

Vaccinatie van werknemers: kinkhoest

Aan: de staatssecretaris van Participatie en Integratie
Nr. 2024/14, Den Haag, 30 september 2024

Gezondheidsraad



inhoud

Samenvatting	3
01 Inleiding	5
1.1 Achtergrond	5
1.2 Leeswijzer	6
02 Kinkhoest en vaccinatie tegen kinkhoest	7
2.1 Ziekte en bacterie	7
2.2 Vaccinatie tegen kinkhoest	8
03 Beoordeling criteria	12
3.1 Criteria die van toepassing zijn	12
3.2 Effect maternale kinkhoestvaccinatie	12
04 Advies	14
4.1 Handhaving eerdere advies	14
4.2 Categorieën werknemers	14
4.3 Periodiciteit van de vaccinatie	15
4.4 Belang maternale vaccinatie tegen kinkhoest	15
4.5 Kanttekeningen	15

Literatuur	17
-------------------	-----------



samenvatting

Vaccinatie van werknemers kan helpen om hen te beschermen tegen ziekte wanneer ze tijdens hun werk worden blootgesteld aan micro-organismen. Ook kan het anderen beschermen met wie de werknemers in aanraking komen, bijvoorbeeld kwetsbare patiënten of jonge kinderen. De subcommissie Vaccinatie werknemers van de Gezondheidsraad heeft beoordeeld of vaccinatie tegen kinkhoest nog steeds aangeboden zou moeten worden aan werknemers.

De commissie heeft in 2017 ook al een advies uitgebracht over vaccinatie van werknemers tegen kinkhoest. Zij vond vaccinatie van de werknemer toen aangewezen, niet ter bescherming van de werknemers zelf maar ter bescherming van derden. Bij gezonde volwassenen verloopt kinkhoest meestal asymptomatisch of mild en is behandeling niet nodig. Bij kinderen kunnen echter ernstige vormen van kinkhoest optreden, in uitzonderlijke gevallen zelfs leidend tot de dood. Kinderen krijgen vanaf de leeftijd van 6 tot 9 weken vaccinatie tegen kinkhoest aangeboden. Het opbouwen van bescherming tegen kinkhoest vergt echter meerdere vaccinaties en daardoor enkele maanden. Voor 2019 waren kinderen tijdens de eerste levensmaanden niet of onvoldoende beschermd tegen kinkhoest. In dat jaar is de zogeheten maternale vaccinatie tegen kinkhoest ingevoerd. Als de moeder tijdens de zwangerschap is gevaccineerd, is het kind direct

na geboorte beschermd tegen kinkhoest via de antistoffen van de moeder. Maternale vaccinatie zou ertoe kunnen leiden dat er zoveel kinderen al vroeg tegen kinkhoest beschermd zijn dat de vaccinatie van werknemers niet meer nodig is.

Volgens de commissie is dat echter niet het geval. Omdat niet alle moeders zich laten vaccineren (de deelnamegraad is zo'n 70%) is er nog steeds een groep kinderen die tijdens de eerste levensmaanden niet beschermd is tegen kinkhoest. Daar komt bij dat bij een deel van de kinderen van wie de moeder zich wel heeft laten vaccineren onvoldoende antistoffen zijn overgedragen. Dat gebeurt bijvoorbeeld als kinderen te vroeg worden geboren.



De commissie is van oordeel dat de beschermingsgraad onder jonge kinderen niet voldoende is om het vorige advies aan te passen. Zij bevestigt dan ook het vorige advies om werknemers die in contact komen met jonge kinderen (tot 6 maanden oud) vaccinatie tegen kinkhoest aan te bieden. Het gaat hierbij niet alleen om werknemers in het ziekenhuis (bijvoorbeeld op de afdelingen pediatrie, neonatologie of spoedeisende hulp), maar ook om verloskundigen, werknemers in de kraamzorg en bij consultatiebureaus en werknemers in



de kinderopvang. Door deze groepen werknemers te vaccineren is gezondheidswinst te behalen in de groepen jonge kinderen die in hun eerste levensmaanden onvoldoende beschermd zijn tegen kinkhoest. De commissie merkt op dat de nu gebruikte kinkhoestvaccins (acellulaire vaccins) heel veilig zijn en goed beschermen tegen ziekte, maar naar zij aanneemt minder tegen infectie en overdracht van de bacterie. In lijn met het eerdere Gezondheidsraadadvies uit 2017 en met aanbevelingen uit het buitenland beveelt de commissie desondanks, bij gebrek aan betere vaccins, vaccinatie van groepen werknemers aan met het acellulaire vaccin.

De commissie benadrukt dat maternale kinkhoestvaccinatie pasgeboren kinderen de beste bescherming biedt tegen kinkhoest. De meeste gezondheidswinst is waarschijnlijk te bereiken door een hogere deelname aan dat programma.



01 inleiding

Voor elke infectieziekte waarvoor een vaccin bestaat, moet de werkgever zich afvragen of het nodig is de werknemer vaccinatie aan te bieden.

Dit advies gaat over de vaccinatie van werknemers tegen kinkhoest en is een vervolg op een advies uit 2017 over hetzelfde onderwerp.¹ Het advies is opgesteld door de subcommissie Vaccinatie werknemers (verder te noemen: de commissie).

Werknemers

Waar in dit advies wordt gesproken over werknemers wordt bedoeld op alle werkenden, bijvoorbeeld ook uitzendkrachten en ZZP'ers. De verantwoordelijkheid voor de veiligheid en gezondheid van de werknemer ligt volgens de Arbowet bij de werkgever (of inlener bij uitzendkrachten). ZZP'ers zijn hiervoor zelf verantwoordelijk. Voor vrijwilligers die aan een organisatie zijn verbonden geldt wat verantwoordelijkheid van die organisatie voor veiligheid en gezondheid van de vrijwilliger hetzelfde als voor de werknemer.

