

Beoordeling vaccinatie van werknemers tegen kinkhoest

Nr. 2017/07A, Den Haag 13 juni 2017

Achtergronddocument bij:

Werknemers en kinkhoest: criteria voor vaccinatie

Nr. 2017/07, Den Haag 13 juni 2017

Gezondheidsraad



inhoud

01 Afwegingskader ter bescherming van de werknemer 3

- 1.1 De beroepsmatige blootstelling aan het infectieuze agens kan leiden tot een niet te verwaarlozen extra risico op ziekte bij de individuele werknemer. 3
- 1.2 Is het aannemelijk dat de vaccinatie effectief is in het tegengaan van ziekte of reduceren van symptomen bij de werknemer? 8
- 1.3 Is het aannemelijk dat de nadelige gezondheidseffecten van de vaccinatie geen belangrijke afbreuk doen aan de gezondheidswinst van de werknemer? 8
- 1.4 Is, met het oog op de gezondheidswinst bij de werknemer zelf, de last van de vaccinatie voor de werknemer aanvaardbaar? 8

02 Afwegingskader ter bescherming van derden 9

- 2.1. De beroepsmatige blootstelling van de werknemer aan het infectieuze agens kan via transmissie leiden tot aanmerkelijke ziektelast bij derden. 9
- 2.2 Is het aannemelijk dat vaccinatie effectief is in het tegengaan of reduceren van de kans op transmissie van de infectieziekte naar derden? 10

- 2.3 Is het aannemelijk dat de nadelige gezondheidseffecten van de vaccinatie voor de werknemer (bijwerkingen) geen belangrijke afbreuk doen aan de gezondheidswinst van derden? 11
- 2.4 Is, met als doel de gezondheidswinst van derden, de last van de vaccinatie voor de werknemer aanvaardbaar? 12
- 2.5 Zijn de kosten van de vaccinatie van de werknemer proportioneel tot de kosten van andere maatregelen die kunnen worden genomen? 12

Literatuur 13



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. Vaccinatie tegen kinkhoest is sinds 1957 opgenomen in het Rijksvaccinatieprogramma. Infectie treedt vooral op bij niet of onvolledig gevaccineerde personen, maar kan ook optreden bij personen die (al langer geleden) zijn gevaccineerd. Iemand die geïnfecteerd is met *B. pertussis* kan hoestend - via druppeltjes vanuit de keelholte - iemand anders infecteren. Mensen die zich dicht bij een geïnfecteerd persoon bevinden, kunnen door inademing van deze druppeltjes besmet raken. Daarbij komt dat kinkhoest zeer besmettelijk is.¹ Zo bleek uit onderzoek over de jaren 2006 en 2007 dat 9,3 procent van de Nederlandse bevolking een infectie met *B. pertussis* had doorgemaakt.² Bij contact met een gezinslid dat symptomen van kinkhoest heeft, is de kans dat een onbeschermd gezinslid wordt geïnfecteerd 80 tot 90 procent.^{3, 4}

In 2015 adviseerde de Commissie Vaccinaties van de Gezondheidsraad over kinkhoest.⁵ In het verlengde daarvan beoordeelt de subcommissie Vaccinatie werknemers of vaccinatie van werknemers tegen kinkhoest aan te raden is. De subcommissie doet dat aan de hand van twee door de raad opgestelde afwegingskaders.⁶ In het eerste kader gaat het om de bescherming van de werknemer zelf, in het tweede om die van derden.

01 afwegingskader ter bescherming van de werknemer

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

1.1.1 Is er kans op relevante blootstelling aan het infectieuze agens?

In de wetenschappelijke literatuur zijn meerdere meldingen beschreven van kinkhoest bij werknemers. Het gaat bij deze meldingen vrijwel altijd om werknemers in de gezondheidszorg.⁷⁻¹⁵ De subcommissie kan zich echter voorstellen dat besmetting met *B. pertussis* ook bij andere werknemers kan optreden. Zij denkt daarbij niet alleen aan mensen die beroepsmatig aan *B. pertussis* kunnen worden blootgesteld, bijvoorbeeld werknemers in medisch-microbiologische laboratoria, maar ook aan mensen die tijdens hun werk in contact komen met anderen, bijvoorbeeld treinconducteurs of winkelmedewerkers. De subcommissie heeft daar in de wetenschappelijke literatuur echter geen gegevens over gevonden. Zij acht het waarschijnlijk dat de meldingen uit de gezondheidszorg veroorzaakt worden door een grotere alertheid op kinkhoest in de zorgsector dan in andere sectoren.



Uit de (individuele) meldingen van kinkhoest bij werknemers blijkt dat blootstelling optreedt, maar is niet te concluderen hoe vaak dat het geval is. Een dergelijke uitspraak is wel mogelijk met behulp van laboratoriumonderzoek. De aanwezigheid van antistoffen tegen *B. pertussis* in het bloed van de onderzochte persoon is dan een indicatie voor blootstelling aan de bacterie. Door de hoeveelheid antistoffen (de antistoftiter) te bepalen op één of meerdere momenten kan bovendien een uitspraak worden gedaan over het optreden van besmetting (en daarmee over blootstelling) in het recente verleden.

