

University of Groningen

## Verschillende perspectieven op influenzavaccinatie bij zorgprofessionals

Vlaspolder, Gro; Mulder, Bert; Huckriede, Anke; Mulder, Laetitia; Täuber, Susanne; Mierau, Jochen; de Jonge, Klaas; van der Weerd, Jet; Knoester, Marjolein; Hilt, Nataliya

*Published in:*  
 Nederlands Tijdschrift voor Medische Microbiologie

**IMPORTANT NOTE: You are advised to consult the publisher's version (publisher's PDF) if you wish to cite from it. Please check the document version below.**

*Document Version*  
 Publisher's PDF, also known as Version of record

*Publication date:*  
 2019

[Link to publication in University of Groningen/UMCG research database](#)

*Citation for published version (APA):*

Vlaspolder, G., Mulder, B., Huckriede, A., Mulder, L., Täuber, S., Mierau, J., ... Friedrich, A. W. (2019). Verschillende perspectieven op influenzavaccinatie bij zorgprofessionals. *Nederlands Tijdschrift voor Medische Microbiologie*, 27(3), 137-147.

**Copyright**

Other than for strictly personal use, it is not permitted to download or to forward/distribute the text or part of it without the consent of the author(s) and/or copyright holder(s), unless the work is under an open content license (like Creative Commons).

**Take-down policy**

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

Downloaded from the University of Groningen/UMCG research database (Pure): <http://www.rug.nl/research/portal>. For technical reasons the number of authors shown on this cover page is limited to 10 maximum.

# Verschillende perspectieven op influenzavaccinatie bij zorgprofessionals

Gro Vlaspolder, Bert Mulder, Anke Huckriede, Laetitia Mulder, Susanne Täuber, Jochen Mierau, Klaas de Jonge, Jet van der Weerd, Marjolein Knoester, Marleen van Oosten, Nataliya Hilt, Rinke van den Brink, Alex Friedrich

## Samenvatting

Influenza is een veelvoorkomende ziekte die jaarlijks 5 tot 10 procent van de wereldbevolking treft. De kans om influenza op te lopen kan aanzienlijk worden verminderd door vaccinatie. Jaarlijks worden zorgprofessionals in Nederlandse ziekenhuizen opgeroepen zich vrijwillig te laten vaccineren tegen influenza, onder andere om te voorkomen dat kwetsbare patiënten, die niet kunnen worden gevaccineerd, met het virus geïnfecteerd raken. Hoewel voor het griepseizoen van 2018-2019 een stijging in de vaccinatiegraad voor influenza onder zorgprofessionals werd gezien ten opzichte van het griepseizoen van 2017-2018, blijft deze laag. Als we nauwkeurig kijken hoe de maatschappelijk discussie over vaccinatie zich vertaalt naar het ziekenhuis, zien we dat verschillende factoren een rol spelen. Door de wetenschappelijke, medische, economische en sociaalpsychologische perspectieven te belichten, hopen we meer inzicht te geven in de factoren en de overwegingen die meespelen bij zorgprofessionals bij het zich wel of niet laten vaccineren tegen influenza.

## Summary

Influenza is a common disease that affects 5 to 10 percent of the world population each year. The risk of contracting influenza can be reduced through vaccination. Therefore, healthcare workers in Dutch hospitals are annually invited to be voluntarily vaccinated against influenza, to prevent vulnerable patients, who cannot be vaccinated, from becoming infected with the virus. Despite an increase in the vaccination rate for influenza among healthcare workers for the flu season of 2018-2019, compared to the flu season of 2017-2018, it remains low. Taking a closer look at how the societal discussion reaches the

hospital, different aspects seem to play a role. By highlighting the scientific, medical, economic and socio-psychological perspectives, we hope to provide more insight into the factors and considerations playing a role for healthcare workers whether or not to be vaccinated against influenza.

Universitair Medisch Centrum Groningen, Groningen, afdeling Medische Microbiologie en Infectiepreventie (MMBI), G.L. Vlaspolder, aios medische microbiologie, K.H. de Jonge, deskundige infectiepreventie, J.A.C. van der Weerd, unitmanager infectiepreventie, dr. M. Knoester, arts-microbioloog, dr. M. van Oosten, arts-microbioloog, N. Hilt, arts-microbioloog, prof. dr. A.W. Friedrich, arts-microbioloog en afdelingshoofd Medische Microbiologie en Infectiepreventie. Canisius Wilhelmina Ziekenhuis, Nijmegen, afdeling Medische Microbiologie en Infectieziekten, B. Mulder, arts-microbioloog.

Rijksuniversiteit Groningen, Groningen, afdeling Moleculaire Virologie en Medische Microbiologie, faculteit Medische Wetenschappen, prof. dr. A.L.W. Huckriede, professor Vaccinology.

Rijksuniversiteit Groningen, Groningen, Human Resource Management and Organisational Behaviour, faculteit Economie en Bedrijfskunde, dr. L.B. Mulder, associate professor Human Resource Management and Organisational Behaviour, universitair hoofddocent, dr. S. Täuber, assistant professor Human Resource Management and Organisational Behaviour, universitair hoofddocent.

Rijksuniversiteit Groningen, Groningen, Economie, gezondheidsbeleid en gezondheidszorg, faculteit Economie en Bedrijfskunde.

Aletta Jacobs School of Public Health, Groningen, dr. J.O. Mierau, wetenschappelijk directeur, universitair hoofddocent. Nederlandse Omroep Stichting (NOS) Nieuws, Hilversum, redactie gezondheidszorg, R. van den Brink, redacteur gezondheidszorg. NOS. Correspondentieadres: G.L. Vlaspolder (g.l.vlaspolder@umcg.nl).

## Inleiding

Zomaar een greep uit de krantenkoppen van de afgelopen jaren: “*Vaccinatiegraad zorgpersoneel moet hoger*”, “*Een kwart van het ziekenhuispersoneel haalt de grieprik*”, “*Mogelijk verplichte grieprik voor zorgpersoneel*”. In de politiek en op social media barst de discussie los; naast #*kvaccineer* - waarmee zorgprofessionals twijfelende ouders proberen te overtuigen hun kinderen te laten vaccineren - proberen twitterende zorgprofessionals elkaar middels #*griepvaccinatie* te stimuleren zich te laten vaccineren tegen influenza. Dit moet voorkomen dat zorgprofessionals het virus overdragen op kwetsbare patiënten en dat zij zelf niet ziek worden tijdens het influenzaseizoen terwijl de zorg op volle sterkte moet draaien.

Ondanks het bewustzijn onder zorgprofessionals over de gevolgen van niet vaccineren én het verhogen van het bewustzijn bij anderen, is er onder zorgmedewerkers in Nederlandse ziekenhuizen nog steeds sprake van een lage vaccinatiegraad tegen influenza.<sup>1</sup>

In het kader van het ‘Vaccinatie’-themajaar 2018 van de afdeling Medische Microbiologie en Infectiepreventie (MMBI) in het Universitair Medisch Centrum Groningen (UMCG) werd een Vaccinatiesymposium georganiseerd, waar de medische, wetenschappelijke, juridische, ethische en macro-economische aspecten van vaccinatie werden besproken. Dit symposium wierp een interessant licht op de intrinsieke motivatie en overwegingen die meespelen bij het zich wel of niet laten vaccineren tegen influenza.

