

# Werknemers en kinkhoest: criteria voor vaccinatie

Aan: de minister van Sociale Zaken en Werkgelegenheid  
Nr. 2017/07, Den Haag 13 juni 2017

---

Gezondheidsraad



# inhoud

<b>Samenvatting</b>	<b>3</b>
<b>01 Inleiding</b>	<b>5</b>
<b>02 Kinkhoest en vaccinatie tegen kinkhoest</b>	<b>6</b>
2.1 De ziekte	6
2.2 De vaccins	6
2.3 Beperkingen van de vaccins	7
<b>03 Conclusies en aanbevelingen</b>	<b>8</b>
3.1 Vaccinatie van de werknemer ter bescherming van zichzelf	8
3.2 Vaccinatie van de werknemer ter bescherming van derden	8
3.3 Periodiciteit van de vaccinatie	9
<b>04 Kanttekeningen</b>	<b>9</b>
4.1 Zorgplicht en morele verantwoordelijkheid	9
4.2 Schaarste aan gegevens	9
4.3 Vaccinatie van zwangere vrouwen tegen kinkhoest	10
<b>Literatuur</b>	<b>10</b>



# samenvatting

Werknemers die op het werk in direct contact komen met kinderen tot een half jaar oud zouden van hun werkgever vaccinatie tegen kinkhoest aangeboden moeten krijgen. Voor de eigen gezondheid van de werknemers is zo'n vaccinatie niet direct nodig, maar wel om de kinderen te beschermen die aan hun professionele zorg zijn toevertrouwd.

## Afweging per infectieziekte

Werkgevers moeten zich houden aan de Arbeidsomstandighedenwet, waarin staat dat zij verantwoordelijk zijn voor een veilige en gezonde werkplek voor werknemers. Daarbij dient ook oog te zijn voor de bescherming van derden, zoals bij infectieziekten.

Om werkgevers te helpen bij de afweging of bij infectieziekten vaccinatie aan werknemers aangeboden zou moeten worden, heeft de Gezondheidsraad in een eerder advies daarvoor criteria ontwikkeld. Aan de hand van deze

criteria is in het nu uitgebrachte advies vaccinatie van werknemers tegen kinkhoest onder de loep genomen.

## De werknemers hebben zelf geen vaccinatie tegen kinkhoest nodig

Werknemers kunnen tijdens hun beroepsuitoefening door contact met andere mensen besmet raken met de voor kinkhoest verantwoordelijke bacterie *Bordetella pertussis* en daar ziek van worden. Bij gezonde volwassenen verloopt kinkhoest meestal zonder al te veel problemen of zelfs zonder symptomen en is behandeling niet nodig. Gezien dit milde verloop vindt de Gezondheidsraad het niet in het belang van werknemers dat werkgevers hen vaccinatie tegen kinkhoest aanbieden.

## De allerjongsten zijn kwetsbaar voor kinkhoest en verdienen bescherming

Werknemers die besmet zijn met de kinkhoestbacterie kunnen al hoestend anderen besmetten. Vooral jonge kinderen kunnen daar erg ziek van worden. De ernstigste vormen van kinkhoest, in uitzonderlijke gevallen zelfs leidend tot de dood, treden op bij de kinderen die nog niet of niet volledig door vaccinatie zijn beschermd. Dit geldt voor kinderen die nog geen drie doses vaccin hebben ontvangen. Volgens het Rijksvaccinatieprogramma is een kind van zes maanden en ouder ten minste drie keer tegen kinkhoest gevaccineerd en zou dan gedurende een aantal jaar voldoende beschermd moeten zijn tegen kinkhoest. De Gezondheidsraad vindt dat onvolledig beschermde kinderen in bescherming genomen moeten worden.