In vier onderzoeken naar antistoffen tegen *B. pertussis* bij verschillende groepen werknemers in de gezondheidszorg liepen de percentages recent blootgestelde werknemers – gebaseerd op de hoogte van de antistoftiter – uiteen van 3 tot 22 procent.¹⁶⁻¹⁹ In een ander onderzoek bij twee verschillende groepen werknemers in de gezondheidszorg bleek op basis van herhaalde antistofbepalingen dat in één jaar tijd infectie met *B. pertussis* was opgetreden bij 5 van de 145 onderzochte personen (3,4 procent).²⁰

In twee publicaties werden werknemers in de gezondheidszorg vergeleken met andere (beroeps)groepen. In het eerste onderzoek is gekeken naar de aanwezigheid van antistoffen tegen *B. pertussis* in het algemeen (dus zonder een uitspraak te doen over hoe recent de doorgemaakte infectie was).²¹ Ongeveer de helft van de onderzochte werknemers in de gezondheidszorg bleek antistoffen tegen *B. pertussis* in het bloed te hebben. Dit zorgpersoneel week daarmee echter niet af van de twee

andere onderzoeksgroepen, bestaande uit andere medewerkers in hetzelfde ziekenhuis (onder meer onderhoudsmedewerkers) en uit de algemene bevolking. Uit het tweede onderzoek bleek dat een recente infectie met *B. pertussis* bij werknemers in de gezondheidszorg niet vaker optrad dan bij de twee controlegroepen die niet in de gezondheidszorg werkzaam zijn.²² Deze groepen bestonden uit mariniers die drie maanden op zee hadden doorgebracht en uit bloeddonoren.

In een Amerikaans onderzoek naar blootstelling aan *B. pertussis* is voor een andere benadering gekozen. Op basis van patiëntengegevens en meldingen van contact tussen werknemers in de gezondheidszorg en patiënten becijferden de onderzoekers dat infectie met *B. pertussis* bij de onderzochte 219 patiënten leidde tot potentiële blootstelling bij 1.193 werknemers.²³

Conclusie

De subcommissie concludeert dat beroepsmatige blootstelling aan *B. pertussis* kan optreden. De hoeveelheid gegevens daarover is echter beperkt. De rapportages die er zijn, betreffen vooral werknemers in de gezondheidszorg. Op basis van de gegevens die een vergelijking van werknemers in de gezondheidszorg met andere groepen mogelijk maken, kan de subcommissie echter niet een of meerdere beroepsgroepen aanwijzen met een verhoogde kans op blootstelling. Het (in vergelijking met andere beroepsgroepen) grotere aantal meldingen van kinkhoest bij werknemers in de gezondheidszorg is volgens de subcommissie waar-



schijnlijk het gevolg van een grotere alertheid op kinkhoest in de gezondheidszorg.

1.1.2 Is het waarschijnlijk dat de blootstelling van de werknemer via infectie tot ziekte leidt (bij de werknemer zelf)?

Iedere volwassene die in contact komt met *B. pertussis* en die onvoldoende is beschermd door antistoffen (ontstaan door een eerdere infectie of door vaccinatie) heeft kans om ziek te worden.

Kinkhoest is een aandoening die artsen horen te melden aan het RIVM. Uit een overzicht van de aangiftes blijkt dat in de periode 1993 - 2015 het aantal meldingen van kinkhoest onder volwassenen minder dan 50 per 100.000 personen per jaar bedroeg. Het aantal ziekenhuisopnamen onder volwassenen lag de afgelopen jaren rond de 0,1 per 100.000, wat neerkomt op een gemiddelde van 10 ziekenhuisopnames per jaar in de leeftijdsgroep van 20 tot 65 jaar. Sterfte als gevolg van kinkhoest is onder volwassenen zeldzaam; de afgelopen jaren zijn daar geen meldingen van gedaan.⁵ De subcommissie wijst er op dat lang niet alle gevallen van kinkhoest worden gemeld, waarschijnlijk omdat de ziekte vaak met specifieke klachten of zelfs zonder klachten verloopt. Dit blijkt onder meer uit een Nederlands onderzoek waarin het aantal meldingen van kinkhoest een factor 100 lager is dan op grond van de serologie te verwachten was.² Uit onderzoek naar de ziektelast van kinkhoest ten opzichte van die van andere bacteriële infecties blijkt dat in Nederland voor de periode van 2007 tot 2011 de ziektelast door kinkhoest wordt geschat op ruim 3.235

DALY's^a per jaar en 2,1 DALY's per 100 infecties.²⁴ Dit is beduidend lager dan bij invasieve bacteriële infecties door bijvoorbeeld *Haemophilus influenzae* (308 DALY's per 100 infecties) of *Streptococcus pneumoniae* (346 DALY's per 100 infecties).

Bij de hierboven genoemde meldingsprocedure van gevallen van kinkhoest in Nederland vindt geen structurele registratie plaats van het type beroep dat de patiënt uitoefent. Het is dus niet mogelijk een kwantitatieve uitspraak te doen over het aantal meldingen van kinkhoest waarbij beroepsmatige blootstelling een rol zou kunnen spelen. Ook op basis van de wetenschappelijke literatuur is een dergelijke uitspraak niet mogelijk (zie paragraaf 1.1.1).