In dit overzichtsartikel laten we de verschillende perspectieven de revue passeren, presenteren we de werkwijze van de afdeling MMBI in de vaccinatiecampagne voorafgaand aan het influenzaseizoen 2018-2019 en bespreken we verschillende visies over vaccineren in de zorg.

*To vaccinate, or not to vaccinate,  
that is the question...*

## Het influenzavaccin

Influenza is een veelvoorkomende ziekte die jaarlijks 5 tot 10 procent van de wereldbevolking treft, met 3 tot 5 miljoen ernstig aangedane patiënten en 290.000 tot 650.000 dodelijke slachtoffers tot gevolg.<sup>2</sup> De meeste slachtoffers vallen onder de zogenoemde ‘YOPI’: jong (young), oud (old), zwanger (pregnant), immuungecompromitteerd (immunocompromised). Dat zijn juist die populaties die in ziekenhuizen en andere instellingen als patiënten worden gezien. Tijdens de griepiepidemie 2017-2018 (van week 50 2017 tot en met week 15 2018) was de sterfte in Nederland sterk verhoogd. Het RIVM schat deze ‘oversterfte’ op 9444, de hoogst gemeten aantal ooit.<sup>3</sup> Het is opvallend dat de periode van oversterfte volledig overlapt met de periode van de griepiepidemie, maar hoeveel van deze sterftegevallen daadwerkelijk door influenza werden veroorzaakt is onbekend.

De kans om influenza op te lopen kan aanzienlijk worden verminderd door vaccinatie. In Nederland zijn hiervoor twee soorten vaccins beschikbaar: zogenoemde ‘subunit’ vaccins en ‘split’ vaccins. Een subunit vaccin bevat alleen de oppervlakte-eiwitten van het virus, hemagglutinine (H of HA) en neuraminidase (N of NA). Een split vaccin ondergaat een aanvullende behandelstap met een detergenten om de virale lipide-envelop te dissociëren, waarbij alle virale eiwitten en subvirale elementen vrijkomen. Ondanks dat alle virale eiwitten aanwezig zijn, gaat hierdoor een deel van de immunogeniciteit van het virus verloren.<sup>4</sup>

Er wordt onderscheid gemaakt tussen twee typen influenzavirussen: influenza A en influenza B. Binnen de influenza A-virussen zijn er tegenwoordig twee circulerende subtypen: H1N1 en H3N2. Bij de influenza B-virussen worden twee zogenoemde lijnen onderscheiden: Yamagata en Victoria. Influenzavaccins voor seizoensmatig gebruik bevatten minimaal drie virusstammen (H1N1, H3N2 en een B-stam), maar steeds vaker ook vier virusstammen (H1N1, H3N2 en een B-stam van elke lijn). Virussen met een RNA-genoom zoals influenza vertonen ‘genetische drift’, wat het noodzakelijk maakt het vaccin jaarlijks aan te passen en de vaccinatie te herhalen.

De in Nederland verstrekte influenzavaccins bevatten geen levende virusdeeltjes, maar bestaan

voornamelijk uit virale eiwitten en zijn niet voorzien van adjuvantia. Het ontwikkelen van influenza als gevolg van de vaccinatie is dan ook uitgesloten en het gebruik van de genoemde influenzavaccins is veilig. Het Nederlands Bijwerkingen Centrum Lareb heeft de gemelde bijwerkingen van het influenzavaccin over een periode van drie jaar (2010-2013) geanalyseerd en vastgesteld dat er op circa 9 miljoen verstrekte doses, 531 meldingen (0.0059 procent) over 961 vermoede bijwerkingen waren.<sup>5</sup> Circa de helft van de meldingen betrof injectieplaatsreacties die in 26 gevallen opvallend groot waren. In 32 van de 531 meldingen was er sprake van ernstige bijwerkingen, waarvan bij 31 gevallen een oorzakelijk verband met de vaccinatie als 'onwaarschijnlijk' of 'mogelijk' werd beoordeeld. In één geval werd het verband tussen vaccinatie en ernstige bijwerking als 'waarschijnlijk' beoordeeld.<sup>5</sup> Dit betrof een anafylactische reactie, waarschijnlijk berustend op een kippenei-eiwitallergie.

De effectiviteit van influenzavaccins is vaak onderwerp van debat. Idealiter zou de effectiviteit van de vaccins, de mate waarin ze infecties met het influenzavirus voorkómen, worden bepaald door middel van dubbelblinde, placebogecontroleerde, gerandomiseerde, klinische studies. Dit soort studies zijn echter kostbaar en kennen ethische problemen. Daarom wordt de vaccineffectiviteit meestal middels observationele studies gemeten waarbij het 'test-negative design' gebruikt wordt.<sup>6</sup> Hierbij wordt gekeken of onder patiënten die zich presenteren met een influenza-achtig ziektebeeld gevaccineerde personen ondervertegenwoordigd zijn. Voor het seizoen 2017-2018 werd de vaccineffectiviteit door het RIVM op circa 45 procent geschat. In een groot opgezette meta-analyse werd een effectiviteit van circa 60 procent gevonden.<sup>7,8</sup> Een recente meta-analyse toont aan dat de effectiviteit varieert per virus-subtype, waarbij de bescherming tegen H3N2-virussen lager is dan die tegen H1N1-virussen.<sup>9</sup> Al kan vaccinatie niet in alle gevallen een infectie voorkomen, gevaccineerde personen blijken in vergelijking met niet-gevaccineerde personen bij infectie minder ernstige symptomen te vertonen en minder virus uit te scheiden.<sup>10-12</sup> Dit zijn belangrijke, maar vaak onderbelichte effecten van influenzavaccinatie.

Hoewel influenzavaccins al sinds 1950 worden gebruikt, zijn ze nog steeds voor verbetering vatbaar. Eén probleem is dat er ondanks de jaarlijkse aanpassing van het vaccin geregeld een mismatch bestaat tussen de virusstammen in het vaccin en de daadwerkelijk circulerende virusstammen. In het geval van mismatch is de vaccineffectiviteit gereduceerd.<sup>13</sup> Ook steken er af en toe nieuwe virusstammen de kop op waartegen de bestaande vaccins niet werkzaam zijn. Dit gebeurde voor het laatst in 2009 met het virus dat de Mexicaanse Griep veroorzaakte. Er wordt daarom gewerkt aan breed beschermende, universele, griepvaccins. Hierbij wordt ingezet op het opwekken van immuniteit tegen andere eiwitten dan het snel veranderende hemagglutinine. Verder wordt getracht niet alleen humorale (antistofgemedeerde) maar ook cellulaire (T-cel-gemedieerde) immuniteit te induceren.<sup>14</sup> Een andere ontwikkeling is een vaccin dat niet meer intramusculair of intradermaal geïnjecteerd hoeft te worden maar als neusspray of als inhaleerbaar poeder kan worden toegediend.<sup>15,16</sup>

Een aantal van deze 'next generation vaccins' bevinden zich nu in de klinische testfase en zullen in de toekomst hopelijk voor een makkelijkere en doelmatigere influenzavaccinatie zorgen.