## **Periodiek herhaalde vaccinatie voor hen die met jonge kinderen werken**

Werknemers die in direct contact komen met jonge kinderen zouden door hun werkgever vaccinatie tegen kinkhoest aangeboden moeten krijgen. Dit geldt voor mensen die werken in het ziekenhuis (bijvoorbeeld op de afdelingen pediatrie, neonatologie of spoedeisende hulp), maar ook voor bijvoorbeeld werknemers in de kraamzorg, bij consultatiebureaus of in de kinderopvang.

De beschikbare vaccins tegen kinkhoest bieden geen levenslange bescherming. Daarom moet vaccinatie tegen kinkhoest periodiek worden herhaald. De Gezondheidsraad adviseert om werknemers uit voorzorg eens in de vijf jaar vaccinatie tegen kinkhoest aan te bieden.



## 01 inleiding

Voor elke infectieziekte moet een werkgever zich afvragen of het nodig is dat hij de werknemer vaccinatie aanbiedt. Ten eerste om de werknemer zelf te beschermen, ten tweede om derden te beschermen tegen eventuele besmetting door de werknemer.<sup>1</sup> De werkgever is volgens de Arbeidsomstandighedenwet immers verantwoordelijk voor zowel veilige en gezonde arbeidsomstandigheden voor werknemers als voor de bescherming van bijvoorbeeld kwetsbare patiënten.

In het verlengde van het advies van de Commissie Vaccinaties over kinkhoest<sup>2</sup> buigt in dit advies de Subcommissie Vaccinatie werknemers zich over de vraag wanneer vaccinatie tegen kinkhoest aan werknemers zou moeten worden aangeboden. Zij maakt hierbij gebruik van de twee afwegingskaders die de Gezondheidsraad voor dit doel ontwikkelde.<sup>1</sup> Het advies is getoetst in de beraadsgroep Volksgezondheid. De vicevoorzitter van de Gezondheidsraad heeft het advies aan de minister van SZW aangeboden.

### Kader ter bescherming van werknemers

Het kader waarmee een werkgever kan bepalen of vaccinatie van de werknemer onderdeel is van zijn optimale bescherming omvat vier criteria:

1. De beroepsmatige blootstelling aan het infectieuze agens kan leiden tot een niet te verwaarlozen extra risico op ziekte bij de individuele werknemer.

2. De vaccinatie van de werknemer leidt tot een aanmerkelijke vermindering van het extra risico op ziekte.
3. Eventuele nadelige gezondheidseffecten van de vaccinatie (bijwerkingen) doen geen belangrijke afbreuk aan de gezondheidswinst.
4. De gezondheidswinst voor de werknemer weegt op tegen de last die de werknemer door de vaccinatie ondervindt.

### Kader ter bescherming van derden

Het kader waarmee een werkgever kan bepalen of de vaccinatie van de werknemer onderdeel is van het optimaal beschermen van (kwetsbare) derden omvat vijf criteria:

1. De beroepsmatige blootstelling van de werknemer aan het infectieuze agens kan via transmissie leiden tot aanmerkelijke ziektelast bij derden.
2. De vaccinatie van de werknemer leidt door afname van de transmissie tot een aanmerkelijke vermindering van de ziektelast bij derden.
3. Eventuele nadelige gezondheidseffecten van de vaccinatie (bijwerkingen) bij de werknemer staan in een redelijke verhouding tot de gezondheidswinst bij derden.
4. De last die de werknemer door de vaccinatie ondervindt, staat in een redelijke verhouding tot de gezondheidswinst voor derden.
5. De verhouding tussen kosten en gezondheidswinst is proportioneel in vergelijking met andere mogelijkheden om de ziektelast bij derden te reduceren.



