

VLAAMS INFECTIEZIEKTEBULLETIN

ARTIKELEN

Toename van kinkhoest in Wallonië, 2013	Véronique Zinnen, Stéphanie Jacquinet, Martine Sabbe, Carole Schirvel	6-12
Kinkhoest in Vlaanderen, een beschrijvende studie naar klachten en gevolgen van geregistreerde gevallen	Wim Flipse	13-19
Hoesten op een school in Zulte, wat was het aandeel van kinkhoest?	Wim Flipse, Caroline Broucke, Nathalie Nuttinck	20-27

KORT GERAPPORTEERD

NIEUWSFLASH

BERICHTEN

Vlaams Infectieziektebulletin:

www.infectieziektebulletin.be

Cijferoverzichten infectieziekten

[www.zorg-en-gezondheid.be/Cijfers/Ziekten/Infectieziekten-en-vaccinatie /Meldingen-infectieziekten-2006-2015/](http://www.zorg-en-gezondheid.be/Cijfers/Ziekten/Infectieziekten-en-vaccinatie/Meldingen-infectieziekten-2006-2015/)

Richtlijnen Infectieziektebestrijding Vlaanderen:

www.zorg-en-gezondheid.be/richtlijneninfectieziektebestrijding

Hoofdredacteur

Koen De Schrijver

Redactieraad

Toon Braeye
Pia Cox
Wim Flipse
Annemie Forier
Valeska Laisnez
Ruud Mak
Elizaveta Padalko
Martine Sabbe
Viviane Van Casteren

Adviesraad

Ludo Mahieu
Geert Top
Pierre Van Damme
Petra Claes

Cartoons

Dany Smet

Redactiesecretariaat

Riek Idema

Infectieziektebestrijding Antwerpen
Anna Bijnsgebouw, Lange Kievitstraat 111 - 113, bus 31
2018 Antwerpen
Tel.: +32 3 224 62 04
Fax: +32 3 224 62 01
e-mail: infectieziektebulletin@zorg-en-gezondheid.be
website: www.infectieziektebulletin.be

Verantwoordelijk uitgever

Dirk Wildemeersch
Agentschap Zorg en Gezondheid
Ellipsgebouw, Koning Albert II-laan 35, bus 33
1030 Brussel
e-mail: dirk.wildemeersch@zorg-en-gezondheid.be

Het Vlaams Infectieziektebulletin is een uitgave van de dienst Infectieziektebestrijding (Agentschap Zorg en Gezondheid). Artikelen variëren van outbreakartikelen, guidelines, algemene artikelen over infectieziekten tot surveillance-overzichten. Het is een peer-reviewed medisch digitaal tijdschrift met redactieleden van de dienst Infectieziektebestrijding, het Wetenschappelijk Instituut Volksgezondheid en met leden van diverse universiteiten. Het verschijnt minstens vier keer per jaar. Dit bulletin is beschikbaar op www.infectieziektebulletin.be.

De inhoudelijke verantwoordelijkheid voor de artikelen berust bij de auteurs. Overname van artikelen is mogelijk na contactname met de redactie, mits bronvermelding en na toestemming van de auteur.

Voor het indienen van artikelen vindt u “richtlijnen voor auteurs” op de website van dit bulletin. Als arts kunt u zich gratis laten abonneren op de elektronische versie via de website.

Outbreaksurveillancecommunicatie op Europees niveau gebeurt ondermeer via het zuster tijdschrift Eurosurveillance, ECDC (www.eurosurveillance.org).

Toename van kinkhoest in Wallonië, 2013

Véronique Zinnen¹, Stéphanie Jacquinet¹, Martine Sabbe², Carole Schirvel¹

Samenvatting

In 2013 werd een toename gezien van het aantal gevallen van kinkhoest bij de dienst besmettelijke ziekten van de Federatie Wallonië-Brussel (FW-B). In totaal werden 409 gevallen gemeld, wat overeenkomt met een registratie-incidentie van 11,5 per 100.000 inwoners. Er werd geen enkel overlijden gemeld als gevolg van kinkhoest. Bij 250 gevallen (61%) ging het om een bevestigd geval (PCR bij 36% en serologie bij 64%), bij 39 gevallen (10%) werd een epidemiologische link gelegd en beschouwd als een waarschijnlijk geval en van 120 gevallen (29%) waren geen gegevens beschikbaar voor verdere gevalsclassificatie. De registratie-incidentie was het hoogste bij kinderen onder de vijf jaar (40 gevallen/100.000) en dan vooral bij de kinderen jonger dan een jaar; 129 gevallen/100.000. Het merendeel van de kinderen < 1 jaar werd in het ziekenhuis opgenomen (81%). Aan 45% van de kinderen van 2 tot 59 maanden en 50% van de kinderen van 2 tot 11 maanden was geen vaccinatie toegediend. Om de jongste kinderen te beschermen, is het strikt opvolgen van het vaccinatieschema nodig. Daarnaast kunnen ze worden beschermd door het toepassen van de specifieke vaccinatie-aanbevelingen bij adolescenten, volwassenen en subgroepen die zuigelingen kunnen besmetten.

Inleiding

Kinkhoest is een bacteriële infectieziekte van de luchtwegen die wordt veroorzaakt door *Bordetella pertussis*. De ziekte is zeer besmettelijk en wordt voornamelijk overgebracht door druppeltjes die door niezen of hoesten worden verspreid. Volgens een recente Europese studie werd de jaarlijkse incidentie geschat op 1 tot 6% en het basisreproductiegetal op 5,5 (1). De ziekte was en is nog altijd een ernstig probleem voor de volksgezondheid. De meest ernstige vormen en sterfgevallen komen voor bij kinderen. In 2008 overleden er wereldwijd ongeveer 195.000 kinderen onder de vijf jaar aan kinkhoest (2).

Alhoewel er belangrijke regionale verschillen bestaan en er in Afrika een zeer groot aantal kinkhoestgevallen voorkomen, worden de andere continenten evenmin gespaard. De grootschalige vaccinatie in de jaren vijftig en zestig heeft de incidentie en de mortaliteit van de ziekte spectaculair doen dalen (3,4). Ondanks een goede vaccinatiegraad zien we echter sinds de jaren tachtig op het Amerikaanse continent, en sinds de jaren negentig in veel Europese landen, opnieuw een toename van kinkhoest, vooral bij adolescenten en volwassenen (1,3,5,8). Deze stijging van het aantal gevallen kan worden verklaard door onder meer een

grotere sensibilisering van artsen voor deze pathologie, een actievere surveillance, de invoering van betere diagnostische testen, een vermindering van de door het vaccin veroorzaakte immuniteit en de aanpassing van de ziekteverwekker *Bordetella pertussis* (9-11).

In België wordt sinds het eind van de jaren vijftig gevaccineerd tegen kinkhoest met het whole cell vaccin, dat in 2001 werd vervangen door een acellulair vaccin. Sinds de intrede van vaccinatie werd de ziekte gedurende een lange periode enkel sporadisch gezien. Sinds 1997 wordt opnieuw een toename waargenomen, ondanks een vaccinatiegraad van bijna 98% voor de drie eerste dosissen en 90% voor de vierde (12). Een eerste piek werd in 2007 opgetekend en een tweede in 2012. In Wallonië berust de surveillance van kinkhoest op verscheidene bronnen: de verplichte melding aan de gezondheidsinspecteurs met actieve opzoeking van secundaire gevallen, de meldingen van het netwerk van peillaboratoria en de gegevens van de nationale referentiecentra. Dit artikel geeft een overzicht van de epidemiologische kenmerken van kinkhoest op basis van de verplichte meldingen in het jaar 2013.

1. Dienst voor besmettelijke ziekten, Direction Générale de la Santé, Fédération Wallonie-Bruxelles, surveillance.sante@cfwb.be

2. Dienst Epidemiologie van Infectieziekten, OD Volksgezondheid en Surveillance, Wetenschappelijk Instituut Volksgezondheid, Brussel

Methoden

De gegevens werden verzameld via de dienst voor besmettelijke ziekten van de Federatie Wallonië-Brussel (FW-B). De gevallen werden gecodeerd via de webinterface 'MATRA' (<https://www.wiv-isp.be/matra/cf/connexion.aspx>), bestemd voor de verplichte melding van besmettelijke ziekten.

Inclusiecriteria

De in de studie opgenomen patiënten moesten voldoen aan de gevalsdefinitie van het ECDC: ofwel een waarschijnlijk geval (klinische symptomen plus een epidemiologisch verband), ofwel een bevestigd geval (klinische symptomen plus een positieve cultuur, PCR of serologie). De patiënten moesten bovendien in Wallonië wonen en de diagnose moest in 2013 zijn gesteld.

Bestudeerde variabelen

Naast algemene inlichtingen over de patiënt, werden volgende bijkomende gegevens verzameld: vaccinatiestatus, de klinische gegevens en eventueel de ziekenhuisopname, de afloop van de ziekte, de wijze van diagnosestelling en de mogelijke besmettingsbronnen.

Beschrijvende analyse

We berekenden de registratie-incidentie van de gevallen op basis van de Waalse bevolkingscijfers op 1 januari 2013 (totale bevolking van 3.563.060) (13). De verhoudingen werden vergeleken aan de hand van de Pearson chi²-test of de Fishertest. Analyses gebeurden met Epi Info™ versie 7.

Resultaten

Registratiegegevens

In 2013 werden in totaal 409 gevallen gemeld. Bij 250 gevallen (61,1%) ging het om een bevestigd geval, bij 39 gevallen (9,5%) werd een epidemiologische link gelegd en deze gevallen werden beschouwd als waarschijnlijk geval. Bij 120 gevallen waren geen gegevens beschikbaar voor verdere gevalsclassificatie (29,3%).

In totaal geeft dit een registratie-incidentie van 11,5 nieuwe gevallen van kinkhoest per 100.000

inwoners. Als er enkel rekening gehouden wordt met de waarschijnlijke en bevestigde gevallen, wordt een registratie-incidentie van 7,9/100.000 verkregen. Gemiddeld werden 34 gevallen per maand geregistreerd, met duidelijk hogere aantallen in mei, september-oktober en december.

Leeftijd en geslacht

Eén op de vijf gevallen kwam voor bij kinderen jonger dan vijf jaar (Tabel 1). Bij de kinderen jonger dan een jaar was 76% jonger dan zes maanden en waren de meeste gevallen een tot twee maanden oud (16 gevallen). De leeftijdscategorieën 15-24 jaar en 65 jaar en ouder zijn in absolute cijfers het minst talrijk. De mediane leeftijd van de gemelde gevallen was 24 jaar (range: jonger dan 1 maand - 83 jaar). De registratie-incidentie was het hoogst bij kinderen jonger dan vijf jaar: 40,1 per 100.000. Bij kinderen jonger dan een jaar was dit 129,1/100.000. De geslachtsverhouding (M/V) was 0,8.

Tabel 1 Aangegeven gevallen van kinkhoest in Wallonië in 2013 per leeftijdscategorie

Leeftijd	Frequentie	Percentage	Gecumuleerd
< 1	51	12,7%	12,7%
1 – 4	32	8,0%	20,7%
5 – 14	81	20,2%	40,8%
15 – 24	38	9,5%	50,3%
24 – 44	89	22,1%	72,4%
45 – 64	82	20,4%	92,8%
≥ 65	29	7,2%	100,0%
Totaal	402*	100,0%	100,0%

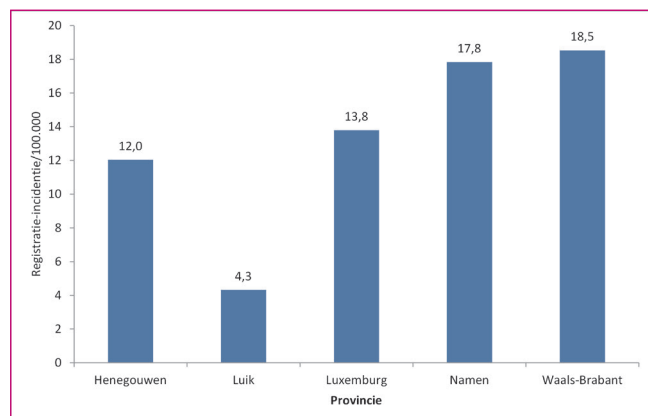
* 7 ontbrekende waarden voor de geboortedatum

Woonplaats

De informatie over de provincie van herkomst was beschikbaar bij 403 gevallen. In de provincie Henegouwen was het aantal meldingen in absolute cijfers het hoogst met 160 gevallen (40%) en in de provincie Luxemburg het laagst, met slechts 38 (9%). Men stelt dezelfde verschillen vast voor elke leeftijdscategorie.

De registratie-incidentie (Figuur 1) was het hoogst in de provincies Brabant en Namen, terwijl Luik duidelijk lager scoort, en dat in elke leeftijdscategorie.

Figuur 1 Registratie-incidentie/100.000 per provincie in 2013



Ziekenhuisopnames

Voor 258 gevallen was informatie over ziekenhuisopnames gekend; in 35 van deze gevallen werd een ziekenhuisopname gemeld (13,6%). Er bestond een sterk verband tussen leeftijd en ziekenhuisopnames: 81% van de kinderen jonger dan één werd in het ziekenhuis opgenomen, tegenover slechts 5% van de kinderen van een tot vijf jaar ($p < 0,001$). In 2013 werd geen enkel overlijden in verband met kinkhoest gemeld bij de dienst voor besmettelijke ziekten.

Diagnostiek

Van de 250 geconfirmeerde gevallen werden 91 met PCR (36%) en 159 met serologie (64%) bevestigd. Bij kinderen jonger dan 15 jaar werd de diagnose voornamelijk bevestigd op basis van PCR (74%). Voor kinderen ouder dan 15 jaar slaat de trend volledig om en wordt diagnostiek aangeleverd door serologie (91% van de diagnoses bij ≥ 15 -jarigen).