### Onderbouwing voor het vaccineren van zorgprofessionals

De influenzavaccinatie kent een lange geschiedenis in Nederland. Waar deze oorspronkelijk bedoeld was voor specifieke kwetsbare patiëntengroepen, kreeg de influenzavaccinatie in 1993 meer het karakter van een programma. Er werd actief voorlichting gegeven aan het grote publiek. In 1996 werden de risicogroepen in het programma uitgebreid met vaccinatie voor de gehele categorie ouderen vanaf 65 jaar. In 2008 is deze leeftijdsgrens verlaagd van 65 jaar naar 60 jaar.<sup>17</sup>

Het programma wordt sinds 1997 het Nationale Programma Grieppreventie (NPG) genoemd. De uitvoering van de vaccinaties is in handen gelegd van de huisartsen. Het NPG is gebaseerd op de adviezen van de Gezondheidsraad. Sinds 2007 is de Gezondheidsraad tot de aanbeveling gekomen dat influenzavaccinatie voor personeel in verpleeghuizen, verzorgingshuizen en ziekenhuizen en voor gezondheidszorgpersoneel met

direct patiëntencontact wenselijk is.<sup>18</sup>

Van meet af aan is er discussie geweest over het beschikbare bewijs dat vaccinatie van gezondheidszorgmedewerkers effectief is. Er zijn twee mogelijke effecten: het effect op het gezondheidszorgpersoneel zelf, en het indirecte effect op ziekte en sterfte bij hun patiënten. Er is aangetoond dat de mate waarin vaccinatie infecties met het influenzavirus voorkomt, bij gezondheidszorgmedewerkers veel hoger is dan bij patiënten.<sup>19</sup> Hieronder wordt ingegaan op het indirecte effect van influenzavaccinatie van gezondheidszorgmedewerkers op patiënten. Bij het indirecte effect van vaccinatie wordt gebouwd op het bereiken van groep-simmunititeit. Voor een zich continue evoluerend virus als het influenzavirus, is groepsimmunititeit – of voor influenzavirus beter gezegd: ‘groepsbescherming’ – moeilijk te realiseren. Door de lagere vaccineffectiviteit en een hoog percentage ontvankelijke personen in een gemeenschap, is het voor influenza bijna niet mogelijk om een vaccinatiegraad te bereiken waarmee volledige transmissie van het virus wordt geblokkeerd.<sup>19,20</sup> Genoemde factoren zijn al een uitdaging in de algehele gemeenschap, maar in ziekenhuizen en andere gezondheidscentra is het percentage ontvankelijke personen nog hoger, als gevolg van een concentratie van kwetsbare en immuungecompromitteerde patiënten. Gezondheidszorgmedewerkers en bezoekers vormen een ‘verbinding’ met de buitenwereld waardoor continue introductie van het virus plaatsvindt.

In een Nederlandse studie werd met computersimulaties de influenzatransmissie op verpleegafdelingen in ziekenhuizen en verpleeghuizen, onder verschillende in de praktijk meespelende omstandigheden nagebootst.<sup>21,22</sup> Daarna werd gekeken welk effect de vaccinatiegraad van het personeel heeft op de kans dat patiënten geïnfecteerd raken met het influenzavirus. Het model berekende dat in het ziekenhuis, per drie gevaccineerde personeelsleden één infectie kan worden voorkomen. In het verpleeghuis moeten zeven personeelsleden zich laten vaccineren om hetzelfde resultaat te bereiken. Bij een vaccinatiegraad van 100 procent onder gezondheidszorgmedewerkers, zou 60 procent van de influenzagevallen onder patiënten kunnen worden

voorkomen. Dergelijke modelstudies kennen echter beperkingen, wat maakt dat grote patiëntstudies nodig zijn om het daadwerkelijke effect van influenzavaccinatie van gezondheidszorgmedewerkers op complicaties en sterfte van patiënten te onderzoeken.

De Gezondheidsraad baseert haar advies om gezondheidszorgmedewerkers te vaccineren op meerdere *randomized controlled trials* (RCT's) en een systematische review die een afname van sterfte bij patiënten laat zien als medewerkers tegen influenza gevaccineerd werden.<sup>23-26</sup> Er is echter twijfel en discussie over de kwaliteit en validiteit van deze onderzoeken. De mortaliteitsreductie is zo groot, dat men zich afvraagt of dit wel realistisch is. Meer recent gepubliceerde reviews tonen afwisselend een positief en negatief effect van het vaccineren van gezondheidsmedewerkers op ziekte, dan wel sterfte van patiënten. Deze recente reviews werden nogmaals door een groep van experts geanalyseerd, met de conclusie dat het effect onduidelijk is.<sup>27</sup> In een Cochrane review uit 2016 wordt geconcludeerd dat de voordelen van het vaccineren van gezondheidszorgmedewerkers niet overtuigend bewezen zijn.<sup>28,29</sup>

Zowel voor- als tegenstanders van influenzavaccinatie zijn van mening dat er behoefte is aan een kwalitatief goed en groot onderzoek in de vorm van een RCT, voor een definitief antwoord. Om meerdere redenen is het realiseren van een dergelijke onderzoeksmethode lastig en zijn er complicerende factoren:

- Op basis van het advies van de Gezondheidsraad om medewerkers te vaccineren, is het onethisch om een controlegroep geblindeerd niet te vaccineren. Anderzijds kan echter geredeneerd worden, gezien de twijfel die heerst over de kwaliteit van de evidence waarop het advies is gebaseerd, dat een RCT die rekening houdt met alle factoren, juist wel ethisch is om uit te voeren, en een advies op te baseren.

- De resultaten van een dergelijk onderzoek kunnen verschillen voor verschillende groepen patiënten. Dit maakt dat de onderzoekpopulatie groot en divers moet zijn, óf dat de resultaten alleen gelden voor de beperkte groep waarin het onderzoek is uitgevoerd (bijvoorbeeld het effect van influenzavaccinatie bij medewerkers van de afdeling longziekten op de morbiditeit/mortaliteit van longpatiënten).
- De effectiviteit van het vaccin is afhankelijk van de zogeheten *matching* van het vaccin met het circulerende virus tijdens het betreffende influenzaseizoen. Deze is het ene jaar substantieel beter dan het andere jaar en dit is tot op heden niet goed te voorspellen.
- De daadwerkelijke sterfte aan influenza is moeilijk in kaart te brengen. Er wordt gekeken naar een toename van sterfte gedurende het influenzaseizoen, de oversterfte, maar dit hoeft zeker niet alleen door influenza veroorzaakt te worden; er kunnen andere bijkomende zaken zijn die dit beïnvloeden (*confounders*). In een RCT zal de verdeling van deze mogelijke *confounders* gelijk verdeeld zijn over de beide groepen door de randomisatie, maar doordat het exacte sterftecijfer ten gevolge van influenza alleen niet bekend is, is het lastig te bepalen of vaccinatie deze sterfte voorkomt.
- Medewerkers hebben een vrije keuze om zich te laten vaccineren. Dit heeft erin geresulteerd dat men in meerdere RCT's moeite had om een voldoende hoge deelname van medewerkers te bereiken. Zoals ook in andere velden bekend, is hier op het gebied van influenza niet goed op te anticiperen.