## 02 kinkhoest en vaccinatie tegen kinkhoest

### 2.1 De ziekte

Kinkhoest wordt veroorzaakt door de bacterie *Bordetella pertussis* (*B. pertussis*). Kinkhoest is endemisch en kan zich voordoen op alle leeftijden, maar is vooral bekend als kinderziekte. De ziekte is zeer besmettelijk.<sup>3</sup> Bij contact met een gezinslid met symptomen van kinkhoest heeft iemand die niet is beschermd (door vaccinatie of een eerdere periode van kinkhoest) een kans van 80 tot 90 procent om geïnfecteerd te worden.<sup>4,5</sup>

Uit onderzoek over de jaren 2006 en 2007 komt naar voren dat 9,3 procent van de Nederlandse bevolking een infectie met *B.pertussis* had doorgemaakt.<sup>6</sup>

Kinkhoest is een gevaarlijke ziekte voor jonge kinderen. Hoe jonger het kind is, des te vaker ziekenhuisopname nodig is en zich restverschijnselen (bijvoorbeeld hersenschade) voordoen. Ook in Nederland is er een aanhoudende ziektelast onder zuigelingen die nog te jong zijn om (volledig) door vaccinatie beschermd te zijn. In de periode van 2005 tot 2014 werden 1.711 gevallen van kinkhoest bij zuigelingen gerapporteerd (waarvan 1.279 bij kinderen van 5 maanden en jonger). In 1.126 gevallen (1.020 onder kinderen van 5 maanden en jonger) leidde de kinkhoest tot

ziekenhuisopname en 5 keer leidde de kinkhoest tot sterfte<sup>a</sup> (vier onder kinderen van 5 maanden en jonger).<sup>2</sup>

Bij volwassenen is de ziektelast minder goed gedocumenteerd. Herinfectie komt veel voor maar de kans op ernstige ziekte is minimaal: het ziektebeeld verloopt waarschijnlijk meestal asymptomatisch of met milde klachten. Er zijn verschillende ernstige complicaties bij kinkhoest bij volwassenen gerapporteerd, zoals gebroken ribben of het scheuren van de binnenwand van de halsslagader.<sup>2</sup> Hoe vaak deze complicaties zich voordoen is niet precies bekend, maar de subcommissie verwacht dat ze zeer zeldzaam zijn. Sterfte als gevolg van kinkhoest onder volwassenen is eveneens zeldzaam.<sup>2,7</sup>

### 2.2 De vaccins

Vaccinatie tegen kinkhoest is sinds 1957 opgenomen in het Rijksvaccinatieprogramma. Een meer algemeen overzicht van de gegevens omtrent vaccinatie tegen kinkhoest is te vinden in het eerdere advies dat de Gezondheidsraad over kinkhoest uitbracht.<sup>2</sup> De belangrijkste punten daaruit zijn hieronder samengevat.

Er zijn twee typen vaccins, een cellulair en een acellulair vaccin.<sup>2,7</sup> Cellulaire vaccins hebben soms heftige bijwerkingen. Deze treden veel minder vaak op bij de acellulaire vaccins. Om deze reden wordt sinds 2005 in het

<sup>a</sup> In het landelijke registratiesysteem voor aangifteplichtige infectieziekten Osiris staan voor kinkhoest in de periode van 2005 tot 2014 vijf sterfgevallen onder zuigelingen gemeld, in de registratie van doodsoorzaken van het Centraal Bureau van de Statistiek vier. In de registratie van Osiris zijn gegevens opgenomen over de leeftijd bij overlijden, in de registratie van het CBS niet.<sup>2</sup>



Rijksvaccinatieprogramma het acellulaire vaccin gebruikt. Gedurende het eerste levensjaar worden kinderen vier keer tegen kinkhoest gevaccineerd: op de leeftijd van 6 tot 9 weken en bij 3, 4 en 11 maanden.<sup>8</sup> De door de vaccinatie opgebouwde afweer van het kind komt tot stand in de weken nadat de eerste dosis van het vaccin is gegeven en wordt door de volgende vaccinaties verder uitgebouwd.<sup>2</sup> De Wereldgezondheidsorganisatie schat dat één dosis vaccin ongeveer 50 procent bescherming biedt tegen de ernstige vormen van kinkhoest en tegen overlijden. Na twee doses zou de bescherming ongeveer 80 procent bedragen.<sup>9</sup> De commissie gaat er van uit dat kinderen na de eerste drie vaccinaties gedurende een aantal jaren tegen kinkhoest zijn beschermd.