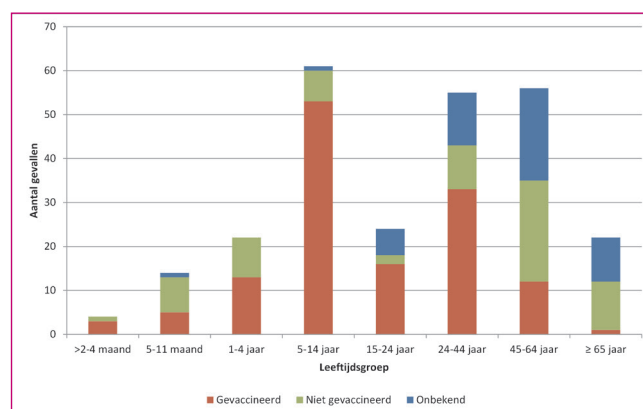
Vaccinatiestatus

De vragenlijst over de vaccinatiestatus werd door 287 patiënten ingevuld. De helft van de gevallen (49%) was gevaccineerd (aantal dosissen onbekend), 33% was niet gevaccineerd en 18% kende zijn vaccinatiestatus niet. Bij de kinderen <1 jaar had 74% geen enkele vaccinatie ontvangen, tegenover 21% van de kinderen van een jaar (significant verschillend, $p = 0,017$). Wanneer men echter geen rekening houdt met de kinderen jonger dan acht weken, een leeftijd waarop nog niet wordt gevaccineerd, daalt het percentage naar 50% en is het verschil niet meer significant. Voor de kinderen

vanaf twee maanden tot vijf jaar oud, stelde men vast dat 45% een vaccinatie heeft ontvangen (Figuur 2). Het percentage niet-gevaccineerde gevallen was het hoogst in de provincies Waals-Brabant (42%) en Luik (41%).

Bij de niet-gevaccineerde kinderen die tussen twee maanden en een jaar oud waren, kwamen meer ziekenhuisopnames voor (88%) dan bij de gevaccineerde kinderen (63%), maar wegens het kleine aantal gevallen waarvoor deze informatie beschikbaar was, is het verschil statistisch niet significant.

Figuur 2 Aantal gevallen volgens leeftijdsgroep en vaccinatiestatus (N=258)



Bespreking

In 2013 bedroeg de registratie-incidentie in Wallonië 11,5 per 100.000 inwoners, een drievoud in vergelijking met 2012 (3,2/100.000 inwoners) (12). Op nationaal niveau had men al in 2012 een zeer sterke stijging vastgesteld, met een registratie-incidentie voor België van 7,6/100.000. De toename was toen meer uitgesproken in Vlaanderen (14).

Het surveillancesysteem in Wallonië berust onder meer op de verplichte aangifte door de artsen en de diensten voor schoolgeneeskunde zodra er een klinisch vermoeden bestaat. In de praktijk was de meerderheid van de verkregen meldingen te danken aan een akkoord dat in 2013 werd gesloten tussen de dienst voor besmettelijke ziekten van de FW-B en de laboratoria van de Nationale Referentiecentra (NRC) voor serologie en PCR. De NRC melden de positieve resultaten, waarna de artsen-inspecteurs informatie verzamelen over de patiënten en over eventuele gerelateerde gevallen. Ondanks deze sterke toename, die gedeeltelijk wordt verklaard door een opvallende verbetering van de meldingen vergeleken met 2012, blijft een onderschatting van de incidentie door het

huidige surveillancesysteem in België waarschijnlijk. Dit blijkt uit de cijfers die in de capture-recapturestudie in 2012 werden verkregen (12).

De onderaangifte kan enerzijds worden verklaard door het feit dat andere laboratoria PCR-testen uitvoeren en de resultaten niet altijd melden, en anderzijds door het feit dat artsen (huisartsen, kinderartsen enz.) zeer weinig melden, zeker wanneer de diagnose laattijdig (serologie) of uitsluitend klinisch is. De toename van het aantal laboratoria die hun eigen analyses kunnen uitvoeren, bemoeilijkt nog eens de registratie van de gevallen. Het aangiftecijfer per provincie is in Luik veel lager dan voor de andere provincies, waardoor onderaangifte de meest voor de hand liggende verklaring lijkt te zijn.

Een andere verklaring voor de onderaangifte is de onderdiagnose van het aantal gevallen van kinkhoest. De hoest wordt dan toegeschreven aan een andere oorzaak, zodat de diagnose van kinkhoest niet of pas laattijdig wordt gesteld (4,10). Toch melden verschillende studies dat 13 tot 33% van de volwassenen die langdurig hoesten aan kinkhoest lijdt (4,10,15).

De registratie-incidentie was het hoogst in de categorie van kinderen onder het jaar oud, met 129 nieuwe gevallen per 100.000. Dit stemt overeen met andere cijfers die worden gerapporteerd bij epidemieën, waar de incidentie kan oplopen tot meer dan 100/100.000 bij kinderen onder het jaar oud, met de hoogste pieken op de eerste levensmaand (16). Volgens onze gegevens en op basis van gegevens van andere netwerken zoals de peillaboratoria (12), zijn de resultaten voor adolescenten en kinderen ouder dan vijf jaar in België lager dan in de meeste andere landen (11,17). Er wordt aangenomen dat de incidentie van kinkhoest bij adolescenten en volwassenen in Europa en de Verenigde Staten stijgt, terwijl ze bij kinderen daalt (wijziging van het epidemiologische profiel) (11). Een serologische studie in België in de periode 1990 en 2009 toonde trouwens aan dat de gemiddelde leeftijd van de positieve gevallen is gestegen, van 9,9 jaar in 1990 naar 33,9 jaar in 2009 (18).

In totaal beantwoordde 61% van de gevallen aan de criteria van een geconfirmeerd geval (64% op basis van serologie en 36% door PCR). De meeste gevallen die jonger dan 15 jaar oud waren, werden met PCR gediagnosticeerd. Voor de oudere leeftijdsgroep gebeurde dit vooral op basis van serologie. Terwijl PCR tijdens de drie eerste weken na het begin van de symptomen is aangewezen, wordt serologie vooral gebruikt bij meer laattijdige diagnoses, bij patiënten

met minder typische symptomen, zoals langdurig hoesten (18,19). Bij interpretatie van de serologie moet echter rekening gehouden worden met een mogelijke recente vaccinatiegeschiedenis, aangezien de serologische diagnose moeilijker interpreteerbaar is in het jaar na een acellulaire vaccinatie (19). Er bestaan verscheidene testen maar in de klinische praktijk berust de diagnose voornamelijk op één enkel serologisch monster en het gebruik van een of meer cut-offs.

In 2013 werd in Wallonië 13,6% van de gevallen waarvan informatie beschikbaar was, in het ziekenhuis opgenomen. Sinds 2010 worden in België jaarlijks één tot vijf kinkhoestgevallen met dodelijke afloop gemeld bij zuigelingen (20). De meeste verwickelingen, ziekenhuisopnames en sterfgevallen als gevolg van kinkhoest komen voor bij zuigelingen die niet gevaccineerd zijn of die de eerste drie vaccindosissen nog niet hebben ontvangen (21). Het wordt trouwens sterk aanbevolen om alle zuigelingen jonger dan drie maanden oud, in een gespecialiseerde ziekenhuisomgeving op te nemen. In onze steekproef werd 81% van de kinderen jonger dan een jaar effectief in een ziekenhuisomgeving verzorgd. Er was echter geen informatie beschikbaar over complicaties of over een eventueel verblijf op intensive care.

De vaccinatiegraad bij zuigelingen van 18-24 maanden in Wallonië (4 dosissen) was 90,4% in 2012, met echter een verlies van de dekking met bijna 8% tussen de derde en de vierde dosis (22). De vaccinatiegraad van de booster dosis op vijf, zes jaar, bepaald aan de hand van een enquête in het tweede jaar van de lagere school (dus op de leeftijd van zeven jaar) in de Federatie Wallonië-Brussel in 2011-2012, bedroeg 78,7%; in 2004-2005 was dit 69,1% (23). Er zijn ten minste twee vaccindosissen nodig om enige mate van bescherming te krijgen. Sommige studies toonden aan dat de incidentie van kinkhoest niet afnam na de eerste vaccindosis bij de zuigelingenpopulaties van drie maanden oud. Ze nam echter wel af bij de populaties van zuigelingen van vijf maanden oud, die een tweede vaccindosis hadden ontvangen en daalde nog verder na de derde dosis (4).

Bij de aangegeven gevallen met beschikbare informatie was een hoog percentage patiënten in Wallonië niet gevaccineerd (50% van de zuigelingen tussen twee en twaalf maanden oud en 45% van de kinderen tot vijf jaar oud). Gelet op het aantal niet-gevaccineerde kinderen, is bijkomend onderzoek essentieel om de oorzaak en de redenen te begrijpen en het sensibiliserings- en inhaalbeleid beter te sturen.

Het opnieuw verschijnen van de ziekte roept vragen op over de effectiviteit en de duur van bescherming van vaccinatie. Over het algemeen zouden acellulaire vaccins met meerdere bestanddelen (≥ 3) een betere bescherming bieden (80 tot 84%) dan vaccins met slechts 1 of 2 bestanddelen (67-70%) (4,5,24,25). Anderzijds toonden studies na langdurig gebruik van vaccins met 1 of 2 bestanddelen een hoge effectiviteit aan tegen kinkhoest, onafhankelijk van het gebruikte antigen. Er wordt echter ook melding gemaakt van waning immunity (het verdwijnen van de immuniteit op termijn), maar de cijfers verschillen tussen de diverse studies (5). Volgens sommigen zou de bescherming die door het vaccin wordt verleend al na vier jaar afnemen en zou ze met de tijd verder blijven dalen (3,4). Anderzijds is de immuniteit die verworven werd na een natuurlijke besmetting niet blijvend, zoals traditioneel wordt gesteld. Volgens sommige studies zou deze langer duren dan de immuniteit door vaccinatie maar volgens andere studies zou de bescherming even lang duren, naar schatting 5 tot 8 jaar (6,26).

De maximale duur van de verworven immuniteit voor *Bordetella pertussis* werd geschat op 15 jaar, maar Lavine en collega's toonden aan dat deze duur tijdens het jongste decennium voortdurend is afgenomen (8). Volgens Wearing en Rohani is wel aangetoond dat de immuniteit bij bepaalde personen afnam, maar hangen de gevolgen van deze daling voor de volksgezondheid vooral af van de duur van de bescherming voor de gehele populatie, die men moeilijk kan inschatten (6). Aan de hand van een eenvoudig mathematisch model en de vergelijking van de incidentiegegevens van Engeland en Wales, werd berekend dat de gemiddelde duur van de immuniteit veel langer is (tenminste 30 jaar) dan momenteel wordt geschat (zeven tot twaalf jaar oud), maar dat sommige personen hun immuniteit vrij snel zouden verliezen (6). Er lijkt dus geen internationale wetenschappelijke consensus te bestaan om de duur van de vaccin-geïnduceerde immuniteit met zekerheid te bepalen.

Ook andere factoren verklaren het opnieuw verschijnen van de ziekte. Naast de daling van de immuniteit, zien we een verbetering van surveillancesystemen en van diagnostische tests, ook voor atypische gevallen, samen met een betere sensibilisering van artsen over de ziekte en een betere klinische definitie (5,6,9,11,26,27). Een deel van de huidige toename van kinkhoest in België kan ook verklaard worden door de toegenomen diagnosemogelijkheden en de terugbetaling van de serologische diagnose sinds 2011.

Aangezien de ontwikkeling van een effectiever vaccin wordt onderzocht, maar op korte termijn geen

realistische optie is, lijkt het essentieel dat men het huidige vaccinatieschema aanpast aan wat momenteel beschikbaar is om enerzijds het individu te beschermen en anderzijds het reservoir van ziektekiemen die jonge kinderen kunnen besmetten, te verkleinen (5,10).

In België wordt een booster-dosis voor adolescenten van 14-16 jaar oud aanbevolen sinds 2008. Een eerste peiling tijdens het schooljaar 2010-2011 in de Federatie Wallonië-Brussel toonde een dekking van 46,6% aan (23). Daarnaast wordt ook een éénmalige boostervaccinatie voor volwassenen aanbevolen, maar hiervoor zijn momenteel geen vaccinatiegraadcijfers gekend.

De vaccinatie van de moeders en de familie ('cocoönvaccinatie') wordt gestaafd door studies die aantonen dat de grote meerderheid van de getroffen zuigelingen door een familielid is besmet (3,4,10,16,21). In België wordt sinds 2009 een 'cocoönvaccinatie' aanbevolen, maar uit een peiling van 2012 blijkt dat professionele zorgverleners die de ouders en kinderen begeleiden (verloskundigen, kinderartsen, huisartsen), deze vaccinatie aanboden aan slechts 8,8% van de moeders en 4,4% van de vaders van de tussen 31 mei en 30 november 2010 geboren kinderen (23). De praktische organisatie van deze vaccinatie blijkt moeilijk te zijn en hangt af van verscheidene factoren: de bereidheid tot vaccinatie van het doelpubliek (verplegend personeel, familie), de slechte kennis van de cocoönstrategie, een gering bewustzijn van de gevaren van kinkhoest, de tussenkomst van verschillende specialisten voor een optimale dekking van de naaste contacten van risicokinderen (gynaecologen, kinderartsen, huisartsen) (3).

De vaccinatie van zwangere vrouwen zou vooral een impact hebben op zuigelingen die in de eerste levensweken worden blootgesteld, aangezien de effectieve overdracht via de placenta van antilichamen van de moeder naar de foetus is aangetoond (3;29). In België beveelt de Hoge Gezondheidsraad sinds september 2013 de vaccinatie van zwangere vrouwen aan (30).

Chiappini en collega's onderzochten deze nieuwe vaccinatiestrategieën op basis van publicaties van 2002 tot 2013. Zij melden dat de kosten-batenstudies tegenstrijdige gegevens opleveren maar hoofdzakelijk pleiten voor vaccinatie tijdens de zwangerschap en voor 'cocoönvaccinatie' (5). De vaccinatie van adolescenten en/of volwassenen zou kosteneffectief zijn en de globale incidentie van kinkhoest kunnen verminderen, maar weinig effect hebben op de incidentie bij zuigelingen (4,5). Het is de combinatie van verschillende strategieën zoals cocoönvaccinatie,

vaccinatie van adolescenten en volwassenen, die een aanzienlijk aantal gevallen van kinkhoest bij kinderen zou kunnen voorkomen, op voorwaarde dat men een hoge vaccinatiegraad kan behalen (3-5,10,27,28). Een blijvende surveillance zal dan ook onontbeerlijk zijn om na te gaan of de impact van deze nieuwe vaccinatiestrategieën in België kan worden aangetoond.

