

1. Algemeen

De belangrijkste verwekker van de (lobaire) pneumonie werd in 1881 tegelijkertijd geïsoleerd door Pasteur in Frankrijk en Sterberg in de Verenigde Staten. Beide wetenschappers gaven de bacterie verschillende namen, totdat eind jaren tachtig van de negentiende eeuw de naam 'Pneumokok' werd geïntroduceerd. Vervolgens werd de naam veranderd in '*Diplococcus pneumoniae*' vanwege zijn verschijning in het grampreparaat van sputum. In 1974 werd de naam opnieuw veranderd in '*Streptococcus pneumoniae*' op grond van morfologische kenmerken. In het begin van de twintigste eeuw werd in een studie onder gezonde mijnwerkers in Afrika aangetoond dat vaccinatie met gedode pneumokokken tot een afname van het aantal pneumonieën leidde. Later bleek dat antistoffen gericht tegen kapselpolysacchariden voor bescherming zorgen. Door de komst van antibiotica verbeterde de behandeling en verminderde de mortaliteit van pneumokokkenziekte. Sinds 1995 is een 23-valent kapselpolysaccharidevaccin beschikbaar dat gebruikt kan worden bij volwassenen en kinderen > 2 jaar. Dit vaccin dekt ongeveer 95% van de serotypen die ernstige infecties veroorzaken in West-Europa (Buro7, HPA).

Momenteel wordt in Vlaanderen de door de Hoge Gezondheidsraad (HGR) aanbevolen pneumokokkenvaccinatie uitgevoerd met een 7-valent geconjugueerd vaccin. (HGR 8193, 2006). Gezien twee nieuwe vaccins op de Belgische markt zijn/zullen komen, met name een 10-valent en een 13-valent geconjugueerd pneumokokkenvaccin, heeft de Raad deze met het 7-valent geconjugueerd vaccin vergeleken.

In België daalde de incidentie van IPD significant bij kinderen jonger dan 2 jaar tussen de prevaccinatieperiode (2002-2003) en 2008 (een daling van 23 tot 46% volgens de toegepaste aanpassingen voor onderrapportering en incidentieschommelingen doorheen de tijd). De vaccinale serotypes zijn bijna verdwenen, maar werden gedeeltelijk 'vervangen' door niet-vaccinale serotypes, in het bijzonder 7F, 19A en 33F.

Bij 2- tot 4-jarigen steeg echter de globale incidentie, wat te wijten is aan de zeer sterke toename van infecties veroorzaakt door niet-vaccinale serotypes. Vooral serotype 1 nam toe, wat geassocieerd werd met een toenemend aantal gevallen van empyeem. Deze toename van gecompliceerde pneumonieën werd al waargenomen voor de introductie van de vaccinatie. (Ackog)

De globale impact van de vaccinatie met het geconjugueerd 7-valent vaccin is in België niet zo spectaculair als in de VS door een hogere vervanging van serotypes die niet in het vaccin zijn opgenomen. De impact is wel vergelijkbaar met die in andere Europese landen, 1 à 2 jaar na de introductie van PCV7 (Frankrijk, Duitsland, Nederland, Denemarken). (Har10; Lepo8; Rucog) Op het vlak van invasieve ziektes zijn vooral de bacteriemiëën gedaald; het voordeel voor meningitis is beperkt door het toenemende aantal gevallen veroorzaakt door niet-vaccinale serotypes (niet-significante daling). (Han10)

Op dit moment beantwoordt een 13-valent pneumokokkenvaccin met de serotypes 1, 3, 4, 5, 6A, 6B, 7F, 9V, 14, 18C, 19A, 19F en 23F het best aan deze eisen. Daarom wordt momenteel voorgesteld om voor de overheidsprogramma's over te schakelen op dit 13-valent pneumokokkenvaccin wanneer de huidige overheidsopdrachten van de Gemeenschappen aflopen. (Hog10)

2. Ziekte

2.1 Verwekker

De *Streptococcus pneumoniae* is een gekapselde diplokok. Op basis van de polysacchariden in het kapsel worden negentig verschillende serotypen onderscheiden. (Buro7)