Ook bij volwassenen is het de aanbeveling een acellulair kinkhoestvaccin te gebruiken. Het meest gebruikt is TDaP, een combinatievaccin waarin naast het acellulaire kinkhoestvaccin ook vaccins tegen tetanus en difterie zijn opgenomen.<sup>10-14</sup>

Er is weinig onderzoek bekend naar de werkzaamheid van vaccinatie van adolescenten en volwassenen tegen kinkhoest.<sup>2</sup> Uit een Australisch onderzoek bleek een werkzaamheid van 92 procent.<sup>15</sup> In een tweede publicatie concluderen de onderzoekers dat de vaccinatie een hoge bescherming geeft tegen symptomen van kinkhoest en waarschijnlijk ook milde of asymptomatische infecties voorkomt.<sup>16</sup>

### 2.3 Beperkingen van de vaccins

De nu beschikbare vaccins tegen kinkhoest zijn om verschillende redenen

niet ideaal. Zo is de gevaccineerde slechts een beperkte periode beschermd tegen kinkhoest, vooral bij gebruik van het acellulaire vaccin.<sup>17-19</sup> Ten tweede beschermt vaccinatie langer tegen de klinische verschijnselen als gevolg van een nieuwe besmetting dan tegen die nieuwe besmetting zelf.<sup>20</sup> Ook dat geldt in versterkte mate voor de acellulaire vaccins.<sup>1,7,21</sup> Dit heeft als gevolg dat er een stadium is na vaccinatie waarin de gevaccineerde werknemer zelf nog is beschermd tegen kinkhoest, maar hij de bacterie al wel weer via hoesten naar derden kan overdragen. De beperkte effectiviteit tegen overdracht was voor de Gezondheidsraad in 2015 aanleiding om vaccinatie van gezinsleden en verzorgers teneinde kinkhoest bij jonge kinderen tegen te gaan niet aan te bevelen.<sup>2</sup>

De beperkingen van de beschikbare vaccins tegen kinkhoest impliceren dat een eenmalige vaccinatie of serie vaccinaties onvoldoende is om gedurende het hele (werkzame) leven bescherming te bieden.<sup>5,11</sup> Vaccinatie tegen kinkhoest moet periodiek worden herhaald, ook bij adolescenten en volwassenen. Over de periodiciteit van de revaccinatie is echter geen eenduidigheid: er worden periodes van twee of vijf jaar genoemd.<sup>11,22</sup> Dit komt omdat onduidelijk is wat de beste parameter is waarop in het laboratorium getest kan worden in hoeverre iemand nog is beschermd.<sup>11,18</sup> Ook na revaccinatie is de kans dat een gevaccineerd persoon iemand anders met *B.pertussis* besmet wel gereduceerd, maar blijft de mogelijkheid van overdracht bestaan.



## 03 conclusies en aanbevelingen

Om de vraag te kunnen beantwoorden of aan werknemers vaccinatie tegen kinkhoest zou moeten worden aangeboden, heeft de subcommissie de vragen in de twee afwegingskaders beantwoord. De uitgebreide beantwoording staat in het Achtergronddocument bij dit advies. Hieronder leest u tot welke conclusies en aanbevelingen de afweging heeft geleid.

### 3.1 Vaccinatie van de werknemer ter bescherming van zichzelf

In de wetenschappelijke literatuur zijn meerdere gevallen beschreven van kinkhoest bij werknemers. Het gaat hierbij vrijwel altijd om werknemers in de gezondheidszorg.<sup>23-31</sup> De subcommissie acht het echter waarschijnlijk dat het (in vergelijking met andere beroepsgroepen) grotere aantal meldingen van kinkhoest bij werknemers in de gezondheidszorg het gevolg is van een grotere alertheid op kinkhoest in deze sector. De wetenschappelijke literatuur levert onvoldoende aanwijzingen dat beroepsmatige blootstelling van werknemers aan *B.pertussis* leidt tot een niet te verwaarlozen extra risico op kinkhoest ten opzichte van de blootstelling van de algehele bevolking. De subcommissie kan dan ook geen (groepen) werknemers definiëren voor wie zij vaccinatie ter bescherming van de werknemer zelf zou aanbevelen.