Kinkhoest- WIV-ISP) en hun teams voor hun kostbare medewerking in het kader van de verplichte melding, het laboratorium van het CHU Mont Godinne en alle meldende artsen voor hun medewerking.

Een uitgebreid rapport over kinkhoest in Wallonië is beschikbaar op: <http://www.sante.cfwb.be/>

Dankbetuigingen

Wij danken in het bijzonder Prof. dr. Denis Pierard (NRC Kinkhoest- UZ Brussel) en Dr. Kris Huygen (NRC

Summary

Increase in pertussis in Wallonia in 2013

In 2013, the Service of infectious diseases of the Federation Wallonia-Brussels observed an increase in pertussis cases. A total of 409 cases were reported, representing a registration-incidence of 11.5 per 100,000 inhabitants. No mortality due to pertussis was reported. In 250 cases (61%) a laboratory confirmation was done (PCR in 36% and serology in 64%), for 39 cases (10%) an epidemiological link could be established and classified as a probable case. In 120 cases (29%), no data were available for further case classification. The registration incidence was highest in children under 5 years (40 cases / 100,000), especially in children under 1 year, with 129 cases/100,000. The majority of the children <1 year was admitted to the hospital (81%). In 45% of children aged 2 to 59 months and 50% of children aged 2 to 11 months, no vaccination had been administered. To protect the youngest children, it is important to strictly follow the vaccination schedule. In addition, these children can be protected by applying the vaccination recommendations for adolescents, adults and specific subgroups who might infect infants.

Trefwoorden: *Bordetella pertussis*, kinkhoest

Literatuurreferenties

1. Kretzschmar M, Teunis PF, Pebody RG. Incidence and reproduction numbers of pertussis: estimates from serological and social contact data in five European countries. *PLoS Med* 2010 Jun;7(6):e1000291.
2. Black RE, Cousens S, Johnson HL, Lawn JE, Rudan I, Bassani DG, et al. Global, regional, and national causes of child mortality in 2008: a systematic analysis. *Lancet* 2010 Jun 5;375(9730):1969-87.
3. Stalens J. Flambée mondiale de coqueluche. Quelles en sont les causes ? Comment y faire face? *Journal du Pédiatre Belge* 15[4], 309-315. 2013.
4. WHO position paper: Pertussis vaccines. *Wkly Epidemiol Rec* 2010 Oct 1;85(40):385-400.
5. Chiappini E, Stival A, Galli L, de MM. Pertussis re-emergence in the post-vaccination era. *BMC Infect Dis* 2013;13:151.
6. Wearing HJ, Rohani P. Estimating the duration of pertussis immunity using epidemiological signatures. *PLoS Pathog* 2009 Oct;5(10):e1000647.
7. Hellenbrand W, Beier D, Jensen E, Littmann M, Meyer C, Oppermann H, et al. The epidemiology of pertussis in Germany: past and present. *BMC Infect Dis* 2009;9:22.
8. Lavine J, Broutin H, Harvill ET, Bjornstad ON. Imperfect vaccine-induced immunity and whooping cough transmission to infants. *Vaccine* 2010 Dec 10;29(1):11-6.
9. Rohani P, Zhong X, King AA. Contact network structure explains the changing epidemiology of pertussis. *Science* 2010 Nov 12;330(6006):982-5.
10. Zepp F, Heininger U, Mertsola J, Bernatowska E, Guiso N, Roord J, et al. Rationale for pertussis booster vaccination throughout life in Europe. *Lancet Infect Dis* 2011 Jul;11(7):557-70.

11. de Greeff SC, de Melker HE, van Gageldonk PG, Schellekens JF, van der Klis FR, Mollema L, et al. Seroprevalence of pertussis in The Netherlands: evidence for increased circulation of *Bordetella pertussis*. *PLoS One* 2010;5(12):e14183.
12. Sabbe M, Braeye T, Hue D, Grammens T, Quoilin S. Infectieziekten bij kinderen die voorkomen kunnen worden door vaccinatie. Trends en Ontwikkelingen in België en de Gemeenschappen, 2012. Brussel: Wetenschappelijk Instituut Volksgezondheid (WIV-ISP);2013.
13. Direction générale Statistique et Information économique: données population belge par province au premier janvier 2013. 18-9-2014.
14. De Schrijver K, Voeten M, Van den Branden D, Boeckx H, Dierckx E, Wojciechowski M, et al. Neemt kinkhoest toe in Vlaanderen en zijn medici en paramedici betrokken bij de besmetting? *Vlaams Infectieziektebulletin* 2013;3:5-11.
15. European Centre for Disease Prevention and Control. Annual Epidemiological Report on Communicable Diseases in Europe 2009.
16. de Greeff SC, Mooi FR, Westerhof A, Verbakel JM, Peeters MF, Heuvelman CJ, et al. Pertussis disease burden in the household: how to protect young infants. *Clin Infect Dis* 2010 May 15;50(10):1339-45.
17. European Centre for Disease Prevention and Control. Annual epidemiological report 2012. Reporting on 2010 surveillance data and 2011 epidemic intelligence data. Stockholm:ECDC;2013.
18. Vincent M, Rodeghiero C, Eysenbosch R, Mans Y, Swalus-Steenhouwer J, Pierard D, et al. Pertussis serodiagnosis in Belgium from 1990 to 2009. *Clin Vaccine Immunol* 2011 Apr;18(4):588-94.
19. Guiso N, Berbers G, Fry NK, He Q, Riffelmann M, Wirsing von König CH. What to do and what not to do in serological diagnosis of pertussis: recommendations from EU reference laboratories. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis* 2011 Mar;30(3):307-12.
20. Hoge Gezondheidsraad. Kinkhoest. Nieuwe epidemiologisch gegevens en nieuw advies: *Vax Info* 2013;67:1-2.
21. Castagnini LA, Healy CM, Rench MA, Wootton SH, Munoz FM, Baker CJ. Impact of maternal postpartum tetanus and diphtheria toxoids and acellular pertussis immunization on infant pertussis infection. *Clin Infect Dis* 2012 Jan 1;54(1):78-84.
22. Robert E, Dramaix M, Swennen B. Vaccination coverage for infants: cross-sectional studies in two regions of Belgium. *Biomed Res Int* 2014;2014:838907.
23. Miermans M C, Swennen B, Vermeeren A. Rapport final de la recherche-action interuniversitaire PROVAC pour le programme de vaccination de la Fédération Wallonie-Bruxelles octobre 2011- septembre 2012. Bruxelles: PROVAC - ULB,UCL,ULg;2012.
24. Hallander HO, Gustafsson L. Efficacy and effectiveness of acellular pertussis vaccines: a 20-year Swedish experience. *Expert Rev Vaccines* 2009 Oct;8(10):1303-7.
25. Cherry JD. Why do pertussis vaccines fail? *Pediatrics* 2012 May;129(5):968-70.
26. Cherry JD. The present and future control of pertussis. *Clin Infect Dis* 2010;51(6):663-7.
27. Celentano LP, Massari M, Paramatti D, Salmaso S, Tozzi AE. Resurgence of pertussis in Europe. *Pediatr Infect Dis J* 2005 Sep;24(9):761-5.
28. Wendelboe AM, Njamkepo E, Bourillon A, Floret DD, Gaudelus J, Gerber M, et al. Transmission of *Bordetella pertussis* to young infants. *Pediatr Infect Dis J* 2007 Apr;26(4):293-9.
29. Munoz FM, Bond NH, Maccato M, Pinell P, Hammill HA, Swamy GK, et al. Safety and immunogenicity of tetanus diphtheria and acellular pertussis (Tdap) immunization during pregnancy in mothers and infants: a randomized clinical trial. *JAMA* 2014 May 7;311(17):1760-9.
30. Hoge Gezondheidsraad V. Vaccinatie tegen kinkhoest. Herziening 2013. <http://www.health.belgium.be/internet2Prd/groups/public/@public/@shc/documents/ie2divers/13036470.pdf>. [geraadpleegd op 2014 Sep 18].

Kinkhoest in Vlaanderen, een beschrijvende studie naar klachten en gevolgen van geregistreerde gevallen

Wim Flipse¹

Samenvatting

Dit artikel betreft een beschrijvende studie over de klachten en gevolgen van geregistreerde kinkhoestgevallen in Vlaanderen. Systematisch werd na minimaal zes weken na het begin van de klachten een vragenlijst gestuurd aan geregistreerde kinkhoestpatiënten in drie provincies in Vlaanderen. De periode liep van april 2013 tot mei 2014. Van de in totaal 365 verstuurdde vragenlijsten werden er 224 terugbezorgd (response rate 61%). Het betrof 152 (67,9%) laboratoriumbevestigde kinkhoestgevallen, 68 (30,4%) waarschijnlijke gevallen en vier mogelijke gevallen (1,7%). Ongeveer driekwart van de gevallen voldeed aan de klinische criteria van de ECDC-gevalsedefinitie en ongeveer 65% was volledig gevaccineerd. De prevalentie van aandoeningen van de luchtwegen was 23,3%. Ademnood en blauw worden werd in een hoog percentage in de verschillende leeftijdsgroepen geregistreerd (24-65%). Enkele klassieke complicaties werden gemeld, zoals ribfractuur, syncope en rughernia. De zorgkosten waren aanzienlijk met een gemiddeld aantal artsconsultaties van 3,5; meer dan 75% kreeg antibiotica, bij 50% werd een longfoto uitgevoerd, 12,5% werd gemiddeld 8,5 dag opgenomen in een ziekenhuis en ongeveer 25% van de respondenten bleef gemiddeld twee weken thuis (11,3 dagen). In de beschrijving werd ingegaan op bevindingen en representativiteit. De studie moet als een momentopname beschouwd worden. De verschijnselen en complicaties kunnen veranderen als kinkhoest toeneemt.

Inleiding

Begin 2013 bereikten ons alarmerende berichten over volwassenen die langdurig hoestten tot bijna flauwvallen toe. De diagnose kinkhoest werd gesteld. Er bestaat een onbekendheid met kinkhoest omdat kinkhoest weinig voorkwam en er tegen kinkhoest gevaccineerd wordt. Kinkhoest wordt veroorzaakt door de bacterie *Bordetella pertussis* die ontdekt werd in 1906 door Jules Bordet. De “kink” wijst op het door de patiënt geproduceerde geluid tijdens de gierende inspiratie die volgt op een hoestbui. Vroeger werd de ziekte ook slijmhoest genoemd omdat het ophoesten van taai slijm een van de kenmerkende symptomen is. In China stond de ziekte bekend als de “honderddagenhoest” (1).

De pathogenese van de ziekte berust op het hechten van de bacterie aan het trilhaarepitheel in de luchtwegen, waarbij meerdere toxinen geproduceerd worden. Lokale necrotiserende weefselschade, die ontstaat door de inwerking van toxine, leidt tot de typische hoest en vormt mogelijk ook de uitlokkende factor voor apneus bij zuigelingen (2).

Klassiek begint kinkhoest met een gewone (neus) verkoudheid en een malaisegevoel. Vooral 's nachts is er een droge prikkelhoest. Later treedt deze hoest ook overdag op. Na één of twee weken gaat deze over in verscheidene expiratoire hoeststoten, die elkaar snel opvolgen, waarna een lange piepende inhalatie volgt. Het hoesten gaat gepaard met het opgeven van helder taai sputum. Soms braakt de patiënt. Na nog twee weken gaat het hoesten over in een “losse hoest” die wekenlang duurt. Bij pasgeborenen kan kinkhoest atypisch verlopen met apneus en cyanose terwijl het hoesten ontbreekt (2).

Omdat de Vlaamse bevolking goed gevaccineerd is tegen kinkhoest gaat men uit van een milder verloop. Het klinische beeld van kinkhoest is afhankelijk van de leeftijd en de vaccinatiestatus van de patiënt. Volwassen patiënten vertonen meestal atypische verschijnselen in vergelijking met zuigelingen en kinderen. Ze kunnen geen tot weinig symptomen vertonen, met hoestgedrag dat kan gaan van mild en atypisch tot hevig en langdurig aanhoudend (>21 dagen volgens de Wereldgezondheidsorganisatie) (3).

1. Infectieziektebestrijding Antwerpen, wim.flipse@zorg-en-gezondheid.be

Eén van de complicaties van kinkhoest bij onvoldoende gevaccineerde zuigelingen kan cerebrale schade zijn door hypoxie. Ook kinderen met een hart- of longafwijking hebben bij kinkhoest een verhoogd risico op complicaties. Door het aanhoudende hoesten kunnen patiënten bloedinkjes van de conjunctiva krijgen, en ook in de alveoli en cerebraal. Bij jonge kinderen zijn een secundaire pneumonie en middenoorontsteking de meest voorkomende complicaties. Bij volwassenen worden otitis media, pneumonie, urine-incontinentie, verslikken, gehoorverlies, ribfractuur, rughernia, lumbale pijn en gewichtsverlies als complicaties gezien (2).

Sinds het einde van de jaren negentig wordt in vele landen een toename van het aantal kinkhoest gevallen genoteerd. In Vlaanderen is er sinds enkele jaren ook een toename. Van 2008 tot 2013 steeg het aantal kinkhoestregistraties van 210 tot 650 (3). Kinkhoest neemt toe, maar het is nog enigszins onduidelijk wat de oorzaak is. De toename van kinkhoest in België kan op verschillende manieren verklaard worden. Een verhoogde alertheid, een verbeterde diagnostiek en een meer volledige registratie zijn zeker belangrijk. Vooral het gebruik van de eenpuntsserologie bij de registratie van kinkhoest kan een bijkomende verklaring zijn voor de toegenomen registraties (4).