1.1 Achtergrond

De werkgever is verantwoordelijk voor zowel veilige en gezonde arbeidsomstandigheden voor werknemers als voor de bescherming van mensen met wie die werknemers in aanraking komen (derden), bijvoorbeeld kwetsbare patiënten. In 2014 heeft de Gezondheidsraad twee afwegingskaders opgesteld om te beoordelen of vaccinatie aan te

raden is voor werknemers: 1 voor de bescherming van de gezondheid van de werknemers zelf en 1 in het belang van derden.²

In 2017 beoordeelde de commissie met gebruik van deze kaders de vaccinatie van werknemers tegen kinkhoest.¹ Zij concludeerde toen dat vaccinatie met als doel de bescherming van werknemers zelf niet nodig was. Bij gezonde volwassenen verloopt kinkhoest meestal asymptomatisch of mild en is behandeling niet nodig.

Vaccinatie van de werknemer met als doel de bescherming van derden vond de commissie wel aangewezen. Bij de jonge kinderen die niet of nog niet volledig zijn beschermd tegen kinkhoest kunnen ernstigste vormen van kinkhoest optreden, in uitzonderlijke gevallen zelfs leidend tot de dood. De commissie adviseerde om vaccinatie aan te bieden aan werknemers die in contact kwamen met kinderen die nog niet alle drie de doses vaccin hadden ontvangen, om praktische redenen vertaald naar: kinderen tot de leeftijd van zes maanden oud. Omdat er geen vaccin bestaat dat alleen tegen kinkhoest beschermt, wordt bij deze vaccinatie het DKT-vaccin gebruikt, dat beschermt tegen kinkhoest, difterie en tetanus.³

De commissie plaatste wel een kanttekening bij haar advies: als de vaccinatie van zwangere vrouwen tegen kinkhoest (maternale vaccinatie) zou worden ingevoerd en een groot deel van de zwangere vrouwen zich



zou laten vaccineren, zouden naar verwachting meer jonge kinderen tegen kinkhoest beschermd zijn. De commissie gaf in overweging om in die veranderde situatie de vaccinatie van werknemers tegen kinkhoest opnieuw te laten beoordelen.

De vaccinatie van zwangere vrouwen tegen kinkhoest (de 22-wekenprik) is in 2019 ingevoerd.³ In het voorliggende advies beoordeelt de commissie daarom opnieuw de vaccinatie van werknemers tegen kinkhoest.

De commissie laat daarbij de vaccinatie met als doel bescherming van de werknemer zelf buiten beschouwing, omdat de invoering van de maternale kinkhoestvaccinatie geen invloed heeft op vaccinatie met dat doel. Voor dit advies is dus alleen het afwegingskader ter bescherming van derden van toepassing, zie kader.

1.2 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 staat een korte beschrijving van kinkhoest, van de bacterie die kinkhoest veroorzaakt en van vaccinatie tegen kinkhoest zoals het momenteel is opgenomen in het Rijksvaccinatieprogramma.

In hoofdstuk 3 beoordeelt de commissie de noodzaak voor vaccinatie van werknemers aan de hand van het afwegingskader en in hoofdstuk 4 formuleert de commissie haar advies. De samenstelling van de commissie is te vinden achter in dit advies.

Afwegingskaders vaccinatie werknemers

In het advies Werknemers en infectieziekten uit 2014 heeft de Gezondheidsraad criteria voor vaccinatie opgenomen in twee afwegingskaders: 1 voor de bescherming van de werknemers zelf en 1 voor de bescherming van derden. In dit advies komen alleen de criteria uit het kader voor bescherming van derden aan bod. Het volledige afwegingskader, inclusief de vragen bij de verschillende criteria, staat op www.gezondheidsraad.nl.

Criteria afwegingskader ter bescherming van derden:

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 Ziekte en bacterie

Kinkhoest is een zeer besmettelijke ziekte die wordt veroorzaakt door een infectie met de bacterie *Bordetella pertussis* (*B. pertussis*). Voor jonge kinderen is kinkhoest een gevaarlijke ziekte. Hoe jonger het kind is, des te vaker ziekenhuisopname nodig is en des te vaker zich restverschijnselen voordoen (bijvoorbeeld hersenschade). Een infectie bij volwassenen verloopt meestal zonder symptomen of met een algeheel malaisegevoel en milde klachten die lijken op (neus)verkoudheid. Wel kan een infectie bij volwassenen leiden tot langdurige hoestaanvallen, vooral 's nachts (onbedwingbare droge prikkelhoest), en kunnen complicaties optreden, zoals oorontsteking (otitis media), longontsteking (pneumonie), klaplong (pneumothorax) en gebroken ribben door het vele hoesten.⁴

2.1.1 Incidentie

Tijdens de COVID-19-pandemie was er een sterke afname in de incidentie van kinkhoest.⁵ Sinds het najaar van 2023 is er een sterke toename van het aantal jonge kinderen met kinkhoest te zien, waarbij in de periode januari tot en met mei 2024 ten minste 100 meldingen per maand van kinkhoest bij baby's zijn gedaan en er ten minste zes baby's zijn

overleden.⁶ Het aantal meldingen van baby's met kinkhoest per maand daalde tot onder de 50 in de periode juni tot 1 september 2024.⁶

Bij de kinderen onder de 6 maanden ligt het percentage ziekenhuisopnames net boven de 50% van de gemelde gevallen, bij baby's van 6 tot 11 maanden oud is dat iets minder dan een kwart.⁶

2.12. Overdracht

De kinkhoestbacterie wordt verspreid door kleine druppeltjes die door hoesten of niezen via de lucht overgedragen kunnen worden.

Uit proefdieronderzoek blijkt dat overdracht ook via direct contact kan plaatsvinden.⁷ Een asymptomatische infectie kan ook leiden tot een besmetting bij anderen.^{8,9}

De kans op overdracht is het hoogst binnen het eigen huishouden. Zo blijkt uit studies naar kinkhoest binnen huishoudens dat tussen de 64 en 86% van de besmette mensen ziek wordt (*attack rates*).¹⁰ Een andere review, dat ook deels dezelfde huishoudstudies bekeek, noemde *attack rates* van ongevaccineerde zuigelingen tussen de 58 en 100%.¹¹ De kans op overdracht bleek toe te nemen naarmate het contact tussen de geïnfecteerde persoon en het kind langduriger of intensiever was. Hoe lang of hoe intensief het contact zou moeten zijn om overdracht van kinkhoest te veroorzaken is onduidelijk.