De volgende vraag is of, gegeven de blootstelling, er groepen werknemers zijn te definiëren bij wie *B. pertussis* leidt tot ernstiger ziekte dan bij anderen. De subcommissie heeft twee publicaties kunnen vinden die hierover rapporteren.

In een Canadees onderzoek naar het verband tussen ziekte door kinkhoest en beroep bleek er ten opzichte van de algehele bevolking een oververtegenwoordiging van werknemers in het onderwijs (4 keer groter risico) en in de gezondheidszorg (1,7 keer groter risico).²⁵ De subcommissie ziet echter verschillende tekortkomingen bij dit onderzoek. Zo zijn de resultaten gebaseerd op een passief meldingssysteem, waardoor de

^a Disability-adjusted life years (DALY) is een maat voor vroegtijdige sterfte (mortaliteit) en aantal jaren dat mensen leven met beperkingen als gevolg van de ziekte (morbiditeit). Hoe hoger de DALY hoe hoger de ziektelast.



kans op vertekening groter wordt, en heeft de manier van includeren van de patiënten waarschijnlijk geleid tot selectie van de patiënten met ernstiger ziekte. De auteurs zelf merken op dat grotere bekendheid met kinkhoest bij werknemers in de gezondheidszorg en het onderwijs een vertekende rol bij het onderzoek kan hebben gespeeld.²⁵

In een tweede onderzoek – uit het Verenigd Koninkrijk – werd de frequentie van kinkhoest bij werknemers afgezet tegen die in een controlegroep, uit de algemene bevolking.²⁶ In dit onderzoek was kinkhoest gedefinieerd als het optreden van klinische verschijnselen in combinatie met het aantonen van *B. pertussis*^a of met een verhoogde antistoffiter tegen de bacterie. Werknemers werden gegroepeerd volgens verschillende kenmerken. De prevalentie van kinkhoest bij werknemers die voldeden aan de kenmerken ‘sociale zorg’, ‘onderwijs’, ‘gezondheidszorg’ (in het algemeen) en ‘direct patiëntencontact’ week niet af van de prevalentie in de algemene bevolking. Werknemers die voldeden aan het kenmerk ‘professioneel contact met kinderen jonger dan één jaar’ bleken zelfs, in vergelijking met de algemene bevolking, een lagere kans te hebben op het krijgen van kinkhoest. Als mogelijke verklaring hiervoor geven de onderzoekers dat mensen die beroepsmatig regelmatig in contact staan met jonge kinderen, voortdurend zijn blootgesteld aan lage hoeveelheden *B. pertussis*. Daardoor zou hun immuniteit tegen de

^a De aanwezigheid van *B. pertussis* kan worden aangetoond door de bacterie te kweken of middels PCR (Polymerase Chain Reactie), een techniek waarmee de aanwezigheid van genetisch materiaal van de bacterie is vast te stellen.

bacterie intact blijven en ontwikkelen zij bij besmetting geen ziekteverschijnselen.

De subcommissie heeft geen andere publicaties gevonden waarin medewerkers uit bepaalde beroepsgroepen zijn vergeleken met de algemene bevolking. De beperkte gegevens geven geen overtuigend bewijs voor een hoger risico op ziekte na beroepsmatig contact met de kinkhoestbacterie dan in andere (niet-beroepsmatige) situaties.

Conclusie

Werknemers kunnen tijdens hun beroepsuitoefening door contact met andere mensen besmet raken met *B. pertussis* en daarvan ziek worden. De kans dat blootstelling van de werknemer via infectie tot ziekte leidt, is echter niet anders dan bij niet-werknemers.

1.1.3 Is er een nadelig effect voor de werknemer?

Kenmerkend voor kinkhoest zijn de langdurige en vooral nachtelijke hoestaanvallen (onbedwingbare droge prikkelhoest). De infectie verloopt echter vaak asymptomatisch of mild, met specifieke klachten die lijken op een (neus)verkoudheid en algeheel malaisegevoel. De subcommissie verwacht daarom dat kinkhoest bij volwassenen vaak niet als zodanig wordt herkend. Dit wordt bevestigd in het in de vorige paragraaf genoemde grote verschil tussen het aantal meldingen van kinkhoest en het aantal met serologisch onderzoek vastgestelde infecties.²

Er zijn verschillende ernstige complicaties bij kinkhoest bij volwassenen



gerapporteerd, zoals gebroken ribben, het scheuren van de binnenwand van de halsslagader en blijvende longschade.⁵ De frequentie waarin deze complicaties zich voordoen is niet bekend, maar de commissie verwacht dat ze zeer zeldzaam zijn. Zoals eerder gemeld sterven er zelden volwassenen aan kinkhoest.^{5, 27}

De subcommissie kan zich voorstellen dat er individuele werknemers zijn bij wie besmetting met *B. pertussis* makkelijker leidt tot ziekte of bij wie kinkhoest ernstiger kan verlopen dan gemiddeld. Dat zou bijvoorbeeld kunnen gelden voor werknemers met hart- en longaandoeningen of met een verminderde afweer. De subcommissie heeft in de wetenschappelijke literatuur echter geen onderzoek gevonden waaruit hoogrisicogroepen naar voren komen.

