uit Zuid-Azië naar Noord-Amerika wordt gebracht. Door cycloonachtige, opstijgende luchtkolken op plaatsen met lage atmosferische druk worden de virussen naar hoog in de atmosfeer meegevoerd. Omdat daar de temperatuur en de vochtigheid laag zijn, blijven de virussen met hun taaie, gel-achtige omhulsels vitaal. De luchtstromen uit het westen voeren de virussen binnen enkele weken over de Stille Oceaan. In Noord-Amerika wordt die virusrijke lucht door de koudefronten vervolgens naar beneden gedrukt.

Een eigenaardige hypothese is dit. Maar – wie weet? – misschien zit er een snippertje waarheid in de oude theorie van *influenza degli astri* en miasmen van schadelijke dampen. ◀

De pathogene *E.coli*-bacterie functioneert optimaal bij de lichaamstemperatuur van de mens – veel minder goed bij lage temperaturen.

Brengen atmosferische luchtkolken en -stromen pathogene virussen uit China naar Noord-Amerika?