De meest recente gegevens over de overdracht van kinkhoest naar kinderen zijn afkomstig uit Nederlands onderzoek naar besmettingsbronnen van jonge kinderen, verricht tussen 2006 en 2008.¹² In dit onderzoek bleek dat 35% van de geïnficeerde kinderen zelf kinkhoest in het gezin had geïntroduceerd.¹² Daarnaast bleek dat de infectie in vergelijkbare mate door oudere broertjes en zusjes (28%) of door de moeder (24%) in het gezin was geïntroduceerd. Vaders vormden minder vaak de bron van de infectie (11%).

2.2 Vaccinatie tegen kinkhoest

2.2.1 Vaccinatie kinderen vóór invoering maternale vaccinatie

Vaccinatie tegen kinkhoest is sinds 1957 opgenomen in het Rijksvaccinatieprogramma (RVP). Tot aan 2019 werden kinderen gedurende het eerste levensjaar vier keer tegen kinkhoest gevaccineerd: op de leeftijd van 6 tot 9 weken, 3 maanden, 4 maanden en 11 maanden.

De Wereldgezondheidsorganisatie (WHO) schat op basis van observationeel onderzoek dat 1 dosis vaccin ongeveer 50% bescherming biedt tegen de ernstige vormen van kinkhoest en sterfte; na 2 doses zou de bescherming ongeveer 80% bedragen.¹³

2.2.2 Maternale kinkhoestvaccinatie

Een beperking van de vaccinatie van jonge kinderen tegen kinkhoest was dat zij voor de eerste vaccinatie, gedurende de eerste twee

levensmaanden, niet tegen deze ziekte beschermd waren. De invoering van de zogeheten maternale kinkhoestvaccinatie heeft daar verandering in gebracht. Bij dit vaccinatieprogramma wordt ook het DKT-vaccin gebruikt.³ Vaccinatie van de zwangere vrouw zorgt voor bescherming van het pasgeboren kind door overdracht van maternale antistoffen tegen kinkhoest naar het ongeboren kind.

Uit een overzicht van tot 2018 gepubliceerd onderzoek blijkt dat de vaccineffectiviteit van maternale kinkhoestvaccinatie tegen ziekte rond de 90% ligt.¹⁴ Dit betekent dat negen van de tien jonge kinderen van wie de moeder zich tijdens de zwangerschap heeft laten vaccineren beschermd zijn tegen kinkhoest gedurende de eerste levensmaanden. Uit drie meer recente publicaties komt een vergelijkbaar beeld naar voren.¹⁵⁻¹⁷

Vaccinatie gedurende een eerste zwangerschap blijkt ook effect te hebben bij een volgende zwangerschap. Wanneer de moeders zich tijdens de tweede zwangerschap niet lieten vaccineren maar wel tijdens de eerste, was de vaccineffectiviteit bij het kind geboren uit de tweede zwangerschap 44% (95%-BI: 19-75%).¹⁶ Uit een ander onderzoek bleek dat een eerdere vaccinatie (zonder tijdsaanduiding) resulteerde in een vaccineffectiviteit van 51% (95%-BI: 2-75%) en een vaccinatie twee jaar of korter voor de zwangerschap in een vaccineffectiviteit van 83% (95%-BI: 50-94%).¹⁸ Omdat de vaccineffectiviteit na verloop van tijd afneemt, is het



advies om de maternale kinkhoestvaccinatie tijdens iedere zwangerschap te herhalen.¹⁹

Effectmaten en betrouwbaarheidsinterval

In sommige van de beschreven onderzoeken wordt de hazard ratio gebruikt als maat voor het effect van vaccinatie. De hazard ratio geeft de verhouding weer van de risico's (bijvoorbeeld kans op ziekenhuisopnames of infectiegevallen) tussen twee groepen. Hoe dichterbij 1, hoe kleiner het verschil tussen de risico's in beide groepen. Een andere maat is de vaccin-effectiviteit (VE): hoe hoger het percentage, hoe beter het vaccin beschermt tegen infectie of ziekte.

Een effectiviteit van 90% houdt bijvoorbeeld in dat van de 100 mensen die zonder vaccin kinkhoest zouden krijgen, er na vaccinatie 10 mensen kinkhoest krijgen. Bij alle effectmaten wordt tussen haakjes ook het betrouwbaarheidsinterval (BI) genoemd, een statistische maat die aangeeft hoe waarschijnlijk een bepaalde onderzoeksuitkomst is. In dit advies wordt telkens het 95%-betrouwbaarheidsinterval gebruikt.

Maternale kinkhoestvaccinatie wordt in Nederland aangeboden vanaf 22 weken zwangerschap. Hoe later het vaccin gegeven wordt, hoe minder tijd er zit tussen vaccinatie en geboorte en hoe minder antilichamen er opgebouwd worden door de moeder en doorgegeven aan het ongeboren kind. Baby's die prematuur worden geboren (na een zwangerschap korter dan 37 weken) lopen dan ook het risico om minder goed beschermd te zijn door maternale vaccinatie dan baby's die geboren zijn na een normale zwangerschapsduur (à terme, tussen 37 en 42 weken).²⁰ Dat à terme geboren baby's beter beschermd zijn door maternale vaccinatie blijkt uit

de cijfers over ziekenhuisopnames uit verschillende landen: sinds de introductie van de maternale vaccinatie worden er minder à terme geboren baby's met kinkhoest opgenomen dan premature baby's met kinkhoest.²¹⁻²³