Kinkhoest gaat vaak vanzelf over. Ook is behandeling met antibiotica mogelijk. Die behandeling is echter alleen effectief in de (vroeg) ziektestadia waarin de bacterie nog aantoonbaar is: tot ongeveer vier weken na de start van de eerste ziekteverschijnselen. Behandeling met antibiotica in dat vroege stadium verkort in ieder geval verdere besmettelijkheid (tot 5 à 7 dagen na de start van de therapie), maar het is onduidelijk of dit ook leidt tot een verkorting van de ziekteduur of vermindering van de ernst van de symptomen.²⁸

Conclusie

Kinkhoest verloopt bij gezonde volwassenen vaak mild en soms zelfs asymptomatisch. Hoewel behandeling daarom in de regel niet nodig is, zijn er antibiotica voor kinkhoest beschikbaar. Deze zijn effectief als ze in een vroeg stadium van de ziekte worden toegediend. In zeldzame gevallen kan kinkhoest bij volwassenen voor ernstige complicaties zorgen.

1.1.4 Zijn er maatregelen in de arbeidshygiënische strategie mogelijk om de blootstelling aan het agens zodanig te verminderen dat de extra kans op ziekte bij een individuele werknemer afdoende is gereduceerd?

In de wetenschappelijke literatuur zijn verschillende maatregelen beschreven die de blootstelling aan *B. pertussis* kunnen verminderen. Een meer algemene preventiemaatregel is de zogeheten druppelisolatie: door een afstand van ten minste anderhalve meter in acht te nemen, wordt de kans op besmetting sterk verkleind.²⁹ In zorginstellingen waarin direct contact met patiënten met kinkhoest onvermijdelijk is, zijn positieve effecten van goede hand- en hoesthygiëne en het gebruik van mondneusmaskers en handschoenen beschreven.³⁰ Een probleem bij kinkhoest is echter dat veel werknemers zich niet bewust zijn van het risico op blootstelling aan en besmetting met *B. pertussis*.^{3, 31} Vaak denken werknemers dat de vaccinaties die zij in hun jeugd hebben ontvangen nog effectief zijn. Daar komt bij dat door de vaak milde klachten de verschijnselen na besmetting niet worden geassocieerd met kinkhoest.



Het is de vraag of met deze maatregelen de kans op blootstelling voldoende is te verminderen. Zo bleek in een analyse van blootstelling van medewerkers in pediatrische zorginstellingen in de Verenigde Staten dat in een kwart van de gevallen blootstelling aan *B. pertussis* optrad ondanks het feit dat er voorzorgsmaatregelen waren genomen.²³

Als zich eenmaal een geval van kinkhoest heeft voorgedaan, zijn er verschillende mogelijkheden om verdere verspreiding tegen te gaan of te beperken. Bij het indammen van een uitbraak van kinkhoest op een nierdiagnostische afdeling is een beschermend effect beschreven van het dragen van mondneusmaskers door zowel patiënten als verplegend personeel.¹⁵ In de Richtlijn Kinkhoest van de Landelijke Coördinatie Infectieziektebestrijding (LCI) wordt - als kinkhoest is gemeld in bijvoorbeeld een school of ziekenhuis - als maatregel verscherpte surveillance genoemd, gevolgd door behandeling in een zo vroeg mogelijk stadium na besmetting.²⁸

Conclusie

Er zijn maatregelen in de arbeidshygiënische strategie mogelijk die de blootstelling aan en transmissie van *B. pertussis* kunnen verminderen. Geen van deze maatregelen voorkomt blootstelling en transmissie echter volledig. Er blijft dus een kans bestaan dat iemand door beroepsmatige blootstelling besmet raakt en kinkhoest krijgt.

Conclusie paragraaf 1.1

Er zijn onvoldoende aanwijzingen dat beroepsmatige blootstelling aan *B. pertussis* leidt tot een niet te verwaarlozen extra risico op kinkhoest ten opzichte van de algemene bevolking. Het relatief grote aantal meldingen van kinkhoest bij werknemers in de gezondheidszorg komt waarschijnlijk voort uit een grotere alertheid op kinkhoest in de gezondheidszorg.

1.2 Is het aannemelijk dat de vaccinatie effectief is in het tegengaan van ziekte of reduceren van symptomen bij de werknemer?

Gegeven de conclusie van paragraaf 1.1 is deze vraag irrelevant.

1.3 Is het aannemelijk dat de nadelige gezondheidseffecten van de vaccinatie geen belangrijke afbreuk doen aan de gezondheidswinst van de werknemer?

Gegeven de conclusie van paragraaf 1.1 is deze vraag irrelevant.

1.4 Is, met het oog op de gezondheidswinst bij de werknemer zelf, de last van de vaccinatie voor de werknemer aanvaardbaar?

Gegeven de conclusie van paragraaf 1.1 is deze vraag irrelevant.