Gezien de matige wetenschappelijke bewijsvoering wordt ook een beroep gedaan op het gezonde verstand: de (bio)logische verklaring is dat vaccinatie de kans op het krijgen van influenza verkleint of de influenzaverschijnselen milder maakt. Het is bekend dat medewerkers het influenzavirus kunnen overdragen op kwetsbare patiënten, die vervolgens risico lopen op complicaties en een langere opnameduur. Sommige patiënten overlijden zelfs aan de gevolgen van influenza. Door zich te laten vaccineren verkleinen medewerkers de kans zelf ziek te worden én de kans om patiënten te besmetten, ook als ze zelf geen klachten hebben (asymptotisch dragerschap).<sup>23</sup>

## Inzicht in gedragsverandering; de rol van regels, autonomie en morele waarden

Voor het verhogen van de vaccinatiegraad zijn inzichten over gedragsverandering essentieel. Onderzoek onder gezondheidszorgmedewerkers heeft laten zien dat gebrek aan kennis over influenza, twijfel aan de effectiviteit van het vaccin en een gebrekkige toegang ertoe, influenzavaccinatie belemmeren.<sup>30-32</sup> Voorlichting en verbetering van de beschikbaarheid van het influenzavaccin kunnen influenzavaccinatie bevorderen. Die benadering is veelal gericht op intrapersoonlijke motieven. Omdat vaccinatie in het algemeen tevens anderen beschermt en bijdraagt aan groepsimmunitet, is het tegelijkertijd een interpersoonlijke en dus morele beslissing. Morele motieven om te vaccineren kunnen een belangrijke rol spelen in het mobiliseren van gezondheidszorgmedewerkers voor de griepvaccinatie. Maar dan moet wel op de juiste manier worden ingespeeld op deze motieven. Grofweg zijn er twee manieren om morele motieven aan te wakkeren: bottom-up en top-down.

De bottom-upbenadering berust op de notie dat mensen veel waarde aan moraliteit hechten en zichzelf als moreel persoon beschouwen.<sup>33-36</sup> Gezien dit morele ideaal zou het appelleren aan moraliteit van vaccineren, mensen motiveren om te vaccineren. Onderzoek op het gebied van belasting betalen,<sup>37</sup> samenwerken<sup>38</sup> en zuinig omgaan met energie<sup>39</sup> toont inderdaad dat het benadrukken van de moraliteit van een onderwerp ('morele overreding') gedrag kan veranderen. Maar er is ook onderzoek dat uitwijst dat morele overreding niet altijd tot het beoogde resultaat leidt,<sup>40-43</sup> omdat het defensieve reacties kan oproepen.<sup>44,45</sup> Immers, als mensen het beoogde gedrag niet vertonen, kan een moreel argument suggereren dat ze een immoreel persoon zijn. Omdat dit een zelfbeeldbedreigende boodschap is, kunnen mensen zich ertegen verzetten door de boodschap in twijfel te trekken of te ontkennen. Mogelijk is dit meer het geval voor diegenen die zich sterker identificeren met hun eigen gedrag dan voor mensen die dit minder doen. Met andere woorden, morele argumenten zullen beter vallen bij mensen die hun keuze om zich niet te laten vaccineren niet hebben verbonden met hun identiteit (i.e. bij mensen van wie het geen

onderdeel is van een levensvisie en die er geen fervervente pleitbezorgers van zijn). Daarnaast zou het succes van morele overreding kunnen afhangen van hoe die wordt aangepakt. Zo duidt onderzoek erop dat morele argumenten de meeste invloed hebben wanneer het onderwerp past bij de waarden van de groep waartoe iemand behoort.<sup>46-48</sup> Voor de griepvaccinatie onder zorgpersoneel zou dit betekenen dat morele overreding beter werkt als wordt ingespeeld op waarden die voor de beroepsgroep belangrijk zijn (zoals zorg voor patiënten of solidariteit jegens collega's).

De top-downbenadering om morele motieven aan te wakkeren bestaat uit restrictieve maatregelen: het instellen van regels, met daaraan gekoppelde sancties. Buitenlands onderzoek onder gezondheidszorgmedewerkers laat zien dat zulke regels de vaccinatiegraad verhogen.<sup>49</sup> Weliswaar kan in Nederland de influenzavaccinatie niet worden verplicht omdat dit op gespannen voet staat met de onaantastbaarheid van het menselijk lichaam (*Grondwet, artikel 11*). Toch kan een ziekenhuis de influenzavaccinatie voor haar personeel als norm stellen. Personeelsleden die geen vaccinatie willen, kunnen dan verplicht worden tot extra acties, zoals een beargumenteerde aanvraag indienen en/of het treffen van extra voorzorgsmaatregelen om geen patiënten te infecteren. Zo wordt personeel niet formeel verplicht te vaccineren, maar wordt het wel als restrictief ervaren. Het klinkt paradoxaal dat restrictieve maatregelen, die keuze-autonomie beperken, inspelen op morele motieven. Maar onderzoek suggereert wel degelijk dat regels normverhogend kunnen werken.<sup>50-52</sup> Een regel of sanctie kan namelijk het bewustzijn onder zorgpersoneel verhogen dat vaccinatie belangrijk is vanuit een moreel oogpunt, wat bijdraagt aan het nakomen van regels. Sancties en regels kunnen echter ook verkeerd uitpakken.<sup>53-57</sup> Zo is gebleken dat het verplicht stellen van een specifiek type vaccinatie de bereidheid kan verminderen om andere typen vaccinaties te ontvangen.<sup>58</sup> Een belangrijke vraag is daarom waaraan regels en sancties moeten voldoen om normverhogend te werken, zonder negatieve bijeffecten. Onderzoek duidt erop dat vertrouwen in de autoriteit en de toelichting van een sanctie hierin bepalend zijn. Vertrouwen in autoriteit houdt in dat de regelinstellende autoriteit het

goede voor heeft met het welzijn van de groepsleden en er rechtvaardige procedures op nahoudt. Bij een goedwillende autoriteit is de kans groter dat de regel ook zal worden ervaren als 'goed voor de groep'. Dat zal tot een sterkere naleving leiden.<sup>59-61</sup> Als de suggestie wordt gewekt dat een sanctie er is om te compenseren voor het aangedane ongemak (zoals een 'boete om de administratieve kosten te dekken' dat doet), draagt deze niet bij aan een moreel motief om het gewenste gedrag te vertonen.<sup>62,63</sup> Gebleken is dat een beloning voor goed gedrag meer vrijblijvendheid communiceert en daardoor in mindere mate bijdraagt aan een morele norm dan een sanctie voor slecht gedrag.<sup>64</sup>

Kortom, het verhogen van de morele motivatie om te vaccineren kan bottom-up of top-down. Bij de bottom-up-enadering is het belangrijk om iemands morele motivatie aan te spreken zonder dat dit bedreigend is voor zijn of haar morele identiteit en het liefst op een manier die appelleert aan de waarden van de groep. Bij een top-downbenadering is het belangrijk dat de morele boodschap die een regel of sanctie in zich draagt, wordt geaccepteerd en daarom dat die komt van een betrouwbare autoriteit. Verder is van belang dat een sanctie niet compenserend is. Ten slotte verdient een sanctie de voorkeur boven een beloning. Verder onderzoek naar hoe deze factoren zich vertalen naar de context van vaccinatie blijft nodig.