Uit een recente publicatie over het effect van maternale vaccinatie tegen kinkhoest lijkt naar voren te komen dat maternale vaccinatie ook bij te vroeg geboren kinderen effect heeft. De *hazard ratio* op kinkhoest bij deze kinderen was 0,11 (95%-BI: 0,03-0,36), vergelijkbaar met een vaccin-effectiviteit van 89%, zie kader.²⁴ De commissie vindt deze resultaten lastig te interpreteren, omdat uit dezelfde publicatie resultaten over vaccinatie van à terme geboren kinderen naar voren komen die duidelijk afwijken van het andere tot nu toe gepubliceerde onderzoek: de hazard ratio op kinkhoest bij à terme geboren kinderen was in dit onderzoek 0,78 (95%-betrouwbaarheidsinterval (BI): 0,48-1,29)²⁴ – wat vergelijkbaar is met een vaccineffectiviteit van 22%. Mogelijkerwijs speelt hier mee dat in deze studie oudere kinderen werden geïncludeerd dan in de meeste andere studies en dat niet alleen naar infecties met *B. pertussis* is gekeken, maar ook naar infecties met andere micro-organismen. Zo kan een infectie met andere *Bordetella*-species, bijvoorbeeld *Bordetella parapertussis*, ook tot een ziektebeeld leiden dat lijkt op kinkhoest.

In Nederland wordt de deelname aan het vaccinatieprogramma voor zwangere vrouwen tegen kinkhoest geschat op 70%.²⁵ Uitgaande van een



vaccineffectiviteit van 90% zou dan 63% van de pasgeboren kinderen beschermd zijn tegen kinkhoest. De commissie merkt hierbij op dat de schatting van 70% deelname een gemiddelde is; er zijn gebieden in Nederland waar de deelname hoger is, maar er zijn ook gebieden waar de deelname lager is dan die 70%. Rekening houdend met de verschillende onzekerheden en risicofactoren hanteert de commissie verder in dit advies voor het percentage kinderen dat door maternale vaccinatie beschermd is tegen kinkhoest een schatting aan van tussen de 60 en 65%.

2.2.3 Vaccinatie kinderen na invoering maternale vaccinatie

Voor kinderen van moeders die zich tegen kinkhoest hebben laten vaccineren tijdens de zwangerschap is de eerste vaccinatie bij 6 tot 9 weken komen te vervallen.^{26,27} Deze kinderen krijgen drie keer een kinkhoestvaccinatie aangeboden: op de leeftijd van 3 maanden, 5 maanden en 11 maanden (sinds 1 januari 2024 is de laatste vaccinatie verschoven naar 12 maanden).²⁸

In sommige gevallen krijgen kinderen van gevaccineerde moeders toch de eerste vaccinatie bij 6 tot 9 weken aangeboden. Het gaat om kinderen bij wie de vaccinatie van de moeder zeer waarschijnlijk niet tot voldoende overdracht van antistoffen heeft geleid en die dus toch niet voldoende beschermd zijn tijdens de eerste levensmaanden. De Landelijke

Coördinatie Infectieziektebestrijding (LCI) definieert als risicofactoren voor onvoldoende overdracht van maternale kinkhoestantistoffen:⁴

- een periode van minder dan twee weken tussen de vaccinatie van de moeder en de geboorte van het kind;
- een zwangerschapsduur van minder dan 37 weken;
- het gebruik van immuunsuppressiva door de moeder tijdens zwangerschap;
- een wisseltransfusie bij de pasgeborene.

2.2.4 Vaccinkeuze

Voor het nu voorliggende advies is niet alleen de vaccineffectiviteit tegen ziekte van belang, maar ook de vaccineffectiviteit tegen overdracht van de kinkhoestbacterie naar derden. Sinds 2005 is in het RVP het acellulaire kinkhoestvaccin in gebruik omdat dit vaccin minder vaak heftige bijwerkingen veroorzaakt dan de tot 2005 gebruikte cellulaire vaccins.²⁹⁻³¹ Acellulaire vaccins beschermen goed tegen ziekte, maar uit proefdieronderzoek (met kleine aantallen proefdieren) blijkt dat infectie en overdracht van de bacterie na vaccinatie nog kan optreden.^{7,32} Er zijn de commissie geen resultaten bekend van onderzoek bij mensen naar het effect van vaccinatie met acellulaire vaccins op overdracht van de bacterie, maar zij neemt aan dat het effect van het acellulaire vaccin op overdracht minder zal zijn dan het effect van het cellulaire vaccin. De Gezondheidsraad adviseerde in 2017, ondanks de onzekerheid over het effect van vaccinatie op overdracht van de bacterie, het acellulaire



vaccin aan werknemers aan te bieden. Ook in het buitenland kwam men tot aanbevelingen bij vaccinatie van werknemers het acellulaire vaccin te gebruiken.³³⁻³⁶ Cellulaire kinkhoestvaccins zijn in ons land inmiddels ook niet meer geregistreerd voor gebruik.



03 beoordeling criteria

Naar schatting is 60 tot 65% van de pasgeborenen door maternale vaccinatie beschermd tegen kinkhoest. Bij die beschermingsgraad kan blootstelling aan kinkhoest via werknemers nog steeds leiden tot een aanzienlijke ziektelast en wegen de kosten en de last van vaccinatie van werknemers op tegen de gezondheidswinst die ermee te boeken is.

3.1 Criteria die van toepassing zijn

In haar eerdere advies vond de commissie vaccinatie van de werknemer met als doel de bescherming van derden aangewezen. De commissie kwam tot dat advies op basis van een beoordeling van de criteria uit het daartoe ontwikkelde afwegingskader.

Bij de beoordeling van het effect van de maternale kinkhoestvaccinatie zijn niet alle criteria uit het afwegingskaders ter bescherming van derden van toepassing. Zo heeft de introductie van maternale kinkhoestvaccinatie geen invloed op de effectiviteit van de vaccinatie van de werknemer en op de nadelige gezondheidseffecten van de vaccinatie voor de werknemer.