02 afwegingskader ter bescherming van derden

2.1 De beroepsmatige blootstelling van de werknemer aan het infectieuze agens kan via transmissie leiden tot aanmerkelijke ziektelast bij derden.

2.1.1 Is er kans op relevante blootstelling aan het infectieuze agens?

De subcommissie concludeert dat beroepsmatige blootstelling aan *B. pertussis* kan optreden (zie paragraaf 1.1.1).

2.1.2 Is het waarschijnlijk dat de blootstelling van de werknemer leidt tot transmissie van het infectieuze agens naar derden?

Ja. Besmette werknemers in de gezondheidszorg kunnen kinkhoest bij derden (collega's, patiënten en familieleden) veroorzaken, zo blijkt uit studies waarin uitbraken zijn beschreven in zorginstellingen.^{7,9-14}

2.1.3 Is het waarschijnlijk dat transmissie van het infectieuze agens naar derden leidt tot aanmerkelijke ziektelast bij derden?

Of transmissie van *B. pertussis* naar derden voor ziekte zorgt, hangt af van verschillende factoren. Hierbij is het niet of onvolledig gevaccineerd zijn van derden de meest belangrijke.

De ernstigste vormen van kinkhoest - soms zelfs leidend tot sterfte - treden op bij de jongste kinderen, die nog niet of niet volledig zijn beschermd door vaccinatie. In de periode 2005-2014 werden onder zuigelingen 1.711 gevallen van kinkhoest (1.279 onder kinderen van 5 maanden en jonger), 1.126 ziekenhuisopnamen (1.020 onder kinderen van 5 maanden en jonger) en 5 sterfgevallen gerapporteerd^a (vier onder kinderen van 5 maanden en jonger).⁵ Bij oudere kinderen en volwassenen verloopt kinkhoest in het algemeen mild of zelfs zonder symptomen. Op grond hiervan heeft de Gezondheidsraad eerder geadviseerd aanvullende maatregelen te nemen om de kwetsbare groep van kinderen onder de zes maanden te beschermen.⁵

Bij specifieke groepen volwassenen, bijvoorbeeld personen met long- en hartaandoeningen of met een deficiënt immuunsysteem, kan transmissie wel voor ernstiger ziekte zorgen.^{27,32-34} Mogelijk zijn ook ouderen (55 jaar en ouder) kwetsbaarder voor kinkhoest omdat met de leeftijd de natuurlijke afweer afneemt. In de wetenschappelijke literatuur zijn echter onvoldoende overtuigende aanwijzingen te vinden dat kinkhoest bij de oudere groepen volwassenen voor een grotere ziektelast zorgt dan bij jongere groepen volwassenen. De Gezondheidsraad stelde in het advies over vaccinatie tegen kinkhoest uit 2015 dat er daarom onvoldoende grond is voor het definiëren van een collectief belang van vaccinatie van volwas-

^a 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.⁵



senen en oudere kinderen.⁵

Conclusie

Transmissie van *B. pertussis* naar derden kan leiden tot aanmerkelijke ziektelast bij derden. De ziektelast ligt vooral bij kinderen onder de zes maanden die nog niet of niet volledig zijn beschermd door vaccinatie.

2.1.4 Is er een nadelig effect bij derden?

Zie paragraaf 2.1.3. Bij niet of onvolledig gevaccineerde kinderen kan kinkhoest tot ernstige ziekte leiden. Kinkhoest bij volwassenen verloopt in het algemeen mild, maar er kunnen in enkele gevallen ook complicaties optreden, waardoor ziekenhuisopname noodzakelijk is.

2.1.5 Zijn er andere maatregelen mogelijk om de kans op transmissie van de infectieziekte naar derden afdoende te reduceren?

Bij een vastgesteld geval van kinkhoest kunnen er op de werkplek andere maatregelen dan vaccinatie genomen worden, zoals een goede hand- en mondhygiëne, voorlichting en verscherpte surveillance, gevolgd door behandeling in een zo vroeg mogelijk stadium na besmetting. Ondanks deze maatregelen kan echter nog steeds transmissie van *B. pertussis* plaatsvinden.

2.2 Is het aannemelijk dat vaccinatie effectief is in het tegengaan of reduceren van de kans op transmissie van de infectieziekte naar derden?

In 2015 verscheen het meest recente advies van de Gezondheidsraad over vaccinatie tegen kinkhoest.⁵ De belangrijkste punten uit dat advies zijn hieronder samengevat.