2.2 Pathogenese

Kolonisatie van de orofarynx vindt plaats doordat *Streptococcus pneumoniae* in staat is om met speciale receptoren aan epitheelcellen te hechten en de IgA-secretie te blokkeren. (Buro7)

Het mechanisme waardoor de pneumokok infecties kan veroorzaken is nog niet geheel opgehelderd, maar het pathogenetisch effect is gebaseerd op het vermogen om zich in de weefsels van de gastheer te vermenigvuldigen en een ontstekingsreactie te veroorzaken. Een intact trilhaarepitheel, onderdeel van de aspecifieke afweer, vormt een bescherming tegen deze infecties. Dit zou kunnen verklaren waarom rokers of mensen die herstellen van een acute luchtweginfectie een verhoogde kans hebben op pneumokokkose. Na het doormaken van een pneumokokkeninfectie ontstaat bescherming tegen het veroorzakende type door de opbouw van specifieke afweer.

2.3 Incubatieperiode

De incubatieperiode is afhankelijk van het serotype en is vrij kort: tussen de 1 tot 3 dagen. (Buro7)

2.4 Ziekteverschijnselen

Besmetting met pneumokokken kan een klinisch beeld geven dat uiteenloopt van asymptomatisch dragerschap (waarschijnlijk maken alle mensen vroeg in het leven een periode met kolonisatie door) tot soms fulminant verloopende (invasieve) ziektebeelden. Ernstige ziektegevallen komen meestal geïsoleerd voor, maar in instellingen zijn ook clusters beschreven. Pneumokokken veroorzaken diverse ziektebeelden waaronder otitis media acuta, sinusitis, bronchitis en pneumonie. Meningitis en sepsis zijn ernstig verloopende invasieve infecties die tot ernstige restverschijnselen of overlijden kunnen leiden. Ziektebeelden die minder frequent voorkomen zijn artritis, endocarditis en peritonitis.

Pneumokokkenpneumonie

Karakteristiek is een acuut begin met verschijnselen van een bacteriëmie zoals koude rillingen en hoge koorts, productieve hoest (vaak met bloedbijmenging), kortademigheid en pijn bij het ademen. Ouderen vertonen vaak een minder acuut begin van de ziekteverschijnselen. Bij kinderen kunnen braken en convulsies, samen met koorts, de eerste verschijnselen zijn. De letaliteit bij alle leeftijdsgroepen bedraagt 5%, bij ouderen (> 65 jaar) kan dit oplopen tot 40%.

Pneumokokkenmeningitis

Meningitis kan optreden na een bacteriëmie of na een schedeltrauma met een open verbinding tussen de nasofarynx en de meningen. De niet-traumatische meningitis treedt vooral bij jonge kinderen en ouderen op. De letaliteit van pneumokokkenmeningitis bedraagt tussen de 15 en 20%. (Buro7, Rüm01)

Pneumokokkenziekte met sepsis

Dit komt bij een kwart tot een derde van de patiënten met een pneumokokkenpneumonie voor. (Buro2) De klinische verschijnselen bestaan uit bewustzijnsstoornissen, hoofdpijn, nekstijfheid of verwardheid, vaak met hoge koorts en een acuut beloop.

2.5 Verhoogde kans op een ernstig beloop

Virale infecties, beschadiging van de mucosa, ondervoeding en afweerstornoissen bevorderen het ontstaan van een invasieve infectie. Kinderen (jonger dan 2 jaar) en ouderen (65-plussers) vertonen een verhoogde kans op een pneumokokkose, vaak met een ernstig beloop. Hetzelfde geldt voor personen met één van de volgende ziektebeelden: anatomische of functionele asplenie, liquorlekkage, immuunsuppressieve therapie, diabetes mellitus, een hematologische aandoening, chronische nierfunctiestoornis, hiv-infectie, solide tumoren of chronische ziekte van hart of longen. Vooral kinderen met een functionele asplenie door een sikkelcelanemie lopen kans op een pneumokokken-sepsis met hoge mortaliteit. Sinds 1995 bestaat in Vlaanderen een vaccin tegen pneumokokkeninfecties. Dit vaccin wordt aangeraden aan alle mensen ouder dan 60 jaar. Bij risicopersonen is vaccinatie aanbevolen vanaf 45 jaar.