Ook verandert het niets aan de mogelijkheid om de overdracht van kinkhoest met andere maatregelen afdoende te reduceren.

De commissie neemt ten aanzien van deze criteria de conclusies uit het Gezondheidsraadadvies van 2017 over en laat ze hier verder buiten beschouwing.

De commissie beperkt zich bij de beoordeling van de gevolgen van de introductie van de maternale kinkhoestvaccinatie tot de ziektelast bij derden als gevolg van transmissie van *B. pertussis*, tot de verhouding tussen de last van de vaccinatie voor de werknemer en de gezondheidswinst bij derden en tot de kosten van de vaccinatie in verhouding tot de kosten van andere maatregelen die kunnen worden genomen.

3.2 Effect maternale kinkhoestvaccinatie

Voor de invoering van maternale kinkhoestvaccinatie waren kinderen tijdens hun eerste levensmaanden niet voldoende beschermd tegen kinkhoest. Na de invoering van maternale kinkhoestvaccinatie zijn er drie groepen pasgeboren kinderen te onderscheiden:

1. Kinderen van wie de moeder zich niet heeft laten vaccineren – deze groep is gedurende de eerste levensmaanden niet beschermd tegen kinkhoest.
2. Kinderen van wie de moeder zich heeft laten vaccineren maar bij wie door vroeggeboorte of andere risicofactoren onvoldoende overdracht van antistoffen heeft plaatsgevonden – deze groep is gedurende de eerste levensmaanden onvoldoende beschermd tegen kinkhoest.
3. Kinderen van wie de moeder zich heeft laten vaccineren en bij wie voldoende overdracht van antistoffen heeft plaatsgevonden – deze groep is voldoende beschermd.



Zo'n 70% van de zwangere vrouwen laat zich vaccineren tegen kinkhoest (groep 2 en 3). Bij een deel van hen vindt door vroeggeboorte of andere risicofactoren onvoldoende overdracht van antistoffen plaats (groep 2). Bij de rest (60 tot 65% van alle pasgeboren kinderen, groep 3) is er wel voldoende overdracht van antistoffen geweest en zijn de pasgeborenen beschermd tegen kinkhoest. Volgens de commissie kan blootstelling via werknemers bij een dergelijke beschermingsgraad nog steeds tot een aanzienlijke ziektelast leiden onder pasgeborenen.

Gezien die ziektelast verwacht de commissie dat de gezondheidswinst die te boeken valt met de vaccinatie van werknemers nog steeds opweegt tegen de last voor werknemers en de kosten die er met de vaccinatie zijn gemoeid.



04 advies

De commissie adviseert kinkhoestvaccinatie aan te bieden aan werknemers die in contact komen met kinderen tot 6 maanden oud.

4.1 Handhaving eerdere advies

De commissie adviseert om het huidige beleid voort te zetten en vaccinatie aan te bieden aan werknemers die in contact komen met kinderen tot 6 maanden oud. De beschermingsgraad onder jonge kinderen is volgens de commissie niet voldoende om het vorige advies aan te passen. Een aanzienlijk deel van de kinderen is niet (volledig) beschermd. Blootstelling aan *B. pertussis* via werknemers moet bij deze groep zoveel mogelijk worden tegengegaan.

De commissie meldde eerder in dit advies dat de nu gebruikte acellulaire kinkhoestvaccins goed beschermen tegen ziekte, maar naar zij aanneemt minder tegen infectie en overdracht van de bacterie. In lijn met het eerdere advies en met aanbevelingen uit het buitenland beveelt de commissie desondanks, bij gebrek aan betere vaccins, vaccinatie van groepen werknemers aan met het acellulaire vaccin.^{1,33-36} Ook in het Verenigd Koninkrijk is recent (juni 2024) de bestaande aanbeveling bevestigd dat vaccinatie van werknemers is aanbevolen.³⁷

4.2 Categorieën werknemers

De commissie adviseert vaccinatie tegen kinkhoest aan te bieden aan werknemers die een grotere kans hebben in contact te komen met jonge kinderen die onvoldoende tegen kinkhoest zijn beschermd. De commissie rekent daartoe kinderen van wie de moeder zich niet heeft laten vaccineren (groep 1) en kinderen bij wie de maternale vaccinatie niet tot voldoende overdracht van antistoffen heeft geleid (groep 2). De laatste groep bestaat waarschijnlijk voor een groot deel uit prematuur geboren baby's (in 2021 11.350 kinderen, dat is 6,6% van het totaal aantal geboren kinderen)³⁸, die vanwege hun vroeggeboorte een grote kans hebben om in het ziekenhuis te worden opgenomen.

Om deze kinderen te beschermen is niet alleen vaccinatie van werknemers in het ziekenhuis aangewezen, bijvoorbeeld op de afdelingen pediatrie, neonatologie of spoedeisende hulp, maar ook van bijvoorbeeld verloskundigen, werknemers in de kraamzorg en bij consultatiebureaus.

Voor de kinderen uit de groepen 1 en 2 geldt dat het contact met werknemers ook bijvoorbeeld in de kinderopvang plaatsvindt. Ook daar geldt volgens de commissie dat de blootstelling van onvolledig beschermde kinderen aan *B. pertussis* via werknemers zoveel mogelijk moet worden tegengegaan.



In het vorige advies stelde de commissie uit praktische overwegingen voor om vaccinatie aan te bieden aan werknemers die in contact komen met kinderen tot de leeftijd van zes maanden oud. In het nu voorliggende advies bevestigt de commissie dit standpunt. Kinderen van wie de moeder niet is gevaccineerd, of die door risicofactoren niet volledig beschermd zijn door de maternale vaccinatie, krijgen bij 6 tot 9 weken een eerste dosis kinkhoestvaccin aangeboden, bij 3 maanden de tweede en bij 5 maanden de derde. Op een leeftijd van zes maanden hebben ze dan in ieder geval drie vaccinaties gehad en zouden ze voldoende beschermd moeten zijn tegen kinkhoest.