Wel kan de subcommissie zich voorstellen dat er individuele werknemers zijn voor wie kinkhoest extra belastend zou kunnen zijn. Zij denkt daarbij bijvoorbeeld aan werknemers met hart- en longproblemen. Vaccinatie

tegen kinkhoest zou voor hen gunstig kunnen zijn. De subcommissie ziet de afweging om vaccinatie aan deze werknemers aan te bieden als de verantwoordelijkheid van de huisarts en de bedrijfsarts, in overleg met de patiënt.

### 3.2 Vaccinatie van de werknemer ter bescherming van derden

Transmissie van *B.pertussis* naar jonge kinderen kan leiden tot aanmerkelijke ziektelast. De ernstigste vormen van kinkhoest, in uitzonderlijke gevallen zelfs leidend tot de dood, treden op bij de kinderen die niet of nog niet volledig zijn beschermd door vaccinatie. De subcommissie rekent daartoe de kinderen die nog geen drie doses vaccin hebben ontvangen. De blootstelling van onvolledig beschermde kinderen aan *B.pertussis* via werknemers moet zoveel mogelijk worden tegengegaan. De subcommissie adviseert daarom vaccinatie tegen kinkhoest aan te bieden aan werknemers die met deze kinderen in direct contact komen. Vergelijkbare aanbevelingen zijn gedaan door overheidsinstellingen in het buitenland.<sup>32,33</sup>

De subcommissie rekent tot de werknemers aan wie in ieder geval vaccinatie zou moeten worden aangeboden niet alleen mensen die werken in het ziekenhuis (bijvoorbeeld op de afdelingen pediatrie, neonatologie of spoedeisende hulp), maar ook bijvoorbeeld werknemers in de kraamzorg, bij consultatiebureaus of in de kinderopvang.

De subcommissie stelt uit praktische overwegingen voor om vaccinatie aan te bieden aan werknemers die in contact komen met kinderen tot de





leeftijd van zes maanden oud. Volgens het Rijksvaccinatieprogramma is een kind van zes maanden en ouder immers ten minste drie keer tegen kinkhoest gevaccineerd<sup>8</sup> en zou dan voldoende beschermd moeten zijn tegen kinkhoest.

### 3.3 Periodiciteit van de vaccinatie

De beschikbare vaccins tegen kinkhoest bieden bij een eenmalige vaccinatie(reeks) geen bescherming voor het leven. De bescherming van de gevaccineerde neemt al in de eerste jaren na de laatste vaccinatie af.<sup>17,19</sup> Vaccinatie tegen kinkhoest moet dus periodiek worden herhaald. Onderzoek naar de periodiciteit wordt echter bemoeilijkt doordat onduidelijk is op welke immunologische parameter de beslissing tot revaccinatie moet worden gebaseerd.<sup>11,18</sup> In de wetenschappelijke literatuur worden dan ook verschillende herhalingsperiodes genoemd, variërend van vijf tot zelfs twee jaar.<sup>11,22</sup> In het Academisch Medisch Centrum te Amsterdam wordt eens in de tien jaar gerevaccineerd.<sup>34</sup>

De schaarste aan wetenschappelijke gegevens bemoeilijkt de afweging tussen de belasting van de werknemer en het belang van de bescherming van kwetsbare derden. Desalniettemin adviseert de subcommissie om werknemers uit voorzorg eens in de vijf jaar vaccinatie tegen kinkhoest aan te bieden.