2.6 Immuniteit

Na een doorgemaakte infectie is de immuniteit typespecifiek en blijft vele jaren bestaan.

3. Diagnostiek

3.1 Microbiologische diagnostiek

Grampreparaat

Een preparaat met grampositieve diplokokken van liquor of sputummonster is sterk suggestief voor een pneumokok als ziekteverwekker. Een kweek is nodig om de diagnose met zekerheid te stellen.

Kweek

Er dient een kweek te worden afgenomen vóór het toedienen van antibiotica. Een positieve kweek van materiaal dat normaal steriel is zoals liquor, bloed of een gewrichtsvloeistof is bewijzend voor een infectie. Een sputumkweek is ook mogelijk, al zijn de meningen van deskundigen over de waarde hiervan verdeeld. In een vroeg stadium van de ziekte kan desnoods materiaal van een keelwat gekweekt worden, hoewel een positieve kweek ook dragerschap kan betekenen. Voornamelijk bij jonge, gezonde kinderen kan een hoog percentage dragerschap gevonden worden. Bij een cluster kan door het afnemen van keelwatten bij contacten de mate van dragerschap en het type pneumokok vastgesteld worden. Het duurt 24 tot 48 uur voordat een uitslag er is.

Antibioticagevoeligheid

De gevoeligheid voor antibiotica moet routinematig worden bepaald om er zeker van te zijn dat een behandeling effectief is.

De resistentie van de pneumokok tegen antibiotica is stabiel maar belangrijk. In 2005 vertoonden 13,0% van de pneumokokken een verminderde gevoeligheid voor penicilline (MIC > 0,06 mg/l) waarvan 3,1% een MIC voor penicilline van meer dan 1 mg/l. Deze stammen behoren dus tot de categorie van echt resistente pneumokokken. In 2005 had 1,0% van de stammen een verminderde gevoeligheid voor de derde generatie cefalosporines. De resistentie tegen tetracycline bedroeg 25,5%. De prevalentie van erythromycineresistentie was 31,9% met een quasi volledige kruisresistentie met alle neo-macroliden en clindamycine. (Hogog)

3.2 Overige diagnostiek

Pneumokokkenpneumonie

Op de thoraxfoto is het karakteristieke beeld een lobaire pneumonie met luchtbronchogram. Aanvullend laboratoriumonderzoek is nodig om de diagnose te bevestigen.

Antigeentesten

Een urine-antigeentest (BINAX) bruikbaar voor de diagnostiek bij een invasieve pneumokokkose (met een bacteriëmie), heeft bij deze patiënten een sensitiviteit en specificiteit die variëren van 65 tot 80% (sensitiviteit) en 97 tot 100% (specificiteit). Een nadeel van deze test is dat het pneumokokkenantigeen vele weken na een infectie in de urine aantoonbaar blijft.

Serologie

Voor de diagnostiek van individuele pneumokokkeninfecties is serologie niet zinvol.

4. Besmetting

4.1 Reservoir

De mens is het belangrijkste reservoir. Bij gezonde mensen kunnen pneumokokken als commensalen in de bovenste luchtwegen voorkomen. De prevalentie van dragerschap varieert met de leeftijd en met de omgeving van de drager (zoals in instellingen als gevangenissen, kindercentra, scholen, ziekenhuizen en verzorgings- en verpleeghuizen). In omstandigheden waarbij mensen dicht op elkaar leven is de kans op kolonisatie hoger. Het dragerschap van pneumokokken van kinderen op een crèche is hoger dan thuis, namelijk 58% van de crèchekinderen vergeleken met 37% van kinderen die niet op een crèche zitten. De prevalentie van dragerschap bij volwassenen varieert tussen 5 tot 70%; bij volwassenen zonder frequent contact met kleine kinderen is dat slechts 5 tot 10%. (Bogo4, Buroz, CDCo3, Peeo4, Rûmo1)

4.2 Besmettingsweg

Overdracht geschiedt aerogeen via druppeltjes vanuit de neus- of keelholte of door direct contact (bijvoorbeeld zoenen). Meestal treedt een infectie op met een serotype dat recent de bovenste luchtweg heeft gekoloniseerd. Dragerschap op zich is geen belangrijke risicofactor voor een infectie.