4.3 Periodiciteit van de vaccinatie

In het eerste advies meldde de commissie dat vaccinatie tegen kinkhoest periodiek moet worden herhaald, maar dat onderzoek naar de periodiciteit wordt bemoeilijkt doordat onduidelijk is op welke immunologische parameter de beslissing tot revaccinatie moet worden gebaseerd.

Die uitspraak wordt bevestigd in een review dat kort na het uitbrengen van dat advies werd gepubliceerd.³⁹ De commissie concludeerde destijds dat de schaarste aan wetenschappelijke gegevens de afweging tussen de belasting van de werknemer en het belang van de bescherming van kwetsbare derden bemoeilijkt, maar adviseerde desalniettemin om werknemers uit voorzorg eens in de vijf jaar vaccinatie tegen kinkhoest aan te bieden. In het huidige advies bevestigt de commissie deze aanbeveling.

4.4 Belang maternale vaccinatie tegen kinkhoest

Maternale kinkhoestvaccinatie biedt pasgeboren kinderen de beste bescherming tegen kinkhoest. De commissie denkt dat de meeste gezondheidswinst is te bereiken door een hogere deelname aan dat programma en onderschrijft dan ook de initiatieven van het RIVM de deelname te verhogen.^{40,41} De commissie merkt daarbij op dat ook met een maximale deelname aan de maternale kinkhoestvaccinatie er nog steeds kinderen zullen zijn die onvoldoende tegen kinkhoest zijn beschermd, omdat de vaccineffectiviteit rond de 90% ligt en er kinderen zijn bij wie de vaccinatie van de zwangere vrouw niet tot voldoende overdracht van antistoffen heeft geleid (de eerder gedefinieerde groep 2).

4.5 Kanttekeningen

Andere preventieve maatregelen

Vaccinatie tegen kinkhoest geeft geen volledige bescherming. In het eerste advies noemde de commissie al het verschijnsel dat vaccinatie langer beschermt tegen de klinische verschijnselen als gevolg van een nieuwe besmetting dan tegen die nieuwe besmetting zelf. Dat is vooral het geval bij de acellulaire vaccins die tegenwoordig worden gebruikt.¹ Dit heeft als gevolg dat er een stadium na vaccinatie is waarin de gevaccineerde werknemer zelf nog is beschermd tegen kinkhoest, maar hij of zij de bacterie al wel weer naar derden kan overdragen. Andere maatregelen ter voorkoming van overdracht van de bacterie blijven dus belangrijk.



Vaccinatie van werknemers vormt een van de schakels binnen een geheel van preventieve maatregelen in het tegengaan van beroepsgerelateerde besmettingen zoals kinkhoest. De zogenaamde bio-arbeidshygiënische strategie vormt hierbij de basis waarbij andere aspecten zoals inrichting van de werkzaamheden, voorlichting over de transmissierisico's, het naleven van hand- en hoesthygiëne, het gebruik van persoonlijke beschermingsmiddelen (zoals handschoenen, maskers) en toegang tot het bedrijfsgezondheidskundig spreekuur belangrijke schakels vormen.^{42,43}

Verantwoordelijkheid werkgever en professioneel handelen werknemer

Het aanbieden van de vaccinatie tegen kinkhoest aan werknemers is de verantwoordelijkheid van de werkgever; die is immers verantwoordelijk voor zowel veilige arbeidsomstandigheden voor werknemers als voor de bescherming van (kwetsbare) derden.² In aanvulling daarop beveelt de commissie ook de individuele werknemer nadrukkelijk aan, gelet op diens vergelijkbare zorgplicht, de vaccinatie tegen kinkhoest ter bescherming van derden in de afwegingen rond het professionele handelen te betrekken.

De commissie merkt op dat een deel van de hier bedoelde derden (de pasgeboren kinderen) door maternale vaccinatie al tegen kinkhoest beschermd is. Dat doet echter niets af aan de verplichting van de

werkgever te streven naar bescherming van derden die aan zijn werknemers zijn toevertrouwd.

Schaarste aan gegevens en onduidelijkheid over toekomstige situatie

Net als bij het vorige advies heeft de commissie haar aanbevelingen moeten baseren op een beperkte hoeveelheid wetenschappelijke gegevens. Zij benadrukt dan ook opnieuw het belang van onderzoek naar vaccinatie van werknemers tegen kinkhoest en naar de periodiciteit van revaccinatie. In aanvulling daarop is er sinds het najaar van 2023 een sterke toename van het aantal jonge kinderen met kinkhoest. Het lijkt ten tijde van het uitbrengen van dit advies om een tijdelijke toename te gaan.

De commissie geeft in overweging over een aantal jaar de Gezondheidsraad opnieuw over vaccinatie van werknemers tegen kinkhoest advies te laten uitbrengen. In dat advies zullen niet alleen de stand van zaken met betrekking tot de epidemiologie van kinkhoest en de maternale vaccinatie tegen kinkhoest kunnen worden betrokken, maar mogelijk ook uitkomsten van dan verricht wetenschappelijk onderzoek.