## 04 kanttekeningen

### 4.1 Zorgplicht en morele verantwoordelijkheid

De subcommissie adviseert vaccinatie tegen kinkhoest aan sommige groepen werknemers aan te bieden ter bescherming van derden. Zij vindt, analoog aan het kaderstellende advies van de Gezondheidsraad over vaccinatie van werknemers<sup>1</sup>, dat de werkgever in deze situatie uit hoofde van zijn zorgplicht jegens derden van de werknemer mag vragen zich te laten vaccineren. De subcommissie vindt de last van de vaccinatie tegen kinkhoest voor de werknemer die met kwetsbare derden in contact komt aanvaardbaar en ziet de vaccinatie als een morele verantwoordelijkheid van de werknemer jegens deze derden.

In lijn met het kaderstellende advies<sup>1</sup> benadrukt de subcommissie dat het aanbieden van vaccinatie aan de werknemer de werkgever niet ontslaat van het nemen van maatregelen volgens de arbeidshygiënische strategie.

### 4.2 Schaarste aan gegevens

De subcommissie baseert haar aanbeveling om aan sommige groepen werknemers periodiek vaccinatie tegen kinkhoest aan te bieden op een beperkte hoeveelheid wetenschappelijke gegevens. De subcommissie benadrukt dan ook het belang van onderzoek naar (re-)vaccinatie van werknemers tegen kinkhoest en naar de periodiciteit van die vaccinatie. De uitkomsten van dat onderzoek maken het in de toekomst mogelijk een wetenschappelijk beter onderbouwde uitspraak over de periodiciteit van



revaccinatie te doen.

### 4.3 Vaccinatie van zwangere vrouwen tegen kinkhoest

In 2015 adviseerde de Gezondheidsraad om vaccinatie tegen kinkhoest beschikbaar te maken voor zwangere vrouwen in het derde trimester van de zwangerschap.<sup>2</sup> Als dat advies door de minister van VWS wordt overgenomen en als een groot deel van de zwangere vrouwen zich laat vaccineren, zullen naar verwachting meer jonge kinderen tegen kinkhoest beschermd zijn. De subcommissie geeft in overweging om in die veranderde situatie de vaccinatie van werknemers tegen kinkhoest opnieuw te laten beoordelen.

## literatuur

- <sup>1</sup> Gezondheidsraad. *Werknemers en infectieziekten - Criteria voor vaccinatie*. Den Haag, 2014; publicatienr. 2014/30.
- <sup>2</sup> Gezondheidsraad. *Vaccinatie tegen kinkhoest: doel en strategie*. Den Haag, 2015; publicatienr. 2015/29.
- <sup>3</sup> Gabutti G, Azzari C, Bonanni P, Prato R, Tozzi AE, Zanetti A, e.a. *Pertussis*. *Hum Vaccin Immunother* 2015; 11(1): 108-17.
- <sup>4</sup> Olyarchuk LD, Willoughby D, Davis SC, Newsom SA. *Examining the benefit of vaccinating adults against pertussis*. *J Am Acad Nurse Pract* 2012; 24(10): 587-94.

- <sup>5</sup> Kaltsas A, Sepkowitz K. *Vaccinations for healthcare personnel: update on influenza, hepatitis B, and pertussis*. *Curr Opin Infect Dis* 2013; 26(4): 366-77.
- <sup>6</sup> Greeff SC de, de Melker HE, van Gageldonk PG, Schellekens JF, van der Klis FR, Mollema L, e.a. *Seroprevalence of pertussis in The Netherlands: evidence for increased circulation of Bordetella pertussis*. *PLoS One* 2010; 5(12): e14183.
- <sup>7</sup> Gezondheidsraad. *Achtergronddocument wetenschappelijke gegevens over kinkhoest*. Den Haag, 2015.
- <sup>8</sup> RIVM. *Vaccinatieschema*. <http://www.rivm.nl/media/rvp/vaccinatieschema/>. Geraadpleegd op 30-05-2017.
- <sup>9</sup> Wereldgezondheidsorganisatie. *Pertussis vaccines: WHO position paper, August 2015--Recommendations*. *Vaccine* 2016; 34(12): 1423-5.
- <sup>10</sup> APIC. *Practice guidance committee: implementation insights prevention & control of pertussis*. Washington: APIC; 2012. [http://www.apic.org/Resource\\_/TinyMceFileManager/Practice\\_Guidance/Pertussis\\_Talking\\_Points\\_8-14-2012.pdf](http://www.apic.org/Resource_/TinyMceFileManager/Practice_Guidance/Pertussis_Talking_Points_8-14-2012.pdf). Geraadpleegd op 30-05-2017.
- <sup>11</sup> Bechini A, Tiscione E, Boccalini S, Levi M, Bonanni P. *Acellular pertussis vaccine use in risk groups (adolescents, pregnant women, newborns and health care workers): a review of evidences and recommendations*. *Vaccine* 2012; 30(35): 5179-90.
- <sup>12</sup> Calderon M, Feja KN, Ford P, Frenkel LD, Gram A, Spector D, e.a. *Implementation of a pertussis immunization program in a teaching hospital: an argument for federally mandated pertussis vaccination of*