4.3 Besmettelijke periode

Na een geschikte antibiotische therapie zijn patiënten na 24 tot 48 uur niet meer besmettelijk.

4.4 Besmettelijkheid

Pneumokokkeninfecties komen doorgaans geïsoleerd voor. In kindercentra en verpleeghuizen kunnen zich wel clusters voordoen. De attack rate in gepubliceerde studies varieert van 2.6% tot 16%. (Cruo4, Nuog8, Tano3)

5. Desinfectie (zie voor uitwerking standaardmethoden blz 655)

Oppervlakken:	standaardmethode 2.1
Instrumenten (niet huid- of slijmvliesdoorborend):	standaardmethode 2.2
Instrumenten (wel huid- of slijmvliesdoorborend):	standaardmethode 3.1
Textiel:	niet van toepassing
Intacte huid:	niet van toepassing
Niet-intacte huid (wond):	standaardmethode 2.4.2
Handen:	standaardmethode 2.4.3

6. Verspreiding

6.1 Risicogroepen

Tot de risicogroepen voor overdracht van pneumokokken behoren kinderen tot 3 jaar, kinderen die ≥ 3 dagen per week naar een kindercentrum gaan, kinderen uit grote gezinnen (≥ 5 personen), tieners die veel samen zijn ('crowding'). Rokers en mensen die recent een infectie met influenza hebben doorgemaakt hebben een vergrote kans op ziekte door pneumokokken. (Bogo4, Ghag9)

6.2 Verspreiding in de wereld

Pneumokokkose komt over de hele wereld voor. In de zones met een gematigd klimaat komen infecties meestal in de winter en het voorjaar voor. Een verhoogde incidentie komt vaak voor bij een griep epidemie. Epidemieën van pneumokokkose komen nauwelijks voor. (Buro7) In ontwikkelingslanden vormt pneumokokkose bij kinderen een veelvoorkomende doodsoorzaak. Een belangrijk probleem is de wereldwijde ontwikkeling van penicillineresistente pneumokokken. In sommige landen in Midden-, Zuid-, en Oost-Europese landen kan resistentie in 50% van de isolaten voorkomen. (EARS06)

6.3 Voorkomen in België

In België wordt het totale aantal gevallen van IPD bij kinderen jonger dan 5 jaar geschat op 414 na correctie door onderrapportering, dit is een incidentie van 72/100.000. Bij kinderen jonger dan 2 jaar werd de incidentie van IPD op 130/100.000 geschat en bij kinderen tussen 2 en 5 jaar op 35/100.000. (Han10) In België blijkt bijna twee derde van de mensen met een ernstige pneumokokkeninfectie ouder dan 50 jaar.

7. Behandeling

Een (vermoedelijke) pneumonie wordt behandeld met orale antibiotica (volwassenen: doxycycline 1^e dag: 200 mg, 2^e - 7^e dag: 1dd 100 mg met amoxicilline of erytromycine als alternatief; kinderen: amoxicilline 30 mg/kg gedurende 7 dagen met azitromycine als alternatief). De klinische behandeling van meningitis, pneumonie en sepsis bestaat uit het intraveneus toedienen van antibiotica. Een gevoeligheidsbepaling wordt altijd verricht, hoewel bij respiratoire infecties penicillineresistentie klinisch meestal niet relevant is.