Er zijn twee typen vaccins beschikbaar, een cellulair en een acellulair vaccin.^{5,27} Het nadeel van de cellulaire vaccins zijn de soms heftige bijwerkingen. Die treden veel minder vaak op bij de acellulaire vaccins. Om deze reden wordt sinds 2005 het acellulaire vaccin gebruikt bij het Rijksvaccinatieprogramma. 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.³⁵⁻³⁹

Er is weinig onderzoek bekend naar de werkzaamheid van vaccinatie van volwassenen tegen kinkhoest.⁵ Uit een Australisch onderzoek bleek een werkzaamheid van 92 procent.⁴⁰ In een tweede publicatie concluderen dezelfde onderzoekers dat de vaccinatie bij volwassenen een hoge bescherming geeft tegen symptomen van kinkhoest en waarschijnlijk ook het optreden van milde of asymptomatische infecties tegengaat.⁴¹

De nu beschikbare vaccins tegen kinkhoest zijn om verschillende redenen niet ideaal. Zo is de periode waarin de gevaccineerde is beschermd tegen kinkhoest beperkt, vooral bij gebruik van het acellulaire vaccin.⁴²⁻⁴⁴ Een tweede punt is dat vaccinatie tegen kinkhoest langer beschermt tegen de



klinische verschijnselen door een nieuwe besmetting dan tegen de nieuwe besmetting zelf.²⁸ Ook dat geldt in versterkte mate voor de acellulaire vaccins.^{6,27,32} 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 relatief korte bescherming tegen overdracht van *B. pertussis* was voor de Gezondheidsraad aanleiding om in 2015 vaccinatie van gezinsleden en verzorgers met als doel kinkhoest bij jonge kinderen tegen te gaan (de zogeheten cocooning) niet aan te bevelen.⁵

De beperkingen van de beschikbare vaccins tegen kinkhoest impliceren dat een eenmalige vaccinatie op adolescentie of volwassen leeftijd onvoldoende is om gedurende het hele (werkzame) leven bescherming te bieden.^{4,36} 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.^{36,45} Onderzoek naar die periodiciteit wordt echter bemoeilijkt doordat onduidelijk is op welke immunologische parameter de beslissing tot revaccinatie moet worden gebaseerd.^{36,43} Zo laat onderzoek naar antistoffen na een enkele dosis acellulair kinkhoestvaccin gedurende het eerste jaar na vaccinatie een snelle afname in antistoffen zien, maar wordt deze afname gevolgd door een plateauwaarde in de jaren 2, 3 en 4 na vaccinatie.⁴⁶ Onderzoek naar cellulaire immuniteit na vaccinatie laat veranderingen in de loop van de tijd zien, maar conclusies ten aanzien van revaccinatie zijn op basis daarvan vooralsnog niet te trekken.⁴³

Conclusie

De huidige vaccinaties zorgen dat er minder kinkhoest optreedt en reduceren de kans op transmissie van de infectieziekte naar derden. De bescherming tegen kinkhoest en – in nog sterkere mate – tegen de mogelijkheid van transmissie van *B. pertussis* is echter van beperkte duur. Voor een blijvende bescherming en vermindering van transmissie is revaccinatie noodzakelijk. Er is geen eenduidigheid over de periodiciteit van het revaccineren.

2.3 Is het aannemelijk dat de nadelige gezondheidseffecten van de vaccinatie voor de werknemer (bijwerkingen) geen belangrijke afbreuk doen aan de gezondheidswinst van derden?

Vaccinatie van adolescenten en volwassenen tegen kinkhoest gaat gepaard met weinig bijwerkingen.^{6,27,32,40} Als er bijwerkingen optreden, zijn ze in het algemeen niet ernstig van aard. In 2015 betitelde de Gezondheidsraadcommissie die toen het advies over kinkhoest opstelde de vaccinatie daarom als veilig.⁵

Uit onderzoek onder werknemers in de gezondheidszorg naar de last en bijwerkingen van vaccinatie tegen kinkhoest komt een vergelijkbaar beeld naar voren.⁴⁷ Ook bij herhaalde vaccinaties zou de last minimaal zijn, zelfs bij een interval van twee jaar.³⁶

Omdat er alleen combinatievaccins beschikbaar zijn wordt bij revaccinatie de werknemer ook opnieuw gevaccineerd tegen difterie en tetanus. Er zijn



geen aanwijzingen dat deze revaccinatie nadelige effecten met zich meebrengt.³⁶

Conclusie

De subcommissie vindt het aannemelijk dat de nadelige gezondheidseffecten van de huidige kinkhoestvaccins geen belangrijke afbreuk doen aan de gezondheidswinst van derden.

2.4 Is, met als doel de gezondheidswinst van derden, de last van de vaccinatie voor de werknemer aanvaardbaar?

De subcommissie beschouwt de last die de werknemer van de vaccinatie tegen kinkhoest ervaart als beperkt. De aanvaardbaarheid van de vaccinatie wordt daarom in belangrijke mate bepaald door de te verwachten gezondheidswinst bij derden. Die gezondheidswinst is vooral te behalen bij kinderen onder de zes maanden oud die nog niet of onvolledig zijn gevaccineerd. De subcommissie vindt daarom de last van vaccinatie aanvaardbaar voor werknemers die in direct contact komen met deze jonge kinderen.

Conclusie

De subcommissie vindt vaccinatie aanvaardbaar voor werknemers die in contact komen met kinderen tot de leeftijd van zes maanden oud.

2.5 Zijn de kosten van de vaccinatie van de werknemer proportioneel tot de kosten van andere maatregelen die kunnen worden genomen?