*health care workers*. Am J Infect Control 2008; 36(6): 392-8.

- <sup>13</sup> Heininger U. *Vaccination of health care workers against pertussis: meeting the need for safety within hospitals*. Vaccine 2014; 32(38): 4840-3.
- <sup>14</sup> Porteous GH, Hanson NA, Sueda LA, Hoaglan CD, Dahl AB, Ohlson BB, e.a. *Resurgence of Vaccine-Preventable Diseases in the United States: Anesthetic and Critical Care Implications*. Anesth Analg 2016; 122(5): 1450-73.
- <sup>15</sup> Ward JI, Cherry JD, Chang SJ, Partridge S, Lee H, Treanor J, e.a. *Efficacy of an acellular pertussis vaccine among adolescents and adults*. N Engl J Med 2005; 353(15): 1555-63.
- <sup>16</sup> Ward JI, Cherry JD, Chang SJ, Partridge S, Keitel W, Edwards K, e.a. *Bordetella Pertussis infections in vaccinated and unvaccinated adolescents and adults, as assessed in a national prospective randomized Acellular Pertussis Vaccine Trial (APERT)*. Clin Infect Dis 2006; 43(2): 151-7.
- <sup>17</sup> McGirr A, Fisman DN. *Duration of pertussis immunity after DTaP immunization: a meta-analysis*. Pediatrics 2015; 135(2): 331-43.
- <sup>18</sup> Twillert I van, Han WG, van Els CA. *Waning and aging of cellular immunity to Bordetella pertussis*. Pathog Dis 2015; 73(8): ftv071.
- <sup>19</sup> Schwartz KL, Kwong JC, Deeks SL, Campitelli MA, Jamieson FB, Marchand-Austin A, e.a. *Effectiveness of pertussis vaccination and duration of immunity*. CMAJ 2016; 188(16): E399-E406.
- <sup>20</sup> Landelijke Coördinatie Infectieziektebestrijding. *Kinkhoest*. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu: [http://www.rivm.nl/Documenten\\_en\\_publicaties/Professioneel\\_Praktisch/Richtlijnen/Infectieziekten/LCI\\_richtlijnen/LCI\\_richtlijn\\_Pertussis\\_kinkhoest](http://www.rivm.nl/Documenten_en_publicaties/Professioneel_Praktisch/Richtlijnen/Infectieziekten/LCI_richtlijnen/LCI_richtlijn_Pertussis_kinkhoest). Geraadpleegd op 30-05-2017.
- <sup>21</sup> Gezondheidsraad. *Vaccinatie tegen kinkhoest*. Den Haag, 2004; publicatienr. 2004/04.
- <sup>22</sup> Riffelmann M, Littmann M, Hulsse C, Hellenbrand W, Wirsing von König CH. *Pertussis: not only a disease of childhood*. Dtsch Arztebl Int 2008; 105(37): 623-8.
- <sup>23</sup> Bassinet L, Matrat M, Njamkepo E, Aberrane S, Housset B, Guiso N. *Nosocomial pertussis outbreak among adult patients and healthcare workers*. Infect Control Hosp Epidemiol 2004; 25(11): 995-7.
- <sup>24</sup> Boulay BR, Murray CJ, Ptak J, Kirkland KB, Montero J, Talbot EA. *An outbreak of pertussis in a hematology-oncology care unit: implications for adult vaccination policy*. Infect Control Hosp Epidemiol 2006; 27(1): 92-5.
- <sup>25</sup> Bryant KA, Humbaugh K, Brothers K, Wright J, Pascual FB, Moran J, e.a. *Measures to control an outbreak of pertussis in a neonatal intermediate care nursery after exposure to a healthcare worker*. Infect Control Hosp Epidemiol 2006; 27(6): 541-5.
- <sup>26</sup> Alexander EM, Travis S, Booms C, Kaiser A, Fry NK, Harrison TG, e.a. *Pertussis outbreak on a neonatal unit: identification of a healthcare worker as the likely source*. J Hosp Infect 2008; 69(2): 131-4.
- <sup>27</sup> Crameri S, Heininger U. *Successful control of a pertussis outbreak in a*