8. Primaire preventie

8.1 Immunisatie

Actieve immunisatie

Op de markt zijn zowel conjugaat- als polysacharidevaccins beschikbaar. Conjugaatvaccins zijn immunogeen, ook bij kinderen jonger dan 2 jaar, en induceren immunologisch geheugen tegen, op dit moment, de 7 meest voorkomende serotypen op kinderleeftijd. De serotypedistributie wisselt echter per land. In Europa dekt het 7-valente vaccin 71-86% van de isolaten die invasieve infecties veroorzaken bij kinderen jonger dan 2 jaar en 50-75% van de invasieve isolaten bij kinderen van 2-5 jaar. (Buro7). De effectiviteit van het vaccin in Europa wordt geschat op 65-79% tegen invasieve ziekte door alle serotypen en 87% tegen vaccinserotypen. (Buro7)

In België werden slechts 2 gevallen van vaccinfalen vastgesteld bij een gevaccineerd kind (serotype 18C en 23F). (Lero8) De kapselpolysacharidevaccins bieden beperkte bescherming; de effectiviteit bij ouderen bedraagt 50-80% in het voorkomen van invasieve pneumokokkenziekte (vooral pneumonie met sepsis) veroorzaakt door de 23 meest voorkomende serotypen op volwassen leeftijd.

De polysacharidevaccins zijn niet immunogeen onder een leeftijd van 2 jaar, induceren geen immunologisch geheugen en de serologische respons dooft uit na herhaalde vaccinaties (hyporesponsiviteit). (OBro7)

De indicatie voor vaccinatie en voor gebruik van een bepaald type vaccin is afhankelijk van de leeftijd en eventuele onderliggende aandoeningen.

Kinderen jonger dan 24 maanden

In België kunnen kinderen ouder dan 2 maanden en jonger dan 24 maanden langdurig worden beschermd tegen 60% van de (invasieve) serotypen die in België voorkomen (pneumokokkenbacteriëmie) met het 7-valente conjugaatvaccin (Prevenar®). Na vaccinatie neemt het neusdragerschap van de pneumokokken die in het conjugaatvaccin zitten enorm af, maar wordt onmiddellijk overgenomen door de serotypen die niet in het vaccin zitten. Na vaccinatie is er een geringe afname van het aantal episoden van acute otitis door de serotypen waartegen wordt gevaccineerd. Vooral kinderen met recidiverende episoden van acute otitis media lijken te profiteren van een vaccinatie. Dit effect wordt gezien bij kinderen die op heel jonge leeftijd worden gevaccineerd. In het kader van het basisvaccinatieschema ontvangen kinderen de vaccinatie tegen pneumokokken gelijktijdig met het combinatievaccin IPV-DTPa-Hib-HBV, op de leeftijd van 2, 4 en 12 maanden, conform het advies van de Hoge Gezondheidsraad.

Volwassenen

Voor volwassenen is vaccinatie mogelijk met 1 dosis van 0,5 ml 23-valent polysacharide vaccin (Pneumovax 23®, Pneumune® of Pneumo 23®). Door vaccinatie treedt een beperkte bescherming op tegen 85-95% van de (invasieve) serotypen. Verschillende studies hebben laten zien dat conjugaatvaccins ook bij volwassenen een prima respons geven, zij het natuurlijk alleen voor de 7 serotypen opgenomen in het vaccin. Indien nodig is toediening van een conjugaatvaccin gevolgd door een kapselpolysacharidevaccin ook bij volwassenen mogelijk. (Scao7)

Indicatiestelling risicogroepen

In het herziene advies van de Hoge Gezondheidsraad 2009 (Hog09) worden de volgende aanbevelingen gedaan voor pneumococcenvaccinatie:

1. Vaccinatie met het 23-valent pneumokokkenvaccin wordt ten eerste aanbevolen voor patiënten met een hoog risico op ernstige invasieve pneumokokkeninfecties zoals patiënten met functionele asplenie of na splenectomie.
2. Vaccinatie wordt verder aanbevolen voor:
 - alle personen van 65 jaar en ouder,
 - patiënten van 50 jaar en ouder met
 - chronische bronchopulmonale aandoeningen,
 - congestieve hartziekte,
 - ethylisme met of zonder cirrose,

- hivgeïnfecteerde patiënten.