De klinische verhalen die binnenkwamen van kinkhoestpatiënten pasten niet in de beschrijving die in de boeken staat dat gevaccineerden mildere verschijnselen vertonen. Wij besloten om de klachten te onderzoeken.

Het doel van het onderzoek is een beter beeld te krijgen van het ziektebeeld van kinkhoest en de gevolgen ervan zoals het zich nu presenteert.

De vraagstelling is: wat zijn de belangrijkste klachten, complicaties en wat is de medische consumptie van gemelde kinkhoestgevallen in Vlaanderen?

Methoden

In de provincies Limburg, Oost- en West-Vlaanderen werd systematisch een vragenlijst opgestuurd aan kinkhoestpatiënten in de periode half april 2013 t/m half mei 2014, die gemeld waren door artsen en laboratoria. Er is naar gestreefd om ongeveer 200 vragenlijsten te verzamelen. De vragenlijst werd pas zes weken na de eerste dag van verschijnselen verstuurd. Om een uitspraak te kunnen doen over de representativiteit van de respondenten zijn deze vergeleken met de meldingen van 2013 met uitzondering van de meldingen ten gevolge van een onderzoek op een school.

Onderzochte variabelen betroffen verschillende klachten, complicaties en variabelen die medische consumptie impliceren. Deze variabelen werden geassocieerd met bepaalde kenmerken, waaronder de vaccinatiestatus.

De gevalsdefinitie volgens het ECDC is langer dan 14 dagen hoesten in combinatie met de typische paroxysmale hoest of braken als gevolg van de hoest. Bij alleen klinische verschijnselen wordt de patiënt als een mogelijk geval gezien. Ingeval er een contact (epidemiologische link) is met een laboratoriumbevestigd geval of als het een eenpuntsserologie betreft, is het een waarschijnlijk geval. Indien het laboratoriumbevestigd is met PCR of tweepuntserologie betreft het een bevestigd geval (5).

Op basis van de datum van begin van de klachten, de meldingsdatum en de vraag of iemand nog hoestte ten tijde van het invullen van de vragenlijst kon vrij betrouwbaar nagegaan worden of de persoon langer dan 14 dagen gehoest had. De klachten van “gierende inademing” en “braakneigingen of braken” werden als de criteria beschouwd om te voldoen aan de klinische ECDC-gevalsdefinitie van kinkhoest.

De studie betrof dus een retrospectief beschrijvend onderzoek. Voor de analyses werd gebruik gemaakt van Epi Info versie 7.1. van CDC.

Resultaten

In totaal werden 365 vragenlijsten verstuurd. De periode besloeg half april 2013 tot en met half mei 2014. In totaal werden 224 vragenlijsten terugbezorgd. De response rate bedroeg dus 61%. Het betrof 152 (67,9%) laboratoriumbevestigde kinkhoestgevallen, 68 (30,4%) waarschijnlijke gevallen en 4 mogelijke gevallen (1,7%). Dertien vragenlijsten (6%) waren te vroeg verzonden en waren ingevuld binnen zes weken na het begin van de klachten. Ongeveer de helft was ingevuld tussen 6 en 13 weken na het begin van de klachten. Refererend aan de honderddagenhoest, bleek ongeveer 30% van de gevallen de lijst 100 dagen na het begin van de klachten in te vullen, waarvan 12 gevallen de vragenlijst pas een half jaar na het begin van de klachten invulde.

Verdeling

Wegens het geringe aantal respondenten in de 15- tot 25-jarigen groep, werd deze in verdere analyses aan de groep van 5- tot 15-jarigen toegevoegd. De 5- tot

Tabel 1 Verdeling respondenten in de drieprovinciestudie in 2013-2014 naar geslacht en leeftijdsgroep met referentiemeldingen in 2013 en bevolkingsopbouw van Vlaanderen in procenten

Leeftijdsgroep	0-4		5-14		15-24		25-44		45-64		65+		Totaal
Geslacht	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	N
M	22	19,6	28	25,0	3	2,7	15	13,4	30	26,8	14	12,5	112
V	19	17,0	15	13,4	2	1,8	36	32,1	26	23,7	14	12,5	112
Totaal	41	18,3	43	19,2	5	2,2	51	22,8	56	25	28	12,5	224
Meldingen 2013 (4)	122	19,7	149	24,0	37	6,0	131	22,7	122	19,6	49	7,9	620
Bevolking Vlaanderen*		5,3		10,8		11,8		30,0		27,0		17,9	

* jaar 2008: <http://statbel.fgov.be/nl/statistieken/cijfers/bevolking/structuur/leeftijdgeslacht/vlaanderen/>

25-jarigen is een groep waarbij vaccinatie het meeste effect heeft. Van de 41 kinderen van 0 tot 5 jaar waren er 20 kinderen jonger dan een jaar.

De leeftijdsgroep met een leeftijd onder de 35 jaar bedroeg in het onderzoek 46%, terwijl dat in 2013 57% was. Er zaten dus minder jongeren in de drie provinciesteden, wat betreft geslachtsverdeling waren er 50% mannen in het onderzoek tegenover 45,1% mannen in de registraties van 2013. Beide verschillen zijn echter niet significant.

In totaal 96 vragenlijsten (42,9%) kwamen uit Oost-Vlaanderen, eveneens 96 (42,9%) uit West-Vlaanderen en 32 (14,3%) uit Limburg.

Tabel 2 Verdeling van respondenten naar status volledig gevaccineerden of onvoldoende gevaccineerden naar leeftijdsgroep in de drieprovinciestudie in 2013-2014

Leeftijdsgroep	Volledig gevaccineerd		Onvoldoende gevaccineerd	
	n	%	n	%
0-4	26	66,7	13	33,3
5-24	35	81,4	8	18,6
25-44	30	71,4	12	28,6
45-64	23	56,1	18	43,9
65+	5	29,4	12	70,6
Totaal	119	65,4	63	34,6

Van de respondenten die ouder waren dan 24 jaar (N=135) meldde negen patiënten dat zij een herhalingsvaccinatie hadden ontvangen, bij drie van hen was het langer dan tien jaar geleden en vijf hadden een booster gekregen in de laatste twee jaar. In de oudere leeftijdsgroepen is de vaccinatiestatus moeilijk te interpreteren, omdat na 25 jaar waarschijnlijk weinigen volledig gevaccineerd zijn volgens de vaccinatieschema's die nu gelden.

Het percentage respondenten met een longaandoening bedroeg 23,3% (N=48). De χ^2 -toets liet geen significant verschil zien tussen de leeftijdscategorieën. De longaandoeningen die werden gerapporteerd betroffen vijftien personen met astma, vijftien met bronchitis, twee met COPD, zes met allergische longproblematiek, zes met andere aandoeningen en personen met een onbekende aandoening.

Van de respondenten die ouder zijn dan vijftien jaar rookte 10,7% (N=8) van de vrouwen en 15% (N=9) van de mannen.

Op de vraag of er in hun omgeving iemand langdurig hoestte antwoordde 40,8% (N=84) positief. Op de vraag of er kinkhoest in hun omgeving voorkwam antwoordde 42,7% (N=91) positief.

Klachten

Langdurig hoesten is een belangrijk kenmerk van kinkhoest, en omdat het hier gaat om een retrospectief onderzoek, werd ook gevraagd of men nog hoestte op het moment van het invullen van de vragenlijst.

Tabel 3 Respondenten die aangaven nog te hoesten op tijdstip van invullen vragenlijst ten opzichte van het begin van de klachten in de drieprovinciestudie in 2013-2014

Weken na begin van klachten	1-6	7-12	13-18	19-24	25+	Totaal
Nog hoesten	10	74	40	12	11	147
%	83,3	69,2	67,8	80	68,8	62
Totaal	12	107	59	15	16	209

In totaal 28% (N=44) hoestte langer dan 100 dagen in deze studie, 47% (N=103) in de studie had de 100 dagen hoesten nog niet bereikt, maar hoestte nog wel op het moment van het invullen. Potentieel kon het percentage van 28% dus nog toenemen.

Tabel 4 Verdeling van klachten van respondenten over leeftijdsgroepen drieprovinciestudie in 2013-2014

Leeftijdsgroep	0-4		5-24		25-44		45-64		65+		Totaal
Klachten	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	N
Braken of braakneigingen	29	74,4	28	62,2	40	83,3	37	69,8	16	61,5	211
Gierende inademing	25	69,4	8	19,1	24	51,1	25	49,0	13	48,2	203
Hoestbuien 's nachts	29	76,3	20	45,5	26	63,4	34	69,4	14	66,7	193
Hoestbuien overdag en 's nachts	34	94,4	43	93,5	46	97,9	53	98,2	25	89,3	211
Koorts	12	30,8	10	23,8	6	12,8	11	20,7	6	21,4	209
Opgeven van taaie slijmen	29	74,4	25	54,4	29	60,4	28	51,9	19	67,9	215
Verkoudheid	29	74,4	31	73,8	30	65,2	38	70,4	16	57,1	209
Vermoeidheid	0	0,0	1	2,1	1	2,0	8	14,3	1	3,6	224

De perceptie van de klachten op het tijdstip van het invullen van de vragenlijst verschilde niet naargelang de afstand tot het begin van de klachten. Er waren minder klachten in de leeftijdsgroep van 5-24 dan in de andere leeftijdsgroepen. De respondenten met een aandoening aan de luchtwegen hadden meer klachten, maar alleen verkoudheid had een statistisch significante associatie OR=3,1 tweezijdige 95% BI (1,3-7,5).

In tabel 5 worden de gevallen getoond die voldeden aan de klinische criteria van de ECDC-gevalsedefinitie. In totaal 74% van de respondenten voldeed aan deze gevalsedefinitie.

De meeste associaties tussen gevaccineerden en klachten waren niet significant (tabel 6). Alleen bij nachtelijke hoestbuien en vermoeidheid werd een significante OR lager dan 1 gevonden, de aanwezigheid van verkoudheid had een significante associatie met het volledig gevaccineerd zijn.

Complicaties

Naast de veel voorkomende complicaties uit tabel 7 werden er ook enkele klassieke complicaties gemeld, zoals twee gevallen van incontinentie, een ribfractuur, drie ribkneuzingen en een rughernia.

Tabel 5 Klinische ECDC gevalsedefinities naar leeftijdsgroep in de drieprovinciestudie in 2013-2014

ECDC gevalsedefinitie	0-4 jaar		5-24 jaar		25-44 jaar		45-64 jaar		65+ jaar		Alle leeftijden		Totaal
Klachten	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	N
Positief	29	80,6	26	57,8	39	83	40	76,9	20	71,4	154	74	208
Negatief	7	19,4	19	42,2	8	17	12	23,1	8	28,6	54	26	

Tabel 6 Associatie wel of niet aanwezig zijn van klachten ten opzichte van volledig gevaccineerd zijn versus onvolledig gevaccineerd in de drieprovinciestudie in 2013-2014

Klachten	OR	95% LL	95% UL	N
Braakneigingen of braken	0,653	0,314	1,36	178
Gierende ademhaling	1,076	0,575	2,013	169
Hoestbuien 's nachts	0,456	0,229	0,908	166
Hoestbuien overdag en 's nachts	0,242	0,029	2,013	175
Koorts	1,643	0,757	3,566	174
Opgeven van taaie slijmen	0,815	0,431	1,541	175
Verkoudheid	2,519	1,303	4,869	175
Vermoeidheid	0,085	0,01	0,72	185

Tabel 7 Verdeling van complicaties van respondenten naar leeftijdsgroepen in de drie Provinciëstudie in 2013-2014

Leeftijdsgroep	0-4		5-24		25-44		45-64		65+		Totaal
Complicaties	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	N
Ademnood en blauw worden	25	62,5	11	24,4	31	63,3	33	63,5	12	46,1	212
Bloeding oogwit	5	12,5	0	0,0	3	6,0	0	0,0	2	9,5	207
Flauwvallen	3	7,7	0	0,0	4	8,3	8	15,7	1	3,8	210
Longontsteking	6	15,0	2	4,4	2	4,0	2	3,9	3	14,3	208
Oorontsteking	4	10,0	1	2,2	4	8,0	3	5,9	0	0,0	207

Ook de complicaties bleken geen relatie te hebben met het tijdstip van het invullen van de vragenlijst. Opvallend is het hoge percentage "blauw worden door ademnood". In de leeftijdsgroep 5 tot 25 jaar zijn de complicaties minder dan in de andere groepen.

Geen van de complicaties waren significant geassocieerd met het onvoldoende gevaccineerd zijn of niet.

werk gingen, bleven gemiddeld 13,3 dagen thuis. Het hoge aantal bezoeken aan de huisarts is een gevolg van het meldingssysteem. Eén huisartsenconsultatie is bijna een a priori voor een melding. Het betekende dus dat de 198 gevallen gemiddeld 2,5 keer meer naar de arts gingen vanwege de kinkhoestproblematiek. Respondenten die aangaven een aandoening van de luchtwegen te hebben, hadden gemiddeld een gelijk aantal huisartsconsultaties 3,3 (95%-BI 1,6-5,0) versus 3,5 (95%-BI 0,9-6,1).

Economische gevolgen kinkhoest

Om tot een melding te komen van kinkhoest moet er meestal een arts geconsulteerd worden en vaak moet er laboratoriumonderzoek gebeuren. Alleen waarschijnlijke gevallen die epidemiologisch gelinkt zijn verschijnen in de registratie zonder noodzakelijkerwijs een arts gezien te hebben. Verder zijn er andere medische uitgaven gedaan die extra kosten opleverden voor de arts en het laboratorium.