literatuur

- ¹ Gezondheidsraad. *Werknemers en kinkhoest: criteria voor vaccinatie*. Den Haag: Gezondheidsraad, 2017; publicatie nr. 2017/07.
- ² Gezondheidsraad. *Werknemers en infectieziekten - Criteria voor vaccinatie*. Den Haag: Gezondheidsraad, 2014; publicatie nr. 2014/30.
- ³ *Kinkhoestprik voor zwangeren (22 wekenprik)*. RIVM: <https://rijksvaccinatieprogramma.nl/vaccinaties/kinkhoestprik>.
- ⁴ LCI. *Kinkhoest*. RIVM: <https://lci.rivm.nl/richtlijnen/kinkhoest>. Geraadpleegd: 24 april 2024.
- ⁵ RIVM. *The National Immunisation Programme in the Netherlands. Surveillance and developments in 2021-2022*. Bilthoven, 2022; 2022-0042.
- ⁶ RIVM. *Actuele cijfers kinkhoest*. <https://www.rivm.nl/kinkhoest/actueel>. Geraadpleegd: 24 april 2024.
- ⁷ Warfel JM, Beren J, Merkel TJ. *Airborne transmission of Bordetella pertussis*. J Infect Dis 2012; 206(6): 902-906.
- ⁸ Craig R, Kunkel E, Crowcroft NS, Fitzpatrick MC, de Melker H, Althouse BM, et al. *Asymptomatic Infection and Transmission of Pertussis in Households: A Systematic Review*. Clin Infect Dis 2020; 70(1): 152-161.
- ⁹ Moosa F, Tempia S, Kleynhans J, McMorro M, Moyes J, du Plessis M, et al. *Incidence and Transmission Dynamics of Bordetella pertussis Infection in Rural and Urban Communities, South Africa, 2016-2018*. Emerg Infect Dis 2023; 29(2): 294-303.
- ¹⁰ Pinto MV, Merkel TJ. *Pertussis disease and transmission and host responses: insights from the baboon model of pertussis*. Journal of Infection 2017; 74: S114-S119.
- ¹¹ Trainor EA, Nicholson TL, Merkel TJ. *Bordetella pertussis transmission*. Pathog Dis 2015; 73(8): ftv068.
- ¹² de Greeff SC, Mooi FR, Westerhof A, Verbakel JMM, Peeters MF, Heuvelman CJ, et al. *Pertussis Disease Burden in the Household: How to Protect Young Infants*. Clinical Infectious Diseases 2010; 50(10): 1339-1345.
- ¹³ *Pertussis vaccines: WHO position paper – August 2015 Weekly Epidemiological Record* 35(90): 433-460.
- ¹⁴ RIVM. *22 wekenprik - Onderzoek*. <https://rijksvaccinatieprogramma.nl/22wekenprik/onderzoek>. Geraadpleegd: 24 april 2024.
- ¹⁵ Vygen-Bonnet S, Hellenbrand W, Garbe E, von Kries R, Bogdan C, Heining U, et al. *Safety and effectiveness of acellular pertussis vaccination during pregnancy: a systematic review*. BMC Infect Dis 2020; 20(1): 136.
- ¹⁶ Amirthalingam G, Campbell H, Ribeiro S, Stowe J, Tessier E, Litt D, et al. *Optimization of Timing of Maternal Pertussis Immunization From 6 Years of Postimplementation Surveillance Data in England*. Clin Infect Dis 2023; 76(3): e1129-e1139.



- ¹⁷ Merdrignac L, Acosta L, Habington A, Garcia Cenoz M, Pandolfi E, Fabianova K, et al. *Effectiveness of pertussis vaccination in pregnancy to prevent hospitalisation in infants aged <2 months and effectiveness of both primary vaccination and mother's vaccination in pregnancy in infants aged 2-11 months*. *Vaccine* 2022; 40(44): 6374-6382.
- ¹⁸ Skoff TH, Blain AE, Watt J, Scherzinger K, McMahon M, Zansky SM, et al. *Impact of the US Maternal Tetanus, Diphtheria, and Acellular Pertussis Vaccination Program on Preventing Pertussis in Infants <2 Months of Age: A Case-Control Evaluation*. *Clinical Infectious Diseases* 2017; 65(12): 1977-1983.
- ¹⁹ RIVM. *Maternale vaccinaties*. <https://rijksvaccinatieprogramma.nl/6-maternale-kinkhoestvaccinatie>. Geraadpleegd: 24 april 2024.
- ²⁰ Immink MM, Bekker MN, de Melker HE, Rots NY, Sanders EAM, van der Maas NAT. *Study protocol of the PIMPI-project, a cohort study on acceptance, tolerability and immunogenicity of second trimester maternal pertussis immunization in relation to term and preterm infants*. *BMC Infectious Diseases* 2021; 21(1): 897.
- ²¹ Byrne L, Campbell H, Andrews N, Ribeiro S, Amirthalingam G. *Hospitalisation of preterm infants with pertussis in the context of a maternal vaccination programme in England*. *Arch Dis Child* 2018; 103(3): 224-229.
- ²² Riise Ø R, Laake I, Vestrheim D, Flem E, Moster D, Riise Bergsaker MA, et al. *Risk of Pertussis in Relation to Degree of Prematurity in Children Less Than 2 Years of Age*. *Pediatr Infect Dis J* 2017; 36(5): e151-e156.
- ²³ van der Maas NAT, Sanders EAM, Versteegh FGA, Baauw A, Westerhof A, de Melker HE. *Pertussis hospitalizations among term and preterm infants: clinical course and vaccine effectiveness*. *BMC Infectious Diseases* 2019; 19(1): 919.
- ²⁴ Mott K, Huybrechts KF, Glynn RJ, Mogun H, Hernandez-Diaz S. *Tetanus, Diphtheria, Acellular Pertussis Vaccination During Pregnancy and Risk of Pertussis in the Newborn in Publicly and Privately Insured Mother-infant Pairs in the United States*. *Pediatr Infect Dis J* 2021; 40(7): 681-687.
- ²⁵ RIVM. *Vaccinatiegraad en jaarverslag Rijksvaccinatieprogramma Nederland 2022*. Bilthoven, 2023; 2023-0031.
- ²⁶ Gezondheidsraad. *Vaccinatieschema zuigelingen na maternale kinkhoestvaccinatie*. Den Haag: Gezondheidsraad, 2018; publicatie nr. 2018/27.
- ²⁷ RIVM. *Vaccinatieschema*. <https://rijksvaccinatieprogramma.nl/vaccinaties/vaccinatieschema>. Geraadpleegd: 24 april 2024.
- ²⁸ Gezondheidsraad. *Evaluatie schema Rijksvaccinatieprogramma*. Den Haag: Gezondheidsraad, 2022; publicatie nr. 2022/21.
- ²⁹ Gezondheidsraad. *Vaccinatie tegen kinkhoest: doel en strategie*. Den Haag: Gezondheidsraad, 2015; publicatie nr. 2015/29.
- ³⁰ van der Maas NA, Mooi FR, de Greeff SC, Berbers GA, Spaendonck MA, de Melker HE. *Pertussis in the Netherlands, is the current*