3. Vaccinatie kan tevens overwogen worden op basis van individuele kenmerken voor patiënten met:

- orgaantransplantatie,
- lymfom, chronisch lymfatische leukemie, multipel myeloom,
- lek van cerebrospinaal vocht,
- andere chronische aandoeningen zoals chronische nierziekten of cardiovasculaire aandoeningen.

Basisvaccinatieschema Vlaanderen 2010

Reden voor vaccinatie	Wie	Totaal aantal vaccinaties	Vaccinatie met conjugaatvaccin (Prevenar®)
basisvaccinatieschema	Zuigelingen ouder dan 2 maanden en jonger dan 5 maanden	3	Leeftijd van 8, 16 weken en 12 maanden
basisvaccinatieschema	Zuigelingen van 5 tot 12 maanden	3	Tijdstip 0 en 8 weken en dosis 3 op minimum leeftijd van 12 maanden
basisvaccinatieschema	Kinderen van 12 - 23 maanden	2	Tijdstip 0 en 8 weken

Revaccinaties

De antistoftiters dalen na 5 tot 10 jaar. Er bestaat onzekerheid over de correlatie tussen de antistoftiters en de mate van bescherming. Algemene revaccinatie bij personen met een primaire pneumokokkenvaccinatie wordt niet aangeraden. Er bestaat geen overeenstemming over het aantal revaccinaties bij patiënten met een zeer groot risico van morbiditeit en mortaliteit door pneumokokkeninfecties na een primaire vaccinatie met het polysaccharidevaccin, mede omdat gegevens over de bijwerkingen onvolledig zijn en de effectiviteit van revaccinatie nauwelijks onderzocht is.

Bij al die personen bij wie – al dan niet op grond van individuele weging van risico's – tot vaccinatie wordt overgegaan, zou overwogen moeten worden om om de 5 jaar te revaccineren indien het risico dan nog onverminderd aanwezig is. Vijfjaarlijkse revaccinatie wordt sterk aanbevolen voor personen met een chirurgische of functionele asplenie. Bij een derde tot de helft van de personen die een splenectomie hebben ondergaan blijkt zo'n snelle daling van de antistoftiter op te treden dat na 5 tot 10 jaar een revaccinatie wenselijk is. Ook bij patiënten met nierziekten (nefrotisch syndroom, niertransplantatie) ziet men een snelle daling in de antistoftiter. Dit is ook vaak het geval bij hiv, ziekte van Hodgkin, hemodialyse en systemische lupus erythematosus. Vijfjaarlijkse revaccinatie kan overwogen worden bij patiënten met nierziekten (nefrotisch syndroom, niertransplantatie), hiv, ziekte van Hodgkin, hemodialyse en systemische Lupus erythematosus. (Gr 03). Voor evidence-based uitwerking zie bijlage II.

Passieve immunisatie

Niet van toepassing.

8.2 Algemene preventieve maatregelen

Hoesthygiëne beperkt de kans op overdracht.

9. Maatregelen naar aanleiding van een geval

9.1 Bronopsporing

Geen praktische betekenis.

9.2 Contactonderzoek

Contactonderzoek kan nodig zijn als bij een patiënt op een hoogrisicoafdeling (zoals een afdeling met terminale patiënten) een penicillineresistente pneumokok (PRP) wordt aangetoond, en wordt uitgevoerd door de afdeling ziekenhuishygiëne.

9.3 Maatregelen ten aanzien van patiënt en contacten

Wanneer er een of meerdere gevallen van pneumokokkose in een (zorg)instelling zijn veroorzaakt door een PRP, dienen patiënten gecohorteerd te worden; patiënten met een penicillineresistente pneumokok worden gescheiden van de andere patiënten. Tevens dragen medewerkers een FFP1-masker, beschermende kleding en handschoenen voor het betreden van een kamer. Deze maatregelen worden door de afdeling ziekenhuishygiëne uitgevoerd. Voor evidence-based uitwerking zie bijlage II.