Jonge kinderen worden het meest opgenomen in het ziekenhuis vanwege kinkhoest. Er was geen significante associatie aan te tonen tussen de variabelen in tabel 8 en onvoldoende gevaccineerd zijn. Het gemiddelde aantal bezoeken naar de huisarts bedroeg 3,5 keer bij degene die de huisarts consulteerden. Degenen die in het ziekenhuis opgenomen werden, verbleven daar gemiddeld 8,5 dagen en degene die niet meer naar het

Discussie

Van de verstuurde vragenlijsten werd 61% terugbezorgd. Er was een grote variatie in het tijdstip van het invullen van de vragenlijst na het begin van het hoesten. De betrouwbaarheid van het tijdstip van het begin van het hoesten moet wel in vraag gesteld worden bij een late diagnose. In enkele gevallen is de vragenlijst waarschijnlijk blijven liggen en pas na een paar maanden opgestuurd. Er kon geen associatie aangetoond worden tussen het tijdstip van het invullen met een of andere variabele. De studie betreft drie provincies. De provincie Antwerpen, waar het eerst melding werd gemaakt van een toename van kinkhoest is niet inbegrepen (4). De prevalentie van longaandoeningen in België is 8% voor astma en 3,1% voor bronchitis en COPD (9). De gevonden prevalentie van 23,3% in de studie was veel hoger dan verwacht

Tabel 8 Verdeling gebruik medische faciliteiten naar leeftijdsgroep in de drie Provinciëstudie in 2013-2014

Leeftijdsgroep	0-4		5-24		25-44		45-64		65+		Totaal
Medische consumptie	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	N
Antibiotica	36	87,8	35	77,8	44	88,0	52	94,6	22	88,0	
Longfoto	23	59,0	15	32,6	24	48,0	32	59,3	13	52,0	
Longscan	2	5,1	2	4,7	5	10,0	7	13,2	7	29,2	
Consultatie arts	39	95,1	43	89,6	46	90,2	48	85,7	22	78,6	
Ziekenhuisopname	17	41,5	1	2,1	3	5,9	4	7,1	3	10,7	224

werd, maar was in alle leeftijdsgroepen ongeveer gelijk. Het is mogelijk dat longpatiënten eerder geneigd waren om een arts te consulteren wat tot de diagnose leidde. Opvallend was de significante associatie tussen een aandoening van de luchtwegen en een verkoudheid. Verkoudheid is meer een syndroom dan een klacht.

Bijna driekwart van de respondenten voldeden aan de klinische criteria van de ECDC-gevalsdefinitie. Langer dan 14 dagen hoesten, met hoestbuien of braken zijn redenen om een arts te consulteren zodat kinkhoest in beeld komt. De lichtere gevallen van kinkhoest zullen dus niet zo snel gemeld worden. Deze bevinding paste in de veronderstelling dat slechts een klein deel werd gemeld en dan vooral de ernstigere gevallen betrof (5). De registratie van gemelde kinkhoestgevallen in de drie provinciestede studie was representatief door alle meldingen in 2013. De leeftijdsgroep van 5-24 jaar was ondervetegenwoordigd in deze studie en dit reflecteerde wellicht het effect van vaccinatie, waardoor de verschijnselen milder waren en tot minder meldingen leidden. Het doel van de studie was om een beeld van kinkhoest te geven zoals het zich presenteerde tijdens de melding.

Eén van de belangrijkste recente onderzoeken op het gebied van kinkhoest was het sero-epidemiologische onderzoek dat aantoonde dat 4% van de 20 tot 40-jarigen in het afgelopen jaar kinkhoest had doorgemaakt (6). Dat betekent dat we slechts een geringe fractie registreren. Ook het kinkhoestonderzoek in de goed gevaccineerde school in Zulte maakte aannemelijk dat er veel meer kinkhoest is dan we registreren (7). Kinkhoest voldoet niet altijd aan de gevalsdefinitie, waardoor kinkhoest blijkbaar niet altijd gemeld wordt. Niettegenstaande dat ook vermoedelijke gevallen gemeld horen te worden. Ook sommige gevallen die wel voldeden aan de criteria zouden zonder het onderzoek niet in de statistieken zijn terechtgekomen. Ook beargumenteerde het artikel dat er bij kinkhoest sprake is van ascertainment bias. Onvoldoende gevaccineerden verschijnen waarschijnlijk eerder in de registraties omdat het onvoldoende gevaccineerd zijn aanzet om onderzoek te doen naar kinkhoest. Onderzoek naar kinkhoest bij pasgeborenen is daar een voorbeeld van. Misschien komt dat ook doordat de verschijnselen bij onvoldoende gevaccineerden heviger zijn en eerder tot de diagnose leiden. Dat wordt verder onderbouwd, omdat in de literatuur vermeld wordt dat gevaccineerden mildere verschijnselen vertonen (2). In de hier beschreven studie was er geen verschil in klachten en complicaties aan te tonen tussen volledig en onvolledig gevaccineerden. We moeten ons wel realiseren dat de vaccinatiestatus

waarschijnlijk onderhevig was aan foutieve antwoorden. Boven de 65 jaar gaf bijna 30% aan dat ze volledig gevaccineerd waren. Dit is niet erg waarschijnlijk. De introductie van het kinkhoest vaccin startte in 1961-1962 (8).

De geregistreerde gevallen vormen vermoedelijk het topje van de ijsberg van een onzichtbare epidemie van kinkhoest. Dit onderzoek laat zien dat kinkhoest helemaal niet zo onschuldig is. Er werden enkele gevallen van kinkhoest geregistreerd met complicaties die pasten in de tijd toen er nog niet gevaccineerd werd, zoals ribfractuur, hernia, urine-incontinentie en syncope.

De beschrijving van de kinkhoestgevallen is niet voldoende om de oorzaak van de toename van kinkhoest te duiden. De constatering dat de klachten en complicaties in de leeftijdsgroep van 5 tot 25 jaar minder waren dan in de andere leeftijdsgroepen suggereert dat de ernst van het ziektebeeld beïnvloedt wordt door vaccinatie.

Over het algemeen waren de klachten en complicaties in deze studie aanzienlijk en pasten niet in het beeld dat het alleen onder pasgeborenen ernstig verloopt.

Conclusie

Deze studie laat zien dat deze kinkhoestcluster niet onschuldig was, soms met ernstige complicaties gepaard ging en hoge kosten met zich meebracht.

Dankwoord

Dit onderzoek is tot stand gekomen met behulp van de administratieve medewerkers en verpleegkundigen van de participerende provincies.

Summary

Pertussis in Flanders. A descriptive study on complaints and consequences of registered cases

This article is a descriptive study of complaints and consequences of pertussis registrations in Flanders. Six weeks after onset of symptoms, a postal questionnaire was systematically sent to registered pertussis cases in three provinces of Flanders. The study period ran from April 2013 up to May 2014. In total 224 questionnaires (response rate 61%) were received. The sample consisted of 152 (67.9%) laboratory confirmed cases, 68 (30.4%) probable cases and 4 (1.7%) possible cases. About three quarters matched the clinical criteria of the ECDC case definition. About 65% were completely vaccinated. The prevalence of respiratory disorders was 23.3%. Dyspnea and cyanosis were reported in a high percentage over the age groups (24-65%). Some classical complications like rib fracture, syncope and back hernia were reported. The medical costs were considerable. There were on average 3.5 doctor visits, more than 75% received antibiotics, 50% had a chest X-ray, 12.5% were admitted at the hospital for an average of 8.5 days, and about 25% of the respondents stayed on average two weeks at home (11.3 days). In the discussion the findings and representativeness were discussed.

The study has to be considered as a punctual description in time. The complaints and complications may change as pertussis increases.

Trefwoorden: kinkhoest, *Bordetella pertussis*

Literatuurreferenties

1. De Schrijver K. Diagnostiek en behandeling van kinkhoest. Vlaams Infectieziektebulletin. 2007;4:11-14.
2. Infectieziektebestrijding. Pertussis. In Richtlijnen Infectieziektebestrijding Vlaanderen 2011. Eds. De Schrijver K, Flipse W, Laisnez V, Mak R, Steenbergen JE van, Timen A, Beaujean DM. Bilthoven: RIVM-CLB-LCI, Vlaams Agentschap Zorg en Gezondheid 2011:371-83.
3. Hoge Gezondheidsraad. Vaccinatie tegen kinkhoest. 2014. Fiche HGR 9110.
4. De Schrijver K, Voeten M, Vanden Branden D, Boeckx H, Dierckx E, Wojciechowski M en Mahieu L. Neemt kinkhoest toe in Vlaanderen en zijn medici en paramedici betrokken bij de besmetting? Vlaams Infectieziektebulletin 2013;3:5-11.
5. http://ecdc.europa.eu/en/activities/surveillance/euvac/case_definition/Pages/pertusis.aspx verkregen op 8/8/2014.
6. Huygen K, Rodeghiero C, Govaerts D, Leroux-Roels I, Melin P, Reynders M, Van Der Meeren S, Van Den Wijngaert S and Pierard D. Bordetella pertussis seroprevalence in Belgian adults aged 20-39 years, 2012. Epidemiol Infect doi:10.1017/S0950268813002458.
7. Flipse W, Broucke C, Nuttinck N. Hoesten op een school in Zulte. Wat was het aandeel van kinkhoest? Vlaams Infectieziektebulletin 2015;2:9-13.
8. Burgmeijer R, Hoppenbrouwers K en Van Gompel F. In: Handboek vaccinaties deel B. Kinkhoest. 2013 eds: Van Gorkum. Assen:246-268.
9. Zorg en Gezondheid. Chronische aandoeningen: incidentie en prevalentie. www.zorg-en-gezondheid.be/Cijfers/Zorgaanbod-en-verlening/Artsen/Chronische-aandoeningen-incidentie-en-prevalentie/#hoogste.

Hoesten op een school in Zulte, wat was het aandeel van kinkhoest?

Wim Flipse¹, Caroline Broucke¹, Nathalie Nuttinck²

Samenvatting

Enkele gevallen van bevestigde kinkhoest in dezelfde school vormden de aanleiding om dit retrospectief en beschrijvend onderzoek te starten. Alle ouders kregen een vragenlijst. Naast de European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC) gevalsdefinitie van kinkhoest werden ook twee alternatieve “dummi”-gevalsdefinities gehanteerd omdat kinkhoest bij gevaccineerde patiënten minder typisch kan verlopen. De response rate was 89% (406/456). Twee kinderen waren niet gevaccineerd. In totaal had 4,2% van de kinderen niet alle vaccins tegen kinkhoest voor hun leeftijd ontvangen. In totaal hadden 259 kinderen de afgelopen drie maanden gehoest. Van de kinderen waarvan de ziekte duur bekend was (N=239) hoestte 19,7% langer dan 14 dagen. De via laboratoriumonderzoek bevestigde gevallen, samen met de gevallen die voldeden aan de ECDC-gevalsdefinitie, bedroegen 13,1% van alle hoesters. De landelijke laboratoriumrapportages lieten geen andere oorzaak voor deze uitbraak zien. Een uitbraak van hoesten in het laatste kwartaal van 2013 op een school met een hoge vaccinatiegraad werd zeer waarschijnlijk veroorzaakt door kinkhoest. Het effect van vaccinatie kon in deze studie niet aangetoond worden en er waren argumenten voor waning immunity. De alternatieve gevalsdefinities pasten bij het milder voorkomen van kinkhoest bij gevaccineerden. Op basis van de alternatieve gevalsdefinities in deze studie zou het aantal kinkhoestgevallen op ongeveer 25% van alle hoestende leerlingen van de school geschat kunnen worden tegenover de 13,1% als met de klassieke gevalsdefinities gewerkt wordt. De vaststelling dat in deze uitbraak geen effect van vaccinatie werd gezien, maar wel van waning immunity, doet vermoeden dat er in de kinkhoestregistraties sprake is van ascertainment bias.

Inleiding

Het is goed om even stil te staan bij Jules Bordet die samen met onze landgenoot Octave Gengou, de ontdekker was van de kinkhoestbacterie *Bordetella pertussis*. Jules Bordet die afkomstig was van Zinnik of Soignies, werd ruim honderd jaar geleden geboren. In de 16e eeuw werd kinkhoest al als een epidemische ziekte herkend. In 1900 was de sterfte ten gevolge van kinkhoest bij zuigelingen, 4,5 per 1000 (1). Deze sterfte nam geleidelijk aan af. Na 1945 verminderde deze verder waarbij de mortaliteit sterker daalde dan de incidentie (2). Voordat vaccinatie geïntroduceerd werd in de Verenigde Staten, schatte men de attack rate op 872 per 100.000 en het merendeel van de patiënten was jonger dan vijf jaar (3). Door een aanzienlijke mortaliteit erkende men al vroeg de noodzaak om te vaccineren en men begon te experimenteren met vaccins in de jaren twintig van de vorige eeuw (4).

Kinkhoest is een acute bacteriële infectie van de luchtwegen. Het langdurige hoesten wordt veroorzaakt door toxines van de bacterie en de hevige hoestaanval of “kink” heeft het de naam kinkhoest gegeven. Kinkhoest begint met een catarraal stadium dat zich presenteert als een gewone verkoudheid, waarbij na twee weken het paroxysmale stadium optreedt met hevige nachtelijke hoestaanvallen tot braken toe. In het reconvalescentiestadium gaat de hevige hoest over in een losse hoest die nog enkele weken duurt. De meest voorkomende complicatie is secundaire pneumonie, en het ernstigste verloop ziet men bij zuigelingen. Zij kunnen cerebrale schade oplopen door hypoxie als gevolg van hoestaanvallen. Ook kinderen met ernstige hart- of longafwijkingen lopen een verhoogd risico op complicaties door zuurstoftekort (5).

Het basisvaccinatieprogramma voor kinkhoest bestaat uit vaccinaties op 8, 12 en op 16 weken en op 15 maanden, met een booster op 6 en 14 jaar. Het

1. Agentschap zorg en gezondheid, wim.flipse@zorg-en-gezondheid.be

2. Vrij Centrum voor Leerlingbegeleiding, Deinze

doormaken van de ziekte en/of vaccinatie geeft geen levenslange bescherming tegen kinkhoest maar doet de ernst van het ziektebeeld waarschijnlijk afnemen. Zo kan langdurig hoesten het enige symptoom zijn of kunnen de paroxysmen bij baby's ontbreken (6). De Hoge Gezondheidsraad adviseert nu een additioneel tienjaarlijks vaccinatiemoment voor volwassenen (7).