### Groepsimmunititeit als publiek goed

Economie bestudeert hoe schaarse middelen verdeeld kunnen worden. Hiervoor zijn twee mogelijkheden: de overheid bepaalt, of de verdeling wordt overgelaten aan de markt. De basis voor deze keuze kan, vanuit economische perspectief, worden teruggeleid naar het eerste en tweede theorema van de welvaartseconomie. Deze dicteren gezamenlijk dat, onder bepaalde aannames, marktwerking zal leiden tot een efficiënt welvaartsevenwicht waarin het met niemand beter kan gaan tenzij het met een ander slechter gaat. Publieke goederen vormen een belangrijke uitdaging voor deze economische theorie. Deze goederen hebben de eigenschap dat ze niet rivaliserend en niet uitsluitbaar zijn. Groepsimmunititeit, bij bijvoorbeeld het mazelenvirus, vertoont de twee centrale eigenschappen van een publiek

goed; 'mijn gebruik van de groepsimmunititeit beperkt niemand in het gebruik ervan en niemand kan uitgesloten worden van het gebruik van groepsimmunititeit'.<sup>65</sup> Vanwege deze eigenschappen van groepsimmunititeit ligt het voor de hand dat de overheid, ook in een marktgeoriënteerd zorgstelsel zoals het Nederlandse, een centrale rol speelt bij vaccinatieprogramma's en aandacht besteedt aan het op peil houden van de vaccinatiegraad om groepsimmunititeit te waarborgen.

Groepsimmunititeit wordt gerealiseerd bij een vaccinatiegraad die ervoor zorgt dat ook niet-gevaccineerde individuen beschermd zijn tegen een bepaalde infectieziekte.<sup>66</sup> Door de transmissie van het micro-organisme te blokkeren in de gemeenschap kan groepsimmunititeit tot stand komen.<sup>20</sup> Voor bijvoorbeeld het mazelenvirus is het bekend dat de vaccinatiegraad voor het realiseren van groepsimmunititeit 95 procent is.<sup>67</sup> Als groepsimmunititeit voor de mazelen gerealiseerd is, waarom zou een ouder zijn of haar baby dan nog laten vaccineren? De bescherming is immers gewaarborgd en al is de vaccinatie zelf gratis, er zijn indirecte kosten verbonden aan een bezoek aan het consultatiebureau. Als ouders zo redeneren daalt de vaccinatiegraad onder het punt dat groepsimmunititeit niet meer geborgd is. Op dat punt wordt het weer noodzakelijk om baby's te laten vaccineren, maar voor de kinderen die wegens medische redenen niet gevaccineerd kunnen worden is het dan te laat. Waar zij eerder door de groepsimmunititeit beschermd werden, kunnen ze nu blootgesteld worden aan het mazelenvirus, met potentieel vergaande gevolgen.

Voor de influenzavaccinatie ligt groepsimmunititeit als publiek goed genuanceerder vanwege de lagere effectiviteit van het vaccin en de wisseling in benodigde vaccinatiegraad per jaar. Echte groepsimmunititeit zal niet worden bereikt, maar er wordt te allen tijde gestreefd naar een zo hoog mogelijke groepsbescherming om morbiditeit en mortaliteit in kwetsbare groepen te voorkomen. Zowel voor de preventie van mazelen als influenza hebben binnen gezondheidsinstellingen het ziekenhuisbestuur, de afdeling Arbeid en Gezondheid en de afdeling Infectiepreventie een soortgelijke taak als de overheid in het bewerkstelligen en waarborgen van een hoge vaccinatiegraad.

De inzet van de beleidmakende partij (de overheid of het ziekenhuisbestuur) maakt de inzet van het individu niet overbodig in het geval van het realiseren van groepsimmunititeit. Uiteindelijk zal ieder individu de keuze moeten maken wel of niet gevaccineerd te worden. Dit maakt groepsimmunititeit een bijzonder publiek goed; het realiseren ervan vergt meer aandacht dan het realiseren van andere publieke goederen.

## Vaccinatie als onderdeel van goede zorg in het UMCG

In Nederland is een breed maatschappelijk debat over het thema vaccinatie gaande. Hoe vertaalt zich dit naar de zorgprofessionals in het UMCG? Vooral de jaarlijks terugkerende influenzavaccinatie leidt ieder jaar tot discussie op medisch en managementniveau over de effectiviteit van het vaccin, de mogelijke bijwerkingen, (morele) verantwoordelijkheid, kosteneffectiviteit, en wat de gevolgen zouden zijn van het verplicht stellen. Een helder UMCG-vaccinatiebeleid is hierbij van groot belang, niet alleen voor influenza en hepatitis B, maar ook voor bijvoorbeeld varicella zoster, mazelen en kinkhoest.

In het kader van de UMCG-doelstellingen met de klinische focus op hoogcomplexiteit zorg en de UMCG-brede thema's *Healthy Ageing* en Patiëntveiligheid, heeft de Raad van Bestuur aan de Infectiecommissie gevraagd een advies op te stellen over een integraal UMCG-vaccinatiebeleid voor medewerkers, met bijzondere aandacht voor de influenzavaccinatie. Gezien het jaarlijks terugkerende karakter hiervan heeft de Infectiecommissie een voorschot genomen op de uitwerking van het integrale beleid en sinds 2017 het opstellen en uitvoeren van het influenzavaccinatiebeleid belegd bij de afdeling MMBI, in samenwerking met de afdeling Arbeid en Gezondheid.

Vanuit het afwegingskader van de Gezondheidsraad concludeert de Infectiecommissie dat, als het gaat om een ernstig risico voor de patiënt met verminderde immuniteit, (influenza)vaccinatie in belangrijke mate kan bijdragen aan bescherming en er ruimte is om ter bescherming van de patiënt vaccinatie als norm te stellen. Hoewel dit proces nog niet UMCG-breed is doorlopen, heeft de MMBI dit wel als uitgangspunt gehanteerd. Hierin wordt een beroep op de morele verantwoordelijkheid van de individuele medewerker gedaan. Het



UMCG draagt uit dat (influenza)vaccinatie onderdeel is van een preventiestrategie in het belang van zowel medewerker- als patiëntveiligheid en dit wordt ondersteund met zichtbare aandacht door de gehele UMCG-organisatie. Om op positieve wijze de aandacht hierop te vestigen, kreeg het jaar 2018 het thema 'Vaccinatie'. Hieronder volgen enkele acties die in het kader van dit thema zijn uitgevoerd.

Op het vlak van communicatie en voorlichting is het creëren van draagvlak een centraal thema geweest. De zorgprofessionals zouden het gesprek met elkaar moeten aangaan – luisteren in plaats van overtuigen – zodat er ruimte ontstaat om de onderliggende vragen en twijfels inzichtelijk en bespreekbaar te maken. Het succes van een UMCG-breed gedragen 'vaccinatie als norm' staat of valt met het commitment van zowel de lijn- als de netwerkorganisatie (Infectiepreventienetwerk van *linknurses* en *linkdocs*; de eerste aanspreekpunten op het gebied van infectiepreventie en andere infectiegerelateerde onderwerpen op hun afdeling.) Zo werden afdelingshoofden en *linknurses* gevraagd als rolmodel op te treden voor een postercampagne met het motto 'Vaccinatie, onderdeel van goede zorg' en daarbij zichtbaar het nut, de noodzaak en de veiligheid van de influenzavaccinatie te onderstrepen.

Naast handhygiëne, persoonlijke beschermingsmiddelen en een dresscode voor bedrijfskleding werd vaccinatie als vierde item opgenomen in de UMCG-basishygiëne. Op een driedaagse Infectiepreventie Fair werd hieraan op een interactieve en creatieve, maar vooral ook op ludieke wijze aandacht gegeven.

Vanuit het netwerk werd aangegeven dat een kennistekort bij veel medewerkers een rol speelt. Hiervoor zijn netwerkbijeenkomsten over infectiepreventie aangeboden. Zo werd door een immunoloog vaccineren als bijdrage aan het immunologisch geheugen in de context van 'weerstand en immuniteit' geplaatst. Tevens werd door een moleculair microbioloog/influenza-onderzoeker uitleg gegeven over de effecten van influenzavaccinatie onder zorgpersoneel en werden de wetenschappelijke knelpunten maar ook de kracht van logisch nadenken besproken.