9.4 Profylaxe

Tot nu toe is slechts één cluster met een multiresistente pneumokok (resistentie tegen cotrimoxazol, erythromycine en in mindere mate tegen penicilline en cefotaxim) in een instelling in de Verenigde Staten beschreven, waarbij immunisatie en chemoprophylaxe zijn toegepast om de verspreiding te stoppen. Indien een cluster wordt veroorzaakt door een serotype dat in het vaccin vertegenwoordigd is, is vaccinatie van personen met kans op een ernstig beloop een mogelijke interventie. Om de periode tussen vaccinatie en immuniteit te overbruggen is antibiotische profylaxe met orale penicillines (fenoxymethylpenicilline of feneticilline: volwassenen 250 tot 500 mg 2dd) te overwegen voor een periode van 2 weken. (Cru03) Het cohorteren is een andere maatregel om dragerschap met de desbetreffende stam uit de instelling te krijgen. Over het te voeren beleid is overleg met coördinatie infectieziekten gewenst. Bij één enkel geval van een pneumokokkeninfectie is het niet nodig om profylaxe bij gezinscontacten voor te schrijven. Wanneer er sprake is van een pneumokokkenoutbreak in een instelling, kan er wel overwogen worden profylaxe voor te schrijven.

Voor evidence-based uitwerking zie bijlage II.

9.5 Wering van werk, school of kinderdagverblijf

Patiënten met pneumokokkenpneumonie, -sepsis en -meningitis zijn te ziek om te werken of naar school te gaan. Na klinisch herstel mogen ze hun activiteiten hervatten. Wering van patiënten met mildere ziektebeelden (bronchitis, otitis media acuta) is niet nodig.

10. Overige activiteiten

10.1 Meldingsplicht

Is niet meldingsplichtig.

Meldingscriterium:

- Aantonen van *Streptococcus pneumoniae* in een normaal steriele plaats (bijvoorbeeld bloed of liquor) bij een kind in de leeftijd van 0 tot en met 5 jaar.

Als zich in een instelling waar kwetsbare personen verblijven meerdere gevallen met klachten en symptomen passend bij de ziekteverwekker uit deze richtlijn voordoen, kan bij meerdere gevallen van een pneumokokkenpneumonie of invasieve infecties in een instelling een advies gevraagd worden aan het team infectieziektenbestrijding

10.2 Inschakelen van andere instanties

–

10.3 Andere protocollen en richtlijnen

–

10.4 Beschikbaar voorlichtings- en informatiemateriaal

–

10.5 Literatuur

- Ackere Van T, Proesmans M, Vermeulen F, Raemdonck Van D, De Boeck K. Complicated parapneumonic effusion in Belgian children: increased occurrence before routine pneumococcal vaccine implementation. *Eur J Pediatr* 2009; 168(1):51-8.
- Bogaert D, Belkum A van, Sluijter M et al. Colonisation by *Streptococcus pneumoniae* and *Staphylococcus aureus* in

healthy children. *Lancet* 2004;363:1871-1872.