*university children's hospital*. Int J Infect Dis 2008; 12(6): e85-7.

- <sup>28</sup> Baugh V, McCarthy N. *Outbreak of Bordetella pertussis among oncology nurse specialists*. Occup Med (Lond) 2010; 60(5): 401-5.
- <sup>29</sup> Sydnor E, Perl TM. *Healthcare providers as sources of vaccine-preventable diseases*. Vaccine 2014; 32(38): 4814-22.
- <sup>30</sup> Haviari S, Benet T, Saadatian-Elahi M, Andre P, Loulergue P, Vanhems P. *Vaccination of healthcare workers: A review*. Hum Vaccin Immunother 2015; 11(11): 2522-37.
- <sup>31</sup> Nakamura K, Kobayashi M, Yamamoto N, Tokuda K, Miura S, Abe Y, e.a. *Pertussis outbreak among patients and healthcare workers in a provincial dialysis facility in Japan*. J Hosp Infect 2016; 94(4): 341-5.
- <sup>32</sup> STIKO. *Empfehlungen der Ständigen Impfkommission (STIKO) am Robert-Koch-Institut*. Epidemiol Bull 2000; 2: 9-20.
- <sup>33</sup> Advisory Committee on Immunization Practices, Centers for Disease Control and Prevention. *Immunization of health-care personnel: recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP)*. MMWR Recomm Rep 2011; 60(RR-7): 1-45.
- <sup>34</sup> Maas JJ. *Mondelinge mededeling*. 2017.



De Gezondheidsraad, ingesteld in 1902, is een adviesorgaan met als taak de regering en het parlement 'voor te lichten over de stand der wetenschap ten aanzien van vraagstukken op het gebied van de volksgezondheid en het gezondheids(zorg)onderzoek' (art. 22 Gezondheidswet). De Gezondheidsraad ontvangt de meeste adviesvragen van de bewindslieden van Volksgezondheid, Welzijn en Sport; Infrastructuur en Milieu; Sociale Zaken en Werkgelegenheid en Economische Zaken. De raad kan ook op eigen initiatief adviezen uitbrengen, en ontwikkelingen of trends signaleren die van belang zijn voor het overheidsbeleid.

De adviezen van de Gezondheidsraad zijn openbaar en worden als regel opgesteld door multidisciplinaire commissies van – op persoonlijke titel benoemde – Nederlandse en soms buitenlandse deskundigen.

U kunt dit document downloaden van [www.gezondheidsraad.nl](https://www.gezondheidsraad.nl).

Deze publicatie kan als volgt worden aangehaald:  
Gezondheidsraad. Werknemers en kinkhoest: criteria voor vaccinatie. Den Haag:  
Gezondheidsraad, 2017; publicatienr. 2017/07.

Auteursrecht voorbehouden