Gedurende het hele jaar werd met regelmaat informatie gedeeld met de medewerkers, zowel via de themanieuwsbrief LINK<sup>68</sup> als via de normale

communicatielijnen van het UMCG. Twee weken voorafgaand aan de influenzavaccinatieweken werd een wetenschappelijk vaccinatiesymposium georganiseerd, waarvan de bovenstaande paragrafen de inhoud weergeven. De focus lag op de medische, ethische en macro-economische aspecten van vaccinatie. Het symposium werd georganiseerd in samenwerking met de Aletta Jacobs School of Public Health – een gezamenlijk initiatief van de Rijksuniversiteit Groningen en het UMCG. Het symposium was gratis toegankelijk en werd goed bezocht door zowel UMCG-medewerkers als ook belangstellenden van buiten het UMCG. Vervolgens is de influenzavaccinatie actief en laagdrempelig gedurende twee weken aan alle UMCG-medewerkers aangeboden tijdens werkdagen. Dat gebeurde zowel centraal als decentraal met de focus op medewerkers met patiëntencontact.

De vaccinatiegraad is inmiddels gestegen van 17 procent in 2016 naar 28 procent in 2017 en 34 procent in 2018. (*Data UMCG, 2018*) De stijging onder medewerkers met patiëntencontact is zelfs iets hoger, van 36 procent in 2017 naar 44 procent in 2018. (*Data UMCG, 2018*) Niet alleen de cijfers, maar ook de positieve en constructieve manier waarmee het onderwerp is benaderd binnen de UMCG-organisatie zorgen voor een kentering. De MMBI zal het ingezette influenzabeleid dan ook verder ontwikkelen.

### **Discussie: vaccinatie is meer dan alleen een medisch vraagstuk**

In een zinvolle discussie over vaccinatie is aandacht voor zowel de voor- als de tegenargumenten essentieel. Tegelijkertijd daalt de vaccinatiegraad zozeer, dat sommige landen voor specifieke infecties, zoals bijvoorbeeld mazelen, het vaccineren van schoolkinderen wettelijk verplicht hebben gesteld (bijvoorbeeld Italië, Duitsland) of een publiek debat hierover voeren (Frankrijk). Veel burgers verwachten dat medewerkers in de zorg zich laten vaccineren. Verondersteld wordt dat zij de risico's en mogelijke gevolgen van infectie kennen. De vaccinatiegraad onder medewerkers met direct patiëntencontact in de Nederlandse ziekenhuizen is daarentegen laag. Daarom wordt ook in Nederland nagedacht over het invoeren van het verplicht vaccineren tegen influenza van medewerkers in de zorg. Dit zou een averechts effect kunnen hebben, doordat dit

soort dwangmaatregelen zich in de praktijk moeilijk laten controleren en leiden tot een discussie over sancties die afleiden van het eigenlijke doel. Ten tweede kan het worden beschouwd als falen van een zorgstelsel wanneer het, onder normale omstandigheden, voor een medisch vraagstuk afdwingende wetten nodig heeft. Dit suggereert dat er minder vertrouwen is in de experts, de eigen werkgever of het collectieve zorgstelsel.

Het is van belang je te realiseren dat het gaat om het voorkómen van verspreiding van overdraagbare infecties die consequenties hebben voor mensen die extra vatbaar zijn, de YOPI's.

Bij gezondheidszorgmedewerkers die met patiënten werken spelen vier factoren een rol: 1.) De individuele factor: medewerkers kunnen zelf ziek worden en het lichaam moet ertegen bestand zijn. Dit risico willen zij soms wel lopen. 2.) De altruïstische factor: geïnfecteerde medewerkers die gaan werken kunnen patiënten besmetten. Patiënten kunnen ernstig ziek worden of zelfs overlijden. Hiervan zijn velen zich niet bewust, vooral omdat infecties soms asymptomatisch kunnen worden overdragen. 3.) De biologische factor: hoe meer mensen besmet raken, hoe vaker het micro-organisme zich aan de mens en zijn immuunsysteem moet aanpassen, waardoor adaptatie plaatsvindt, leidend tot evolutionaire veranderingen. Dit kan tot hogere virulentie leiden, of bij gebruik van antimicrobiële middelen, ook tot resistentie. 4.) De maatschappelijke factor: omdat influenza meestal in een golf komt, die gemiddeld negen weken duurt – maar ook de dubbele lengte kan beslaan – leidt dit tot ziekte en uitval van veel medewerkers.<sup>69</sup>

Hier kan verschillend over gedacht worden, ware het niet dat ziekenhuizen, en in het bijzonder UMC's, een cruciale infrastructuur zijn voor de samenleving in de regio. Stel dat 30 procent van alle beademingsbedden of operatiekamers in een regio dicht zouden moeten gaan, omdat medewerkers met koorts thuis liggen, dan zou een deel van de zorg niet door kunnen gaan. Ziekenhuizen en vooral UMC's maken deel uit van een essentiële infrastructuur voor het functioneren van onze samenleving. Hierin zit het eigenlijke probleem. Het lijkt in de publieke discussie in Nederland en andere landen in Europa alsof ziekenhuizen gewone bedrijven zijn en geen deel uitmaken van de systeemrelevante infrastructuur, die de samenleving nodig heeft om te kunnen functioneren

en om welvaart te kunnen scheppen. Dit is misschien ook het punt waar gericht naar gekeken moet worden om te begrijpen waarom zo weinig gezondheidszorgmedewerkers zich laten vaccineren. Het is niet enkel een medisch of microbiologisch/immunologisch vraagstuk. De oplossing ligt niet alleen in het overtuigen van medewerkers met een nóg grotere studie die aantoont welk vaccin bijna geen bijwerkingen heeft, of de discussie aan te gaan met mensen die opinies verspreiden over hoe veilig of onveilig een vaccin zou zijn. Het dilemma is dat er een risico met vaccinatie en zonder vaccinatie is en dat er risico's voor het individu en voor het collectief zijn. Het feit dat gezonde individuen gevraagd worden zich te laten vaccineren voor de bescherming van anderen in onze samenleving maakt het niet makkelijker.

Misschien verdient de vraag of het niet ook om de waardering voor de gezondheidsmedewerker gaat meer aandacht. Daarop rijst de vraag of de lage vaccinatiegraad een graadmeter voor het gebrek aan waardering is voor sommige beroepsgroepen in de zorg. Het open aangaan van het gesprek is hierin van belang; het duidelijk maken dat het om de bescherming tegen infecties gaat en dat vaccineren slechts een van de vele verschillende mogelijkheden is om dit doel te bereiken. Vooral in combinatie met andere maatregelen, zoals goede risicocommunicatie, handhygiëne, goede zorglogistiek, snelle diagnostiek en sociale cohesie is vaccineren een zeer efficiënt middel.

Daarnaast is het goed om erbij stil te staan dat vaccineren – afhankelijk van het soort vaccin en het eigen lichaam – soms bijwerkingen heeft. Toch laten we ons vaccineren, omdat er enerzijds vertrouwen is in de integriteit en de onafhankelijkheid van professionals en wetenschappers die de vaccinaties aanbevelen en anderzijds de wens bestaat eraan bij te dragen kwetsbare mensen in onze samenleving tegen infecties te beschermen.