De kinkhoestmeldingen nemen de laatste jaren toe. In 2013 werden in Vlaanderen 650 gevallen gemeld, wat een verdubbeling is ten opzichte van het jaar ervoor (8). Vermoedelijk is de combinatie van een verhoogde alertheid, een verbeterde diagnostiek en registratie, de wegebbende immuniteit en de verandering van het pathogene agens verantwoordelijk voor deze ontwikkeling (9). Een sero-epidemiologische studie in 2012 schatte dat 4% van de 20- tot 40-jarigen een acute infectie van kinkhoest had doorgemaakt in het afgelopen jaar 4% (10).

Kinkhoest is zeer besmettelijk en wordt overgebracht door druppels vanuit de keel bij het hoesten. In de catarrale fase en begin van het paroxysmale stadium is de patiënt het meest besmettelijk. Het basisreproductiecijfer wordt geschat op 5,5 (11).

Zulte heeft ongeveer 7000 inwoners en vormt samen met Machelen en Olsene de gemeente Zulte. Zulte telde 14.670 inwoners in 2014. De gemeente heeft vier scholen. Behalve de school uit dit onderzoek werd ook op een andere school veel gehoest. Op basis van het aantal inwoners en het aantal kinkhoestgevallen in Vlaanderen zouden er 1,7 kinkhoestgevallen gevonden moeten worden in de gemeente Zulte. In werkelijkheid werden er in 2013 elf laboratoriumbevestigde gevallen geregistreerd en drie waarschijnlijke gevallen.

Uitgaande van de geobserveerde en verwachte gevallen was $\chi^2=50,9$ ($p<0,00001$). Alle elf gevallen werden gediagnosticeerd in het laatste trimester van 2013. Het verwachte aantal gevallen was in die periode 0,4. Dus er waren bijna 16 maal meer gevallen dan verwacht. De vraag was of de erg specifieke gevaldefinitie een rol speelde.

Methoden

De studie omvatte een beschrijvend retrospectief kwantitatief onderzoek en de tijdsperiode van de studie liep van begin september tot half december 2013. Het onderzoek op de school begon begin december 2013 na een melding van een kinkhoestgeval in het kader van het verplichte meldingssysteem. De arts van het centrum voor leerlingbegeleiding onderzocht de vaccinatiestatus van de school.

Alle 456 leerlingen kregen een vragenlijst mee naar huis. Op basis van de antwoorden werden de mogelijke kinkhoestgevallen geïdentificeerd door gebruik te maken van gevaldefinities. De klinische gevaldefinitie volgens het ECDC luidt: langer dan 14 dagen hoesten in combinatie met de typische paroxysmale hoest of braken ten gevolge van hoesten. De duur van het hoesten werd gevraagd op 12 december 2013. Op die datum was bij alle kinderen het hoesten nog niet gestopt, wat consequenties kon hebben voor de gevaldefinitie. Omdat gevaccineerde personen mildere verschijnselen vertonen werden twee additionele operationele dummi-gevalsdefinities (A en B) in dit onderzoek betrokken en één aangepaste definitie (B*) nadat de eerste analyses waren verricht (tabel 1).

Tabel 1 Gevalsdefinities kinkhoest Zulte 2013

Gevalsdefinitie	Duur hoesten	Hevig hoesten	Braken	Aantal criteria
ECDC	>14 dagen verplicht criterium	aanwezig	aanwezig	1 ander criterium en/of laboratoriumbevestigde gevallen
Dummi A	>14 dagen en niet bekend met longaandoening	aanwezig	aanwezig	2
Dummi B	>14 dagen en niet bekend met longaandoening	aanwezig	aanwezig	1
Dummi B* (aangepast)	>14 dagen en niet bekend met longaandoening	aanwezig	aanwezig	1 en niet korter dan 8 dagen hoesten voor week 50 in 2013

In februari 2014 werd tijdens het vaccinatiemoment in het eerste leerjaar nagegaan of er op dat moment nog kinderen waren waarvan vermoed werd dat ze kinkhoest doormaakten.

De vaccine-efficiency werd bestudeerd via vergelijking van voorkomen van kinkhoest bij volledig gevaccineerden ten opzichte van onvoldoende (=niet en onvolledig) gevaccineerde personen. De waning immunity werd geanalyseerd door de attack rates volgens verschillende gevalsdefinities te vergelijken met de afstand tot de boostervaccinatie op zes jaar. De χ^2 toets met odds-ratio's en 95%-betrouwbaarheidsintervallen werden gebruikt voor de analyses. De afstand tot de laatste vaccinatie werd voor de afzonderlijke leerjaren op waning onderzocht met behulp van de Mantel-Haenszel-toets op trend.

Voor de analyse werd gebruik gemaakt van het statistisch pakket Epi Info versie 7.1 van het CDC.

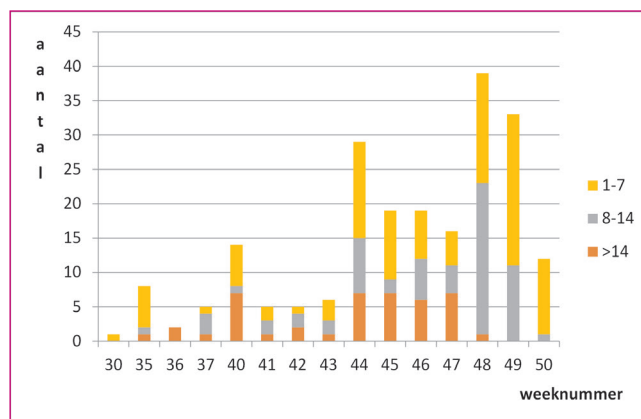
Resultaten

In totaal werden 456 vragenlijsten bezorgd, waarvan er 406 teruggestuurd werden (response rate 89%). Twee van de 406 kinderen waren ongevaccineerd (0,5%), terwijl er nog eens 15 kinderen onvolledig gevaccineerd waren (3,7%). De vaccinatiegraad van deze groep kinderen bedroeg 95,8%.

Hoesten

In totaal hadden 259 (64,1%) kinderen, volgens de ouders, gehoest de laatste drie maanden. Hiervan hoestten er 124 (51,9%) gedurende een week, 68 (28,5%) gedurende twee weken en 47 (19,7%) meer dan twee weken, waarvan 32 (13,3%) langer dan drie weken. De verhouding van jongens tot meisjes bedroeg 2/3.

Figuur 1 Verloop van hoesten naar categorie, duur van hoesten in dagen op de school in Zulte vanaf de eerste week van meldingen van hoesten in Zulte in 2013



Figuur 1 is vertekend, want in week 50 konden kinderen nog beginnen te hoesten, of waren nog maar net begonnen met hoesten, zodat de uiteindelijke duur van het hoesten niet vaststond. Van de hoesters raadpleegde 50% een arts en meldde 66% (157/238) dat er in het gezin gehoest werd. Bij de kinderen die niet gehoest hadden, was dat slechts 6% (8/145). Bij de hoesters die langer hoestten dan 14 dagen was er in 81% (38/47) een hoester in het gezin. Bij de kortdurende hoestgevallen (1-7 dagen) hoestte slechts in 14% (17/124) één van de ouders, terwijl wanneer dat langer dan 14 dagen was 36% (17/47). Bij de kortdurende hoestgevallen, hoestte in 47% (58/123) van de gevallen één van de andere kinderen in het gezin, bij langer dan 14 dagen hoesten was dat 57% (26/46).

In totaal voldeden 28 van de 239 (11,7%) gevallen aan de symptomatische gevalsdefinitie van het ECDC. Zes gevallen beantwoordden niet aan de symptomatische criteria, maar waren via laboratoriumonderzoek bevestigd en werden aan de ECDC-gevalsdefinitie toegevoegd.

Aan de gevalsdefinitie A (tabel 1) voldeden 54 gevallen (22,6%) en aan de gevalsdefinitie B voldeden 115 gevallen (48,1%). In de vragenlijst werd gevraagd welke diagnose de huisarts gesteld had. Kinkhoest werd tien keer ingevuld.

Tabel 2 Andere klachten naar categorie en naar duur van hoesten in Zulte in 2013

Duur hoesten	Gebruikt		Hevige hoest		Buikpijn		Hoofdpijn		Koorts		Long-aandoening		Spierpijn		TOTAAL
Dagen	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	
1-7	8	6,45	26	20,97	21	16,94	26	20,97	11	8,87	8	6,45	2	1,61	124
8-14	13	19,12	33	48,53	18	26,47	22	32,35	16	23,53	1	1,49	4	5,88	68
>14	13	27,66	26	55,32	18	55,32	18	38,30	9	19,15	5	10,64	3	6,38	47
alle	34	14,23	85	35,56	57	23,85	66	27,62	36	15,06	14	5,88	9	3,77	239

Omdat het aantal gevallen dat aan de gevalsdefinitie B voldeed hoog was, werd de gevalsdefinitie van de korte hoesters herbekeken. In deze groep korte hoesters voldeden drie patiënten (3,2%) aan de gevalsdefinitie A en 23 (24,2%) aan de gevalsdefinitie B. Omdat de duur van het hoesten in week 50, op het tijdstip van de afname van de vragenlijst, nog niet te bepalen was werden alle hoestgevallen van 1 tot 8 dagen voor week 50 in de aangepaste gevalsdefinitie B* uitgesloten. In deze uitgesloten groep voldeed geen geval aan één van de gevalsdefinities (tabel 1).

Omdat deze aangepaste dummi-gevalsdefinitie een verbetering van de schatting naar kinkhoest zou kunnen geven, is deze in verdere analyses meegenomen.

Attack rate

Volgens de ECDC-gevalsdefinitie was de attack rate 8,4% (34/406), volgens de gevalsdefinitie A was deze 13,3% (54/405), volgens de gevalsdefinitie B 28,6%

(116/405) en volgens de aangepaste gevalsdefinitie B* 23% (93/405).

In tabel 3 zijn de attack rates naar leerjaar en gevalsdefinitie opgenomen. Bij de eerste- en tweede kleuterklassen was er telkens één klas met een attack rate van respectievelijk 31% en 27% voor de ECDC-gevalsdefinitie. Er waren zes klassen zonder gevallen.

Vaccinatiestatus en gevalsdefinitie

Omdat er slechts twee kinderen niet gevaccineerd waren, werd alleen de associatie tussen de gevallen volgens de gevalsdefinitie en de onvoldoende gevaccineerden geanalyseerd. Er was geen associatie aan te tonen tussen de gevalsdefinities en het onvoldoende gevaccineerd zijn.

In het 1^e leerjaar wordt een booster gegeven. De leerlingen van het eerste leerjaar ontvingen de vaccinatie in februari 2014. De leerlingen van het

Tabel 3 Attack rate voor de verschillende gevalsdefinities naar leerjaar in de school in Zulte in 2013

Gevalsdefinitie		ECDC		A		B		B*		N
Leerjaar	Aantal klassen	n	%	n	%	n	%	n	%	
1ste kleuter	5	8	10,4	15	19,5	34	44,2	24	31,2	77
2de kleuter	3	5	9,8	9	18,0	20	40,0	19	38	50
3de kleuter	3	4	9,1	11	25,0	15	34,1	14	31,8	44
1ste leerjaar	3	4	7,1	5	8,9	12	21,4	11	19,6	56
2de leerjaar	2	1	2,1	3	6,3	6	12,5	3	6,3	48
3de leerjaar	2	2	4,9	2	4,9	8	19,5	4	9,8	41
4de leerjaar	2	1	3,0	1	3,0	4	12,1	4	12,1	33
5de leerjaar	2	3	8,6	3	8,6	7	20,0	5	14,3	35
6de leerjaar	1	6	28,6	5	23,8	10	47,6	9	42,9	21
Totaal	23	34	8,4	54	13,3	116	28,6	93	23,0	406

Tabel 4 Associatie gevalsdefinities gevaccineerde 2^e en 3^e leerjaar ten opzichte van nog niet geboosterde controles 3^e kleuterjaar en 1^e leerjaar in Zulte in 2013

Gevals-definitie	Geen booster gehad		Gevaccineerd booster 6 jaar				
	Voldoet aan definitie	Voldoet niet aan definitie	Voldoet aan definitie	Voldoet niet aan definitie	OR	95%-BI	P
ECDC	8	92	3	86	2,49	0,64-970	n.s.
A	16	84	5	84	3,2	1,12-9,13	0,023
B	27	73	14	75	1,98	0,96-4,08	n.s.
B*	25	75	8	81	3,35	1,46-8,36	0,007

Tabel 5 Attack rates voor verschillende gevalsdefinities met afstand in jaren tot de booster op zes jaar met χ^2 trend test op attack rates in Zulte in 2013

Gevals-definitie	ECDC			A			B			B*			N
Jaar afstand tot booster 6 jaar	n	%	OR	n	%	OR	n	%	OR	n	%	OR	
0	1	2,2	1,0	3	6,5	1,0	6	13,0	1,0	3	6,5	1,0	46
1	2	4,9	2,31	2	4,6	0,74	8	19,5	1,62	4	9,8	1,55	41
2	1	3,0	1,41	1	3,0	0,45	4	12,1	0,92	4	12,1	1,98	33
3	3	8,6	4,22	3	8,6	1,34	7	20	1,67	5	14,3	2,39	35
4	6	23,1	13,5	5	19,2	3,41	11	42,3	4,89	10	38,5	8,96	26
χ^2 trend	$\chi^2=9,279$ P=0,002			$\chi^2=3,245$ P=0,07			$\chi^2=0,043$ P=0,84			$\chi^2=11,2$ P=0,0008			

tweede en derde leerjaar hadden deze vaccinatie dus al gehad. De leerlingen van de derde kleuterklassen en het eerste leerjaar waren op het moment dat het onderzoek plaatsvond nog niet gevaccineerd (vaccinatie februari 2014). Daarom beschouwden we die groep kinderen als controlegroep. De associatie is te vinden in tabel 4.

De aangepaste B gevalsdefinitie vertoonde een sterke associatie.