Er zijn de subcommissie geen publicaties bekend over onderzoek waarin de kosten van vaccinatie tegen kinkhoest zijn afgezet tegen de kosten van andere mogelijke preventieve beheersmaatregelen. Wel is er in de Verenigde Staten onderzoek gedaan naar de kosten van uitbraken van kinkhoest in zorginstellingen en is in het verlengde daarvan onderzocht wat de kosteneffectiviteit van vaccinatie tegen kinkhoest in die situatie zou zijn geweest. Er zijn de subcommissie geen vergelijkbare Nederlandse onderzoeksgegevens bekend.

De kosten van vier Amerikaanse uitbraken van kinkhoest – inclusief kosten door ziekteverzuim, kosten voor diagnose, behandeling, eventuele ziekenhuisopname en (extra) personele inzet – lagen tussen de 45.000 en 260.000 dollar.⁴⁸⁻⁵⁰ Uitgaande van één van de hier genoemde uitbraken becijferden de onderzoekers dat vaccinatie van de werknemers zou hebben geresulteerd in een halvering van het aantal blootstellingen en daarmee kostenbesparend zou zijn.⁴⁹ Op basis van een modelmatige analyse concludeerden andere onderzoekers dat vaccinatie van medewerkers in de gezondheidszorg tegen kinkhoest kostenbesparend zou zijn als een vaccinatiegraad van 25 procent wordt behaald.⁵¹



Conclusie

Uit (spaarzame) buitenlandse onderzoeksresultaten komt naar voren dat vaccinatie tegen kinkhoest van werknemers in de gezondheidszorg daar kosteneffectief is en mogelijk zelfs kostenbesparend. Deze onderzoeksgegevens zijn niet één op één vertaalbaar naar de Nederlandse situatie. Er zijn de subcommissie geen (Nederlandse) gegevens bekend over de afweging tussen vaccinatie tegen kinkhoest en andere preventieve beheersmaatregelen.

literatuur

- ¹ Gabutti G, Azzari C, Bonanni P, Prato R, Tozzi AE, Zanetti A, e.a. *Pertussis*. Hum Vaccin Immunother 2015; 11(1): 108-17.
- ² 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.
- ³ 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.
- ⁴ Kaltsas A, Sepkowitz K. *Vaccinations for healthcare personnel: update on influenza, hepatitis B, and pertussis*. Curr Opin Infect Dis 2013; 26(4): 366-77.
- ⁵ Gezondheidsraad. *Vaccinatie tegen kinkhoest: doel en strategie*. Den Haag, 2015; publicatienr. 2015/29.
- ⁶ Gezondheidsraad. *Werknemers en infectieziekten - Criteria voor vaccinatie*. Den Haag, 2014; publicatienr. 2014/30.
- ⁷ 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.
- ⁸ 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.
- ⁹ 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.
- ¹⁰ 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.
- ¹¹ 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.
- ¹² Baugh V, McCarthy N. *Outbreak of Bordetella pertussis among oncology nurse specialists*. Occup Med (Lond) 2010; 60(5): 401-5.
- ¹³ Sydnor E, Perl TM. *Healthcare providers as sources of vaccine-preventable diseases*. Vaccine 2014; 32(38): 4814-22.



- ¹⁴ 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.
- ¹⁵ 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.
- ¹⁶ Faruque MO, Senanayake S, Meyer AD, Dear KB. *Emergency department staff and susceptibility to pertussis: a seroprevalence study*. Emerg Med Australas 2008; 20(1): 45-50.
- ¹⁷ Cunegundes KS, de Moraes-Pinto MI, Takahashi TN, Kuramoto DA, Weckx LY. *Bordetella pertussis infection in paediatric healthcare workers*. J Hosp Infect 2015; 90(2): 163-6.
- ¹⁸ Urbiztondo L, Broner S, Costa J, Rocamora L, Bayas JM, Campins M, e.a. *Seroprevalence study of B. pertussis infection in health care workers in Catalonia, Spain*. Hum Vaccin Immunother 2015; 11(1): 293-7.
- ¹⁹ Rodriguez de la Pinta ML, Castro Lareo MI, Ramon Torrell JM, Garcia de Lomas J, Devadiga R, Reyes J, e.a. *Seroprevalence of pertussis amongst healthcare professionals in Spain*. Vaccine 2016; 34(8): 1109-14.
- ²⁰ Wright SW, Decker MD, Edwards KM. *Incidence of pertussis infection in healthcare workers*. Infect Control Hosp Epidemiol 1999; 20(2): 120-3.
- ²¹ Juanes JR de, Gil A, Gonzalez A, Arrazola MP, San-Martin M, Esteban J. *Seroprevalence of pertussis antibody among health care personnel in Spain*. Eur J Epidemiol 2004; 19(1): 69-72.
- ²² Riffelmann M, Koesters K, Saemann-Ischenko G, Schmitt HJ, Wirsing von Koenig CH. *Antibodies to pertussis antigens in pediatric health care workers*. Pediatr Infect Dis J 2002; 21(5): 381-3.
- ²³ Kuncio DE, Middleton M, Cooney MG, Ramos M, Coffin SE, Feemster KA. *Health care worker exposures to pertussis: missed opportunities for prevention*. Pediatrics 2014; 133(1): 15-21.
- ²⁴ Lier A van, McDonald SA, Bouwknecht M, EPI group, Kretzschmar ME, Havelaar AH, e.a. *Disease Burden of 32 Infectious Diseases in the Netherlands, 2007-2011*. PLoS One 2016; 11(4): e0153106.
- ²⁵ Serres G de, Shadmani R, Duval B, Boulianne N, Dery P, Douville Fradet M, e.a. *Morbidity of pertussis in adolescents and adults*. J Infect Dis 2000; 182(1): 174-9.
- ²⁶ Wensley A, Hughes GJ, Campbell H, Amirthalingam G, Andrews N, Young N, e.a. *Risk factors for pertussis in adults and teenagers in England*. Epidemiol Infect 2017: 1-12.
- ²⁷ Gezondheidsraad. *Achtergronddocument wetenschappelijke gegevens over kinkhoest*. Den Haag, 2015.
- ²⁸ 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. Geraadpleegd op 30-05-2017.