In deze discussie is er geen verschil meer tussen de zorgprofessional en de rest van de maatschappij, omdat ook zorgprofessionals voor het grootste deel van de week gewone burgers zijn en door algemene informatie en hun sociale netwerk worden beïnvloed. Dit betekent dat het in

de toekomst, ook in de dialoog met zorgprofessionals, minder over de puur medische redenen voor vaccinatie zou moeten gaan, en meer over hun emotionele standpunt en de waardering voor hun werk. Daarnaast verdient het vergroten van het vertrouwen van de gezondheidszorgmedewerker aandacht, zodat deze de aanbeveling zich te laten vaccineren volgt, voor zichzelf en voor anderen.

Concluderend blijkt, dat het gaat om een systeemvraag in de gezondheidszorg. Onderzoek naar innovatieve – misschien prikvrrije – vaccins blijft belangrijk, maar moet gekoppeld worden aan een brede en transdisciplinaire dialoog over de maatschappelijke inbedding van vaccinatie en de implementatie van preventie. De vaccinatiegraad en vooral de prevalentie van infecties zullen moeten uitwijzen of we hierin zullen slagen.

## Referenties

1. Influenza vaccinatie van ziekenhuismedewerkers, Bilthoven: Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu en Vernet Verzuimnetwerk.
2. Influenza (Seasonal), World Health Organization. 2018; Available at: [https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/influenza-\(seasonal\)](https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/influenza-(seasonal)). Accessed January 26, 2019.
3. Monitoring sterftcijfers Nederland, Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu. 2019; Available at: <https://www.rivm.nl/monitoring-sterftcijfers-nederland>. Accessed January 29, 2019.
4. Soema PC, Kompier R, Amorij JP, Kersten GF. Current and next generation influenza vaccines: Formulation and production strategies. *Eur J Pharm Biopharm.* 2015;94:251-63.
5. van Balveren-Slingerland L, Rumke HC, Kant AC. Reported adverse events following influenza vaccination. *Ned Tijdschr Geneeskd.* 2014;158:A6841.
6. Cowling BJ, Sullivan SG. The test-negative design for estimating influenza vaccination effectiveness. *Online J Public Health Inform* 2017 May 01.
7. Effectiviteit van grieprik 2017-2018, Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu. 2018; Available at: <https://www.rivm.nl/nieuws/effectiviteit-van-grieprik-2017-2018>. Accessed January 29, 2019.
8. Osterholm MT, Kelley NS, Sommer A, Belongia EA. Efficacy and effectiveness of influenza vaccines: a systematic review and meta-analysis. *Lancet Infect Dis.* 2012;01:36-44.
9. Darvishian M, Dijkstra F, van Doorn E, et al. Influenza Vaccine Effectiveness in the Netherlands from 2003/2004 through 2013/2014: The Importance of Circulating Influenzavirus Types and Subtypes. *PLoS One.* 2017;12:e0169528.
10. Deiss RG, Arnold JC, Chen WJ, et al. Vaccine-associated reduction in symptom severity among patients with influenza A/H3N2 disease. *Vaccine.* 2015;33:7160-7.
11. Thompson MG, Pierse N, Sue Huang Q, et al. Influenza vaccine effectiveness in preventing influenza-associated intensive care admissions and attenuating severe disease among adults in New Zealand 2012-2015. *Vaccine.* 2018;36:5916-25.
12. Jones S, Evans K, McElwaine-Johnn H, et al. DNA vaccination protects against an influenza challenge in a double-blind randomised placebo-controlled phase 1b clinical trial. *Vaccine.* 2009;27:2506-12.
13. van Doorn E, Darvishian M. Effectiviteit van influenzavaccinatie in Nederland. *Ned Tijdschr Geneeskd.* 2017;161:D1648.
14. Sautto GA, Kirschenbaum GA, Ross TM. Towards a universal influenza vaccine: different approaches for one goal. *Virology.* 2018;15:17.
15. Sano K, Ainai A, Suzuki T, Hasegawa H. Intranasal inactivated influenza vaccines for the prevention of seasonal influenza epidemics. *Expert Rev Vaccines.* 2018;17:687-96.
16. Tomar J, Born PA, Frijlink HW, Hinrichs WL. Dry influenza vaccines: towards a stable, effective and convenient alternative to conventional parenteral influenza vaccination. *Expert Rev Vaccines.* 2016;15:1431-47.
17. Heins M, Hooiveld M, Korevaar J. Monitor vaccinatiegraad Nationaal Programma Grieppreventie 2017-2018; ISBN 978-94-6122-518-4.
18. Advies 'Griepvaccinatie; herziening van de indicatiestelling', Gezondheidsraad. 2007 March 08.
19. Vanhems P, Baghdadi Y, Roche S, et al. Influenza vaccine effectiveness among healthcare workers in comparison to hospitalized patients: A 2004-2009 case-test, negative-control, prospective study. *Hum Vaccin Immunother.* 2016;12:485-90.
20. Plans-Rubio P. The vaccination coverage required to establish herd immunity against influenzaviruses. *Prev Med.* 2012;55:72-7.
21. van den Dool C, Bonten MJ, Hak E, Wallinga J. Modeling the effects of influenza vaccination of health care workers in hospital departments. *Vaccine.* 2009;27:6261-7.
22. van den Dool C, Bonten MJ, Hak E, Heijne JC, Wallinga J. The effects of influenza vaccination of health care workers in nursing homes: insights from a mathematical model. *PLoS Med.* 2008;5:e200.
23. Potter J, Stott DJ, Roberts MA, et al. Influenza vaccination of health care workers in long-term-care hospitals reduces the mortality of elderly patients. *J Infect Dis.* 1997;175:1-6.
24. Carman WF, Elder AG, Wallace LA, et al. Effects of influenza vaccination of health-care workers on mortality of elderly people in long-term care: a randomised controlled trial. *Lancet.* 2000;355:93-7.
25. Hayward AC, Harling R, Wetten S, et al. Effectiveness of an influenza vaccine programme for care home staff to prevent death, morbidity, and health service use among residents: cluster randomised controlled trial. *BMJ.* 2006;333:1241.
26. Burls A, Jordan R, Barton P, et al. Vaccinating healthcare workers against influenza to protect the vulnerable—is it a good use of healthcare resources? A systematic review of the evidence and an economic evaluation. *Vaccine.* 2006;24:4212-21.
27. Kliner M, Keenan A, Sinclair D, Ghebrehewet S, Garner P. Influenza vaccination for healthcare workers in the UK: appraisal of systematic reviews and policy options. *BMJ Open.* 2016;6:e012149-2016.
28. Thomas RE, Jefferson T, Demicheli V, Rivetti D. Influenza vaccination for healthcare workers who work with the elderly. *Cochrane Database Syst Rev.* 2006;(3):CD005187.
29. Thomas RE, Jefferson T, Lasserson TJ. Influenza vaccination for healthcare workers who care for people aged 60 or older living in long-term care institutions. *Cochrane Database Syst Rev.* 2016;(6):CD005187.