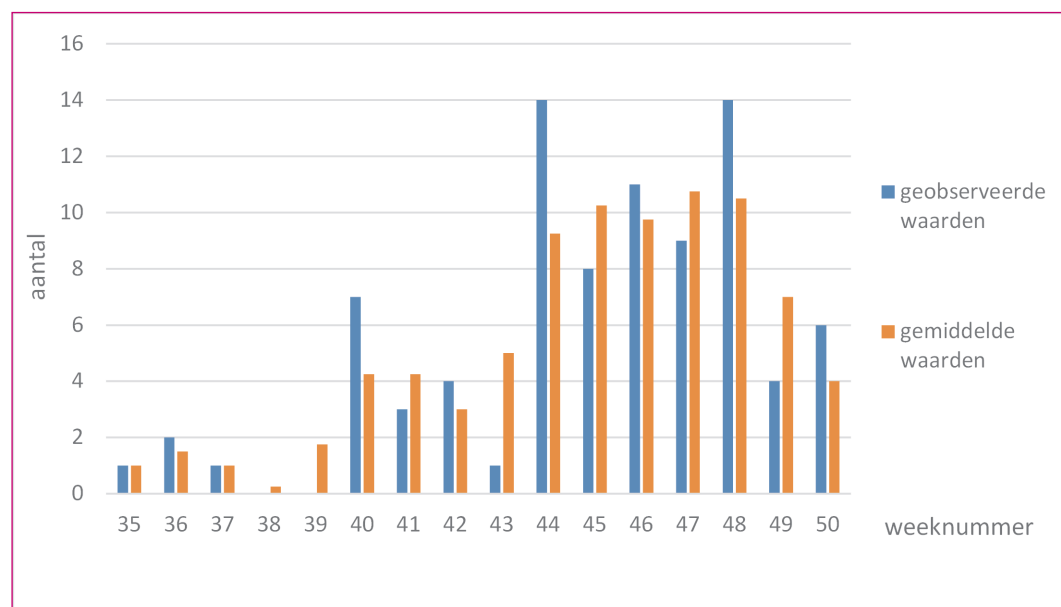
De boostervaccinatie op zesjarige leeftijd liet een waning-effect zien op de attack rates, behalve in de gevalsdefinitie B. In de groep met kinderen jonger dan zeven jaar kon geen effect gezien worden ten opzichte van de laatste basisvaccinatie op vijftien maanden. Ook in tabel 5 vertoont de aangepaste gevalsdefinitie B* de sterkste associatie met waning.

Kinkhoest op school

Omdat er bij de aangepaste gevalsdefinitie B* de beste associatie met de boostervaccinatie op zes jaar bestond (tabel 4), de sterkste trendtest vertoonde (tabel 5) en meer recht zou doen aan het werkelijke aantal gevallen, werd deze definitie uitgewerkt. Het verloop van kinkhoest volgens deze definitie is te zien in figuur 3. De pieken doen een incubatietijd van twee weken vermoeden. Verder werd de frequentie verdeling naar een mooiere curve getransformeerd door opeenvolgende aantallen samen te voegen en daarna te halveren.

Volgens de aangepaste gevalsdefinitie B* hadden 93 leerlingen kinkhoest (23%). De geëgaliseerde curve in figuur 3 laat de top bij week 46 zien. Dit doet vermoeden dat de uitbraak nog niet uitgedoofd was en dat er dus nog meer gevallen zouden bijkomen.

Figuur 3 Verloop kinkhoestgevallen volgens aangepaste gevalsdefinitie B* naar weeknummer en geëgaliseerd verloop naar weeknummer in Zulte in 2013



Discussie

Hoesten is een algemene zeer veel voorkomende klacht. Bij de jonge kinderen onder de vier jaar, consulteert twee derde van de kinderen hun huisarts eenmaal per jaar met een acute hoestproblematiek (14). Dit neemt af naargelang het vorderen van de leeftijd. Hoesten wordt meestal onderverdeeld naar oorzaak (viraal, bacterieel of allergisch), maar het kan ook naar karakter van de hoest (productief of niet) of de wijze van ontstaan (acuut of chronisch) (15). Acute hoest wordt wel eens gezien als een hoest die korter duurt dan twee weken en chronische hoest als die langer duurt dan 4 weken (16). Met een incidentie van twee derde van de schoolkinderen in een kwartaal in deze casus kon men zeker spreken van het meer voorkomen van hoesten dan verwacht op de school.

Ondanks het feit dat de vaccinatiegraad op de school erg goed was, deed het langdurig hoesten, maar ook het paroxysmaal hoesten en het braken vermoeden dat het kinkhoest betrof. Braken is een reflex wat ook bij andere oorzaken van hoesten kan voorkomen (17). Het “hevig hoesten” in de vragenlijst was ook niet exclusief voor kinkhoest. De prevalentie van longaandoeningen in dit onderzoek betrof ongeveer 6%, wat paste binnen de grenzen (5-10%) van de prevalentiewaarden van astma (18). Hoewel langer dan 14 dagen hoesten een belangrijk kenmerk is van kinkhoest, rapporteren verscheidene publicaties over kinkhoest bij een tot twee weken hoesten (19,20).

De laboratorienetwerken lieten geen toename in griepachtige syndromen zien boven de epidemische drempel. Adenovirusinfectie wordt ook wel eens genoemd als een ziektebeeld met een pertussisachtige hoest, maar liet alleen bij de kinderen jonger dan vijf jaar een stijging in adenovirusactiviteit in Vlaanderen zien in de weken van het onderzoek (21). Op school waren er vier bevestigde kinkhoestgevallen. In de gemeente Zulte was er een verheffing van kinkhoest geconstateerd. Omdat er hoge percentages hoesters voorkwamen in de gezinnen, en omdat er hoesters waren die langer hoestten dan 14 dagen, rees er een vermoeden van kinkhoest. Een sero-epidemiologische studie doet vermoeden dat er veel meer kinkhoest voorkomt dan dat er gemeld wordt (10). Kinkhoest was daarom de meest aannemelijke oorzaak van de uitbraak van hoesten op deze school. Een tegenargument is misschien het feit dat een kinkhoestuitbraak van een dergelijke omvang in een school met een hoge vaccinatiegraad, niet beschreven is (26).

De sensitiviteit van de ECDC-case definitie is zeer laag. De specificiteit is ook laag. Eigenlijk is er geen duidelijk klinisch beeld van wat kinkhoest is of wat niet. Deze

constatering wordt versterkt doordat diverse studies bevestigden dat kinkhoest bij de gevaccineerde bevolking milder kan verlopen (4,22). De voorspellende waarde is bij de huidige vermoede prevalenties van kinkhoest vrij hoog, omdat er niet zo veel ziekten zijn die heftig hoesten (langer dan 14 dagen) en braken combineren. In een studie naar de vaccinatie-efficiëntie was bij 25% laboratoriumpositieve gevallen de hoestduur korter dan drie weken (23). De verhouding tussen gemelde gevallen en het totale aantal gevallen is dus sterk afhankelijk van de professionals en het testbeleid. De eenpuntserologie kan daarin een grotere rol spelen.

Gebruikmakend van alleen de ECDC-gevalsedefinitie of een minder strenge gevalsedefinitie leek er een effect op het hoesten te zijn tot de boostervaccinatie op zesjarige leeftijd, die afnam naarmate de afstand tot het tijdstip van vaccinatie toenam. Dit zou dus verklaard kunnen worden door waning.

In de kinkhoestregistraties vinden we vaak een hoog aantal onvoldoende gevaccineerden bij de gemelde gevallen, wat mogelijk op ascertainment bias wijst. Bij onvoldoende gevaccineerden zijn de verschijnselen mogelijk heftiger en wordt eerder een arts geconsulteerd en er wordt eerder aan kinkhoest gedacht, maar ook omdat het onvoldoende gevaccineerd zijn eerder kinkhoest doet vermoeden en dit eerder tot gericht laboratoriumonderzoek leidt (25). Over het algemeen is er een toename van kinkhoest bij gevaccineerden als gevolg van waning immunity (9,12,27). In Nederland gaat men er van uit dat 9% van de bevolking jaarlijks kinkhoest doormaakt (28).

Een zwak punt in dit onderzoek was dat er geen gouden standaard voor kinkhoest bestond. De klinische verschijnselen maakten kinkhoest aannemelijk, maar bewezen die niet. Het tijdstip van onderzoek vond plaats op een moment dat de uitbraak nog niet voorbij was. Waarschijnlijk zou dit de uitkomsten eerder versterkt hebben dan verzwakt. Een sterk punt in dit onderzoek was dat er geen sprake was van selectie, zodat alle kinderen erin betrokken waren, ook die met mildere verschijnselen.

Deze uitbraak onderbouwt de stelling dat kinkhoest circuleerde en dat vaccinatie de transmissie remt, maar niet voorkomt. De booster op zesjarige leeftijd sorteert enig effect op de attack rates. Selectie en onderrapportage geeft valse inzichten in de bescherming door het vaccin. De opmars van kinkhoest geeft aan dat er nood is aan een beter vaccin.

Conclusie

Het hoesten op de school in Zulte in 2013 werd voor een belangrijk deel veroorzaakt door kinkhoest. De huidige gehanteerde klinische gevalscriteria zijn te rigide om het probleem van kinkhoest helder te maken. Bij kinkhoestregistraties is er sprake van ascertainment bias, wat overschatting van de vaccin-effectiviteit geeft. Een booster gaf bescherming gedurende 1 of 2 jaar en maakt waning immunity aannemelijk.

Summary

Coughing at a school in Zulte, what was the relation with pertussis?

Some confirmed pertussis cases at a school with a lot of coughing pupils were the reason to start a retrospective descriptive study. All parents received a questionnaire. The ECDC case definition was used and also two dummy alternative case definitions because symptoms in the vaccinated may show milder. The response rate was 89% (406/456). Two children were not vaccinated at all. In total 4.2% missed at least one vaccination. In total 259 children had a cough during the last three months and 19.7% of them coughed longer than 14 days. The laboratorial confirmed cases and the ECDC case definition cases together comprised 13.1% (N=239) of coughers whose duration was known. Other surveillance programmes didn't show an increase of other causes of respiratory agents. An outbreak of cough at a well vaccinated school in the last quarter of 2013 was likely due to pertussis. Vaccine-efficacy couldn't be shown, but the data made waning immunity likely. The alternative case definitions fitted in the view that pertussis among the vaccinated is usually milder and an estimate reached up to 25% of the children who coughed had pertussis. Ascertainment bias might lead to higher proportions of undervaccinated cases in registrations.

Trefwoorden: kinkhoest, *Bordetella pertussis*

Literatuurreferenties

1. Mortimer EA, Jones PK. An evaluation of pertussis vaccine. Rev Infect Dis 1979 Nov-Dec;1(6):927-34.
2. Miller DL, Farmer RDT. In: Epidemiology of diseases. Chapter 1. Acute respiratory infections Eds. Oxford. Blackwell Publications 1982:17.
3. Cherry JD. Pertussis in the preantibiotic and prevaccine era, with emphasis on adult pertussis. Clinical Infectious Diseases 1999;28(Suppl 2):S107-11.
4. Cherry JD. Historical Review of Pertussis and the Classical Vaccine. The Journal of Infectious Diseases 1996;174 (suppl 3):8259-63.
5. De Schrijver K. Diagnostiek en behandeling van kinkhoest. Vlaams Infectieziektebulletin 2007;4:11-4.
6. Infectieziektebestrijding. In: Richtlijnen Infectieziektebestrijding Vlaanderen 2011. Eds. De Schrijver K, Flipse W, Laisnez V, Mak R, Steenbergen JE van, Timen A, Beaujean DM. Bilthoven: RIVM-CLB-LCI, Vlaams Agentschap Zorg en Gezondheid, 2011:371-83.
7. Hoge Gezondheidsraad. Vaccinatie tegen kinkhoest. Fiche HGR 9110. 2014.
8. Infectieziektebestrijding Vlaams Agentschap Zorg en Gezondheid. Available from: <http://www.zorg-en-gezondheid.be/Cijfers/Ziekten/Infectieziekten-en-vaccinatie/Meldingen-infectieziekten-2006-2014/Chronische-aandoeningen:incidentie-en-prevalentie>. www.zorg-en-gezondheid.be/Cijfers/Zorgaanbod-en-verlening/Artsen/Chronische-aandoeningen-incidentie-en-prevalentie/#hoogste.