- vaccination strategy sufficient to reduce disease burden in young infants?* Vaccine 2013; 31(41): 4541-4547.
- ³¹ *Kinkhoestvaccinatie volwassenen Factsheet.*
<https://lci.rivm.nl/richtlijnen/kinkhoestvaccinatie-volwassenen>.
- ³² Warfel JM, Zimmerman LI, Merkel TJ. *Acellular pertussis vaccines protect against disease but fail to prevent infection and transmission in a nonhuman primate model.* Proc Natl Acad Sci U S A 2014; 111(2): 787-792.
- ³³ *Immunization of health-care personnel: recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP).*
<https://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/rr6007a1.htm>.
- ³⁴ *Vaccinatie van volwassenen tegen kinkhoest.* Hoge Gezondheidsraad:
<https://www.hgr-css.be/nl/advies/9110/vaccinatie-van-volwassenen-tegen-kinkhoest>.
- ³⁵ *JOINT COMMITTEE ON VACCINATION AND IMMUNISATION Minute of the meeting on 05 October 2016.*
<https://app.box.com/s/iddfb4ppwkmjtjusir2tc/file/229171703782>.
- ³⁶ *Recommendations by the Standing Vaccination Committee (STIKO) at the Robert Koch Institute – 2022.*: https://www.rki.de/SharedDocs/Publikationen/DE/2022/S/Staendige_Impfkommission_03_en.html.
- ³⁷ *Occupational pertussis vaccination of healthcare workers.*
<https://www.gov.uk/government/publications/pertussis-occupational-vaccination-of-health-care-workers/occupational-pertussis-vaccination-of-healthcare-workers>.
- ³⁸ *Vroeggeboorte, ondergewicht en/of groeivertraging | Cijfers.*
<https://www.vzinfo.nl/vroeggeboorte-ondergewicht-en-of-groeivertraging/cijfers>.
- ³⁹ Chen Z, He Q. *Immune persistence after pertussis vaccination.* Hum Vaccin Immunother 2017; 13(4): 744-756.
- ⁴⁰ RIVM. *Kinkhoest: wat is het en hoe kun je een besmetting voorkomen?* Mamaplaats:
https://e.familyblend.nl/2/5/1868/1/8vNoO-K9Htj0I0oZvMTQssil2mkxcvJK6gAfRdvdR4AO-sL2Bjadnul_1WZkzowuAZ4zic0WpyDv_np6lkUW7DZfVPtfwC9sUhoOTuL5QhKS4z8syqJ_I6ZS2Z9WuuNuWNUSHyzc4Y1vrvEufMXLEUKxUe_oZ90.
Geraadpleegd: 6 mei 2024.
- ⁴¹ Ouders van nu. RIVM. *Laura's zoon Thygo (toen 2,5 week oud) kreeg kinkhoest: 'We dachten dat hij het niet zou halen'.* <https://www.oudersvanu.nl/article/373885b>. Geraadpleegd: 6 mei 2024.
- ⁴² Kennissysteem Infectieziekten en arbeid. *Beroepsinfectieziekte Kinkhoest.* <https://www.kiza.beroepsziekten.nl/bahkaart/beroepsinfectieziekte-kinkhoest>. Geraadpleegd: 24 april 2024.
- ⁴³ Meerstadt F, Maas J, Ruijs H. *Werknemers en kinkhoest: criteria voor vaccinatie.* Tijdschr Bedrijfs- en Verzekeringsgeneeskd 2018; 26(4): 182-184.



Commissie en geraadpleegd deskundige^a

Samenstelling subcommissie Vaccinatie werknemers voor het advies *Vaccinatie van*

werknemers: kinkhoest

- prof. dr. W.J.H.M. van den Bosch, emeritus hoogleraar huisartsgeneeskunde, Radboud Universiteit Nijmegen, voorzitter
- dr. N.G. Hartwig, kinderarts-infectioloog, Sint Franciscus Gasthuis, Rotterdam
- prof. dr. C.J.P.A. Hoebe, hoogleraar sociale geneeskunde en infectieziektebestrijding, Maastricht UMC, GGD Zuid-Limburg
- dr. J.A.R. van den Hoek, reizigersgeneeskundige en arts infectieziektebestrijding niet-praktiserend, Amsterdam
- dr. ir. R. Houba, arbeidshygiënist, Nederlands Kenniscentrum Arbeid en Longaandoeningen, Utrecht
- dr. J.J. Maas, bedrijfsarts-reizigersadviseur, arbodienst en Coronel Instituut, Amsterdam UMC
- prof. dr. ir. T. Smid, emeritus hoogleraar Arbeidsomstandigheden, Amsterdam UMC
- prof. dr. A. Timen, hoogleraar Eerstelijns geneeskunde, Radboud Universiteit Nijmegen, *structureel geraadpleegd deskundige*^a

Waarnemers^a

- N.Z.M. Melssen, SZW, Den Haag
- drs T.E. Nutma, RIVM, Bilthoven

Secretarissen

- dr. K. Groeneveld, Gezondheidsraad, Den Haag
- dr. R.H. Mennen, Gezondheidsraad, Den Haag

^a Geraadpleegd deskundigen worden door de commissie geraadpleegd vanwege hun deskundigheid. Geraadpleegd deskundigen en waarnemers hebben spreekrecht tijdens de vergadering. Ze hebben geen stemrecht en dragen geen verantwoordelijkheid voor de inhoud van het advies van de commissie.



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 Waterstaat; Sociale Zaken en Werkgelegenheid en Landbouw, Visserij, Voedselzekerheid en Natuur. 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. Vaccinatie van werknemers: kinkhoest.

Den Haag: Gezondheidsraad 2024; publicatienr. 2024/14.

Auteursrecht voorbehouden