30. Cohen DL, Casken J. Why are Healthcare Workers so Resistant to the Acceptance of Influenza Vaccine? a Review of the Literature to Examine Factors that Influence Vaccine Acceptance. *Int J Caring Sci*. 2012;5:26-35.
31. Lorenc T, Marshall D, Wright K, Sutcliffe K, Sowden A. Seasonal influenza vaccination of healthcareworkers: Systematic review of qualitative evidence. *BMC Health Serv Res*. 2017;17:1-9.
32. Hollmeyer HG, Hayden F, Poland G, Buchholz U. Influenza vaccination of health care workers in hospitals-A review of studies on attitudes and predictors. *Vaccine*. 2009;27:3935-44.
33. Aquino K, Reed A. The self-importance of moral identity. *J Pers Soc Psychol*. 2002;83:1423-40.
34. Blasi A. Moral cognition and moral action: A theoretical perspective. *Dev Rev*. 1983;3:178-210.
35. De Waal FBM. *Good Natured*. Harvard University Press; 1996.
36. Ellemers N, van den Bos K. Morality in Groups: On the Social-Regulatory Functions of Right and Wrong. *Soc Personal Psychol Compass*. 2012;6:878-89.
37. Torgler B. Moral Suasion: An Alternative Tax Policy Strategy? Evidence from a Controlled Field Experiment in Switzerland. *Econ Gov*. 2004;5:235-53.
38. Dal Bo E, Dal Bo P. "Do the Right Thing:" The Effects of Moral Suasion on Cooperation. *J Public Econ*. 2014;117:28-38.
39. Ito K, Ida T, Tanaka M. *The Persistence of Moral Suasion and Economic Incentives: Field Experimental Evidence from Energy Demand*; 2015.
40. Meiselman BS. Ghostbusting in Detroit: Evidence on non filers from a controlled field. 2018;158:180-93.
41. Blumenthal M, Christian C. Do normative appeals affect tax compliance? Evidence from a Controlled Experiment in Minnesota. *Natl Tax J*. 2001;54:125-38.
42. Fellner G, Sausgruber R, Traxler C. *Testing Enforcement Strategies in the Field: Legal Threat, Moral Appeal and Social Information*. 2009.
43. Mulder LB, Rupp DE, Dijkstra A. Making snacking less sinful: (Counter-)moralising obesity in the public discourse differentially affects food choices of individuals with high and low perceived body mass. *Psychol Health*. 2015;30:233-51.
44. Täuber S, Gausel N, Flint SW. Weight bias internalization: The maladaptive effects of moral condemnation on intrinsic motivation. *Front Psychol*. 2018;9:1-15.
45. Täuber S, Van Zomeren M. Refusing intergroup help from the morally superior: How one group's moral superiority leads to another group's reluctance to seek their help. *J Exp Soc Psychol*. 2012;48:420-3.
46. Mayer DM, Ong M, Sonenshein S, et al. *Journal of Applied Psychology Effective for Selling Social Issues The Money or the Morals? When Moral Language Is More Effective for Selling Social Issues*. 2019.
47. Kutlaca M, Van Zomeren M, Epstude K. Preaching to, or beyond, the choir: The politicizing effects of fitting value-identity communication in ideologically heterogeneous groups. *Soc Psychol (Gott)*. 2016;47:15-28.
48. Täuber S, Van Zomeren M, Kutlaca M. Should the moral core of climate issues be emphasized or downplayed in public discourse? Three ways to successfully manage the double-edged sword of moral communication. *Clim Change*. 2015;130:453-64.
49. Pitts S, Maruthur N, Millar KR, Perl TM, Segal J. A systematic review of mandatory influenza vaccination in healthcare personnel. *American Journal of Preventive Medicine*. 2014;47:330-40.
50. Mulder LB. When sanctions convey moral norms. *Eur J Law Econ*. 2016;46:1-12.
51. Feldman Y. The Expressive Function of Trade Secret Law: Legality, Cost, Intrinsic Motivation, and Consensus. *J Empir Leg Stud*. 2009;6:177-212.
52. Cooter R. Expressive law and economics. *J Legal Stud*. 1998;27:585-608.
53. Wit A, Wilke HAM. The presentation of rewards and punishments in a simulated social dilemma. *Soc Behav*. 1990;5:231-45. <http://www.interscience.wiley.com/jpages/1052-9284/> <http://www.wiley.com/ISE>: 1099-1298.
54. Brehm JW. *A Theory of Psychological Reactance*. Brehm,-jack-w: duke u: Academic Press; 1966.
55. Bolderdijk JW, Lehman PK, Geller ES. Encouraging pro-environmental behavior with rewards and punishments. In: Steg L, van den Berg AE, de Groot JIM, eds. *Environmental Psychology: An Introduction*. Wiley-Blackwell; 2012:233-242. <http://web.a.ebscohost.com/ehost/detail/detail?vid=0&sid=3b1ef9d0-0e42-4a51-9e31-7366d16bc2c5%procent40sessionmgr4007&bdata=JnNpdGU9ZWVhc3Q3Q3tG12ZSZZy29wZT1zaXRl#AN=2012-19546-022&db=psych>. Accessed January 16, 2019.
56. Gneezy U, Rustichini A. A fine is a price. *J Legal Stud*. 2000;29:1-17.
57. Tenbrunsel AE, Messick DM. Sanctioning systems, decision frames, and cooperation. *Adm Sci Q*. 1999;44:684-707.
58. Betsch C, Böhm R. Detrimental effects of introducing partial compulsory vaccination: Experimental evidence. *Eur J Public Health*. 2016;26:378-81.
59. Mulder LB, Nelissen RMA. When rules really make a difference: The effect of cooperation rules and self-sacrificing leadership on moral norms in social dilemmas. *J Bus Ethics*. 2010;95:57-72.
60. Mulder LB, van Dijk E, De Cremer D. When sanctions that can be evaded still work: The role of trust in leaders. *Soc Infl*. 2009;4:122-37.
61. Van Prooijen JW, Gallucci M, Toeset G. Procedural justice in punishment systems: Inconsistent punishment procedures have detrimental effects on cooperation. *Br J Soc Psychol*. 2008;47:311-24.
62. Kurz T, Thomas WE, Fonseca MA. A fine is a more effective financial deterrent when framed retributively and extracted publicly. *J Exp Soc Psychol*. 2014;54:170-7.
63. Gneezy U, Rustichini A. Incentives, punishment, and behavior. In: C.F. Camerer M.Rabin GL, ed. *Advances in Behavioral Economics*. Princeton, New Jersey: Princeton University Press; 2003.
64. Mulder LB. The difference between punishments and rewards in fostering moral concerns in social decision making. *J Exp Soc Psychol*. 2008;44.
65. Fisman, David N., and Kevin B. Laupland. "The sounds of silence: Public goods, externalities, and the value of infectious disease control programs." *Can J Infect Dis Med Microbiol*. 2009;20:39-41.
66. Fine, Paul EM. "Herd immunity: history, theory, practice." *Epidemiologic reviews*. 1993;15:265-302.
67. Orenstein WA, Gay NJ. *The Theory of Measles Elimination: Implications for the Design of Elimination Strategies*. *J Infect Dis*. 2004;189:S27-S35.
68. Link, Nieuwsbrief voor linknurses en linkdocs, Themajaar 2018: Vaccinatie. Available at: <https://www.dutchsocietyimmunology.nl/uploadedfiles/linkvaccinatie.pdf>. Accessed July 24, 2019.
69. Donker GA HM. Hoe lang duurt een griep epidemie? Nivel, 2018. 2018; Available at: <https://www.nivel.nl/nl/nieuws/hoe-lang-duurt-een-griep-epidemie>. Accessed June 6, 2019.