9. De Schrijver K, Voeten M, Branden Van Den D, Boeckx H, Dierckx E, Wojciechowski M, Mahieu L. Neemt kinkhoest toe in Vlaanderen en zijn medici en paramedici betrokken bij de besmetting? Vlaams Infectieziektebulletin 2013;3:5-11.
10. Huygen K, Rodeghiero C, Govaerts D, Leroux-Roels I, Melin P, Reynders M, Van Der Meeren S, Van Den Wijngaert S, Pierard D. Bordetella pertussis seroprevalence in Belgian adults aged 20-39 years, 2012. *Epidemiol Infect* doi:10.1017/S0950268813002458
11. Kretzschmar M, Teunis PFM, Pebody RG (2010). Incidence and reproduction numbers of pertussis: Estimates from serological and social contact data in five European countries. *PLoS Med* 7(6): e1000291.
12. Mooi FR, van Loo IHM, King AJ. Adaptation of Bordetella pertussis to Vaccination: A Cause for Its Reemergence? *Emerg Inf Dis* 2001;7(Suppl):526-8.
13. Theeten H, Roelants M, Lernout T, Braeckman T, Hens N, Hoppenbrouwers K, Van Damme P. Vaccinatiegraad bij jonge kinderen en adolescenten in Vlaanderen in 2012. Vlaams Infectieziektebulletin 2013;6:12-4.
14. Hay AD, Wilson AD. The natural history of acute cough in children aged 0 to 4 years in primary care: a systematic review. *Br J Gen Pract* 2002; 52:401-9.
15. Chung KF, Bolser D, Davenport P, Fontana G, Morice A, Widdicombe J. Semantics and types of cough. *Pulm Pharm & Therapeutics*. 2009;22:139-42.
16. Kaufmann F, Varraso R. The epidemiology of cough. *Pulm Pharm & Therapeutics* 2011;24:289-94.
17. Toley J. When Coughing Leads to Vomiting. Available on 9/5/2014 from <http://voices.yahoo.com/when-coughing-leads-vomiting-6143040.html>.
18. Van Meerhaeghe A. VU Brussel. Hoe ernstig is COPD. Available on 09/05/2014 from http://www.spirometrie.be/index.cfm?fuseaction=art&art_id=2647
19. Wirsing von Konig CH, Halperin S, Riffelmann M, Guiso N. Pertussis of adults and infants. *Lancet Infect Dis* 2002;2:744-50.
20. Narkeviciute I, Kavaliunaite E, Bernatoniene G and Eidukevicius R. Clinical presentation of pertussis in fully immunized children in Lithuania. *BMC Infectious Diseases* 2005;5:40.
21. WIV-ISH. Sentinal laboratory reports. Week 1. 2014.
22. Barlow RS, Reynolds LE, Cieslak PR, Sullivan AD. Vaccinated Children and Adolescents With Pertussis Infections Experience Reduced Illness Severity and Duration, Oregon, 2010–2012. *Clin Infect Dis* 2014;58(11):1523-9.
23. Heininger U, Cherry JD, Eckhardt T, Lorenz C, Christenson P, Stehr K. Clinical and laboratory diagnosis of pertussis in the regions of a large vaccine efficacy trial in Germany. *Pediatr Infect Dis J* 1993 Jun;12(6):504-9.
24. Wendelboe AM, Njamkepo E, Bourillon A, Floret DD, Gaudelus J, Gerber M, Grimprel E, Greenberg D, Halperin S, Liese J, Munoz-Rivas F, Teyssou R, Guiso N, Van Rie A. Transmission of Bordetella pertussis to Young Infants. *Pediatr Infect Dis J* 2007;26:293-9.
25. Zinnen V, Jacquinet S, Scory D, Schirvel C. Situation de la coqueluche en 2013 en Wallonie, Belgique. http://www.sante.cfwb.be/index.php?eID=tx_nawsecuredl&u=0&file=fileadmin/sites/dgs/upload/dgs_super_editor/dgs_editor/documents/Publications/maladies_transmissibles/Coqueluche_Rapport_cas_declares_2013_en_Wallonie_VF.pdf&t=1401277396&hash=bc96ad4dcd620f0864666974c5eca17d01e44d85.
26. Brennan M, Strebel P, George HW, Yih K, Tachdjian R, Lett SM, Cassidy P, Sanden G, Wharton M. Evidence for Transmission of Pertussis in Schools, Massachusetts, 1996: Epidemiologic Data Supported by Pulsed-Field Gel Electrophoresis Studies. *J Infect Dis* 2000;181:210-5.
27. Sizaire V, Garrido-Esteba M, Masa-Calles J, Martinez de Aragon MV. Increase of pertussis incidence in 2010 to 2012 after 12 years of low circulation in Spain. *Euro Surveill*. 2014;19(32).
28. De Greef SC. Epidemiology of pertussis in The Netherlands and implications for future vaccination strategies. Proefschrift 2010. Centrum Infectieziektebestrijding. RIVM Bilthoven.

Mazelen in Europa

Sinds oktober 2014 is er een mazelenuitbraak gaande in Berlijn. Begin april 2015 waren er bijna 1000 gevallen gemeld. De uitbraak betreft een genotype D8-mazelenvirus en is begonnen bij asielzoekers, voornamelijk uit Bosnië-Herzegovina en Servië. Voor ongeveer een kwart van alle patiënten was een ziekenhuisopname nodig. Eén niet-gevaccineerd jong kind is overleden. De mediane leeftijd van de patiënten is 15 jaar en 55% van de patiënten is mannelijk. De incidentie van mazelen is het hoogst bij kinderen jonger dan een jaar. De uitbraak lijkt nog niet af te nemen. BMR-vaccinatie voor zowel de kinderen als de ouders wordt aanbevolen. Verondersteld wordt dat de redenen voor de uitbraak een gebrek aan kennis over mazelen bij de bevolking is en er een groot aantal jonge mensen niet gevaccineerd werd door ongegronde angst voor bijwerkingen van het vaccin. Er zijn ook mazelenuitbraken gedetecteerd in Zweden en Kroatië.

Bronnen:

Promedmail (Published Date: 2015-04-04, Archive Number: 20150404.3277394), ECDC <http://ecdc.europa.eu/en/publications/publications/communicable-disease-threats-report-28-mar-2015.pdf>

Robert Koch Instituut http://www.rki.de/DE/Content/Infekt/EpidBull/Archiv/2015/Ausgaben/10_15.pdf?__blob=publicationFile

Nieuwe bornavirus-stam ontdekt in Europa

Een onlangs gerapporteerde cluster van acute fatale encefalitis bij drie eekhoornfokkers is mogelijk gerelateerd aan een infectie met een nieuw geïdentificeerd bornavirus. De drie gevallen deden zich voor in Duitsland in 2011 en 2013, bij mannen tussen 62 en 72 jaar oud. Er wordt nader onderzoek verricht naar de rol van een nieuw bornavirus in de etiologie van deze gevallen, de identificatie van natuurlijke gastheren, het reservoir en de transmissieroute.

In afwachting van de resultaten van het onderzoek van de cluster, wordt door de ECDC als voorzorgsmaatregel geadviseerd dat het voederen van of het direct contact hebben met levende of dode bonte eekhoorns moet worden vermeden.

Bron: <http://ecdc.europa.eu/en/publications/Publications/risk-assessment-update-Bornavirus.pdf>

1. Infectieziektebestrijding West-Vlaanderen, e-mail: valeska.laisnez@zorg-en-gezondheid.be

Infectieziekten en vaccinatie bij kinderen: recente trends en ontwikkelingen

Martine Sabbe¹

Onlangs werd het jaarrapport 'Infectieziekten bij kinderen die voorkomen kunnen worden door vaccinatie, 2013' gepubliceerd. Ziekten zoals difterie, tetanus, polio, rubella, infecties veroorzaakt door *Haemophilus influenzae* type b en meningokokken van serogroep C komen niet of slechts zelden voor sinds de invoering van vaccinatie. Ook het aantal gevallen van mazelen, rotavirusinfecties en invasieve pneumokokkeninfecties nam aanzienlijk af. In 2013 werden echter verschillende studenten in steden getroffen door een bofepidemie, waarbij de groep jongvolwassenen tussen 15 en 24 jaar de meest getroffen leeftijdsgroep was. Sinds 2012 wordt ook, in vergelijking met de voorgaande jaren, een sterke stijging van kinkhoest vastgesteld. In 2013 waren kinderen de meest getroffen groep, 25% van de kinkhoestgevallen was jonger dan een jaar. Om de kwetsbaarste groep te beschermen, wordt op aanraden van de Hoge Gezondheidsraad sinds augustus 2013 aan elke zwangere vrouw een kinkhoestvaccinatie aanbevolen.

Het rapport kan worden geraadpleegd op de website van het Wetenschappelijk Instituut Volksgezondheid:
https://epidemio.wiv-isp.be/ID/reports/VPD_nl_2013.pdf

1. Martine Sabbe, WIV, e-mail: martine.sabbe@wiv-isp.be

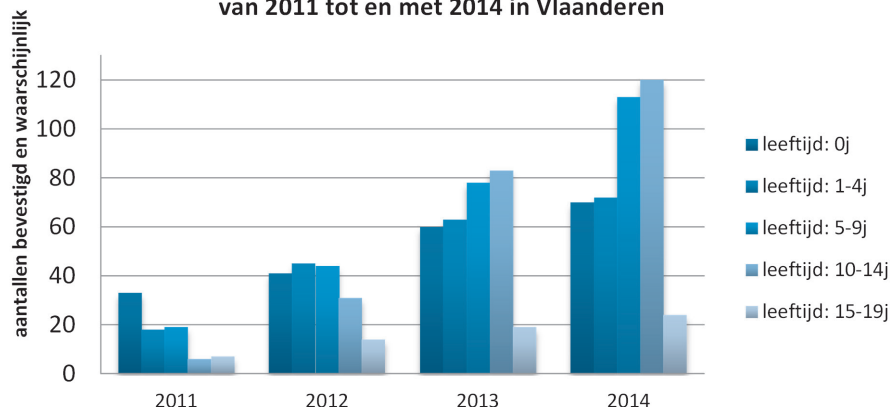
Infectieziektebestrijding

Trends infectieziekten Vlaanderen

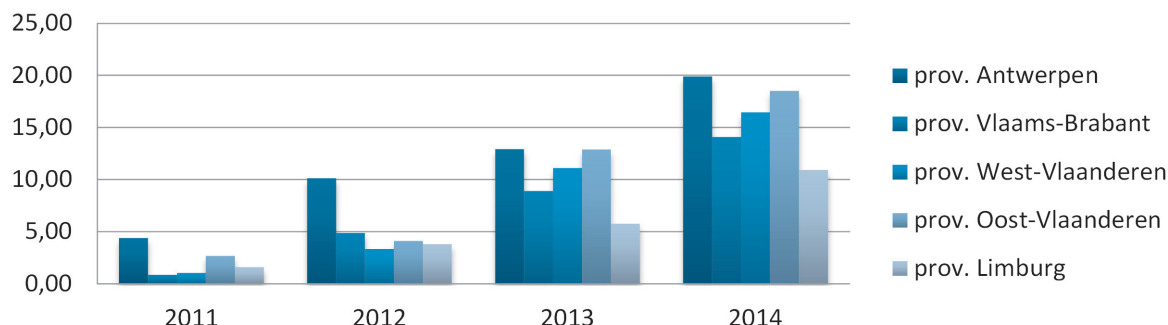
www.zorg-en-gezondheid.be/Cijfers/Ziekten/Cijfers-over-ziekten-en-vaccinatie/

Alice Reynaerts¹

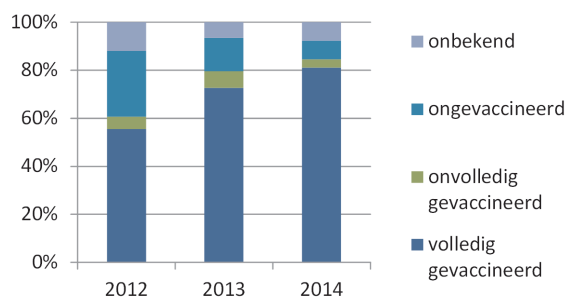
Grafiek 1: Registraties pertussis per leeftijdscategorie van 2011 tot en met 2014 in Vlaanderen



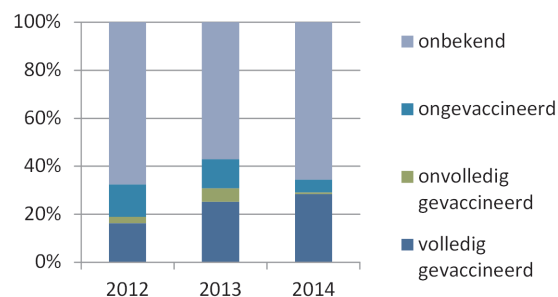
Grafiek 2: Incidenties registraties pertussis per 100.000 per provincie van 2011 tot en met 2014 in Vlaanderen



Grafiek 3: Vaccinatiestatus pertussis bij 1 tot en met 19-jarigen in Vlaanderen



Grafiek 4: Vaccinatiestatus pertussis bij 20 tot en met 39-jarigen in Vlaanderen



1. alice.reynaerts@zorg-en-gezondheid.be

OVERZICHT VAN TE MELDEN INFECTIEZIEKTEN

Anthrax Botulisme Brucellose Buik en paratyfus Cholera Chikungunya-infectie Dengue Difterie EHEC-infecties Gastro-enteritis Gele koorts Gonorrroe Invasieve H. influenzae type b- infectie Hepatitis A Hepatitis B (acute) Influenza (aviaire)⁴ Legionellose Malaria⁵	Mazelen Meningokokkeninfecties Pertussis Pest Pokken Poliomyelitis Psittacose Q-koorts Rabies SARS Syfilis Tuberculose Tularemie Virale hemorrhagische koorts Vlektyfus Voedselinfectie West Nilevirusinfectie
--	---

1 Vermoedelijke en geconfirmeerde gevallen

2 Ministerieel Besluit 19/06/2009, B.S. 20/07/2009

Besluit van de Vlaamse Regering 19/06/2009, B.S. 16/09/2009

3 Alle ziekten die een onmiddellijk gevaar voor de bevolking kunnen betekenen

4 Humane infectie met aviaire (of nieuw subtype) influenza, alleen in de eerste weken

5 Malaria waarbij vermoed wordt dat de besmetting heeft plaatsgevonden op Belgisch grondgebied, inclusief (lucht)havens

Adressen en contactpersonen Infectieziektebestrijding Vlaanderen

Coördinatie

Dr. Ruud Mak
Koning Albert II-laan 35, bus 33
1030 BRUSSEL
tel.: 02 553 35 86 fax: 02 553 36 16
e-mail: ruud.mak@zorg-en-gezondheid.be

Antwerpen

Dr. Wim Flipse
Lange Kievitstraat 111-113, bus 31
2018 ANTWERPEN
tel.: 03 224 62 04 fax: 03 224 62 01
e-mail: wim.flipse@zorg-en-gezondheid.be

Limburg

Dr. Annemie Forier
Koningin Astridlaan 50, bus 7
3500 HASSELT
tel.: 011 74 22 40 fax: 011 74 22 59
e-mail: anmarie.forier@zorg-en-gezondheid.be

Oost-Vlaanderen

Dr. Wim Flipse
Koningin Maria Hendrikaplein 70, bus 55
9000 GENT
tel.: 09 276 13 74 fax: 09 276 13 85
e-mail: wim.flipse@zorg-en-gezondheid.be

Vlaams-Brabant

Dr. Pia Cox
Diestse poort 6, bus 52
3000 LEUVEN
tel.: 016 66 63 50 fax: 016 66 63 55
e-mail: pia.cox@zorg-en-gezondheid.be

West-Vlaanderen

Dr. Valeska Laisnez
Koning Albert I-laan 1-2, bus 53
8200 BRUGGE
tel.: 050 24 79 00 fax: 050 24 79 05
e-mail: valeska.laisnez@zorg-en-gezondheid.be

Permanentienummer meldingen infectieziekten: 02 512 93 89
www.zorg-en-gezondheid.be/meldingsplichtigeinfectieziekten