- ²⁹ Werkgroep Infectiepreventie. *Druppelisolatie*. Leiden 2011. <http://www.rivm.nl/dsresource?objectid=fa8322df-6f31-461f-b021-88ad24dede80&type=org&disposition=inline>. Geraadpleegd op 30-05-2017.
- ³⁰ Calderon TA, Coffin SE, Sammons JS. *Preventing the Spread of Pertussis in Pediatric Healthcare Settings*. J Pediatric Infect Dis Soc 2015; 4(3): 252-9.
- ³¹ Luthy KE, Houle K, Beckstrand RL, Macintosh J, Lakin RG. *Vaccination perceptions and barriers of school employees: a pilot study*. J Sch Nurs 2013; 29(4): 284-93.
- ³² Gezondheidsraad. *Vaccinatie tegen kinkhoest*. Den Haag, 2004; publicatienr. 2004/04.
- ³³ Gezondheidsraad. *Werknemers en Q-koorts: criteria voor vaccinatie*. Den Haag, 2015; publicatienr. 2015/07.
- ³⁴ Pesek R, Lockey R. *Vaccination of adults with asthma and COPD*. Allergy 2011; 66(1): 25-31.
- ³⁵ 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. Geraadpleegd op 30-05-2017.
- ³⁶ 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.
- ³⁷ 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.
- ³⁸ Heining U. *Vaccination of health care workers against pertussis: meeting the need for safety within hospitals*. Vaccine 2014; 32(38): 4840-3.
- ³⁹ 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.
- ⁴⁰ 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.
- ⁴¹ 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.
- ⁴² McGirr A, Fisman DN. *Duration of pertussis immunity after DTaP immunization: a meta-analysis*. Pediatrics 2015; 135(2): 331-43.
- ⁴³ Twillert I van, Han WG, van Els CA. *Waning and aging of cellular immunity to Bordetella pertussis*. Pathog Dis 2015; 73(8): ftv071.
- ⁴⁴ 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.

- ⁴⁵ Riffelmann M, Littmann M, Hulsse C, Hellenbrand W, Wirsing von Konig CH. *Pertussis: not only a disease of childhood*. Dtsch Arztebl Int 2008; 105(37): 623-8.
- ⁴⁶ Riffelmann M, Littmann M, Hulsse C, von Konig CH. *Antibody decay after immunisation of health-care workers with an acellular pertussis vaccine*. Eur J Clin Microbiol Infect Dis 2009; 28(3): 275-9.
- ⁴⁷ Christie CD, Garrison KM, Kiely L, Gupta RK, Heubi J, Marchant CD. *A trial of acellular pertussis vaccine in hospital workers during the Cincinnati pertussis epidemic of 1993*. Clin Infect Dis 2001; 33(7): 997-1003.
- ⁴⁸ Ward A, Caro J, Bassinet L, Housset B, O'Brien JA, Guiso N. *Health and economic consequences of an outbreak of pertussis among health-care workers in a hospital in France*. Infect Control Hosp Epidemiol 2005; 26(3): 288-92.
- ⁴⁹ Calugar A, Ortega-Sanchez IR, Tiwari T, Oakes L, Jahre JA, Murphy TV. *Nosocomial pertussis: costs of an outbreak and benefits of vaccinating health care workers*. Clin Infect Dis 2006; 42(7): 981-8.
- ⁵⁰ Baggett HC, Duchin JS, Shelton W, Zerr DM, Heath J, Ortega-Sanchez IR, e.a. *Two nosocomial pertussis outbreaks and their associated costs - King County, Washington, 2004*. Infect Control Hosp Epidemiol 2007; 28(5): 537-43.
- ⁵¹ Greer AL, Fisman DN. *Use of models to identify cost-effective interventions: pertussis vaccination for pediatric health care workers*. Pediatrics 2011; 128(3): e591-9.



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.

Deze publicatie kan als volgt worden aangehaald:

Gezondheidsraad. Beoordeling vaccinatie van werknemers tegen kinkhoest. Achtergronddocument bij het advies Werknemers en kinkhoest: criteria voor vaccinatie. Den Haag: Gezondheidsraad, 2017; publicatienr. 2017/07A.

Auteursrecht voorbehouden