- Burgmeijer R, Hoppenbrouwers K, Bolscher N (red). Handboek vaccinaties. Koninklijke van Gorcum BV, 2007.
- CDC. Prevention of Pneumococcal Recommendations of the Immunization Practices Advisory Committee (ACIP), *MMWR* 1997.
- CDC. Epidemiology and Prevention of Vaccine-Preventable Diseases. The Pink Book. 7th Edition. February 2003:217-229.
- Crum NF, Wallace MR, Lamb CR et al. Halting a pneumococcal pneumonia outbreak among United States marine corps trainees. *Am J Prev Med* 2003;25(2):107-111.
- Crum NF, Barrozo CP, Chapman FA et al. An outbreak of conjunctivitis due to a novel unencapsulated *Streptococcus pneumoniae* among military trainees. *Clin Infect Dis.* 2004 15;39(8):1148-1154.
- Gezondheidsraad. Advies: Algemene vaccinatie tegen meningokokken en pneumokokken, december 2001.
- Gezondheidsraad. Advies: Vaccinatie tegen pneumokokken bij ouderen en risicogroepen, 18 augustus 2003.
- Gezondheidsraad. Vaccinatie van zuigelingen tegen pneumokokkeninfecties, 25 oktober 2005.
- Ghaffar F, Friedland IR, McCracken GH jr. Dynamics of nasopharyngeal colonization by *Streptococcus pneumoniae*. *Pediatr Infect Dis J* 1999;18:638-646.
- Hanquet G, Perrocheau A, Kissling E, Bruhl DL, Tarrago D, Stuart J, et al. Surveillance of invasive pneumococcal disease in 30 EU countries: Towards a European system? *Vaccine.* 2010;28(23):3920-8.
- Harboe ZB, Valentiner-Branth P, Benfield TL, Christensen JJ, Andersen PH, Howitz M, et al. Early effectiveness of heptavalent conjugate pneumococcal vaccination on invasive pneumococcal disease after the introduction in the Danish Childhood Immunization Programme. *Vaccine* 2010; 28(14):2642-7.
- Haveman LM. Ernstige pneumokokkeninfecties bij jonge kinderen: het belang van vaccinatie. *NTVG* 12 oktober 2002; 146:1917-1921.
- Health Protection Agency, www.hpa.org.uk/infections/topics_az/pneumococcal/default.htm.
- Hoge Gezondheidsraad. Vaccinatie tegen pneumokokken, herziening. Publicatie 8544, 2009.
- Hoge Gezondheidsraad. Vaccinatie tegen pneumokokken bij kinderen 7-, 10- en 13-valent pneumokokkenvaccin. Publicatie nr 8687, 6 oktober 2010.
- Lepoutre A, Varon E, Georges S, Gutmann L, Levy-Bruhl D. Impact of infant pneumococcal vaccination on invasive pneumococcal diseases in France, 2001-2006. *Euro Surveill* 2008; 13(35).
- Lernout T, Sabbe M. Surveillance van Infectieziekten bij kinderen in België *PediSurv*. Jaarverslag 2007. WIV Brussel 2008.
- Netherlands Reference Laboratory for Bacterial Meningitis (AMC/RIVM) Bacterial meningitis in the Netherlands; annual report 2004 Amsterdam: University of Amsterdam, 2005.
- Nuorti JP. An Outbreak of Multidrug-resistant Pneumococcal Pneumonia and Bacteremia Among Unvaccinated Nursing Home Residents. *N Engl J Med* 1998;1861-1868.
- Peerbooms PG, Engelen MN, Stokman DA, Benthem BH van, Weert ML van, Bruisten SM, Belkum A van, Coutinho RA. Nasopharyngeal carriage of potential bacterial pathogens related to day care attendance, with special reference to the molecular epidemiology of *Haemophilus influenzae*. *J Clin Microbiol.* 2002;40(8):2832-6.
- O'Brien KL, Hochman M, Goldblatt D. Combined schedules of pneumococcal conjugate and polysaccharide vaccines: is hyporesponsiveness an issue? *Lancet Infect Dis.* 2007;7(9):597-606.
- Rodenburg GD, de Greeff SC, Jansen AG, de Melker HE, Schouls LM, Hak E, et al. Effects of pneumococcal conjugate vaccine 2 years after its introduction, the Netherlands. *Emerg Infect Dis*; 16(5):816-23.
- Ruckinger S, van der Linden M, Reinert RR, von Kries R, Burckhardt F, Siedler A. Reduction in the incidence of invasive pneumococcal disease after general vaccination with 7-valent pneumococcal conjugate vaccine in Germany. *Vaccine* 2009; 27(31):4136-41.

- Rümke HC, Hermans PWM, Bogaert D, Groot R de. Pneumokokken-vaccinatie van jonge kinderen in het Rijksvaccinatieprogramma? Inf bull Jrg 12 Nr 7 (rvp):217-223.
- Scott DA, Komjathy SF, Hu BT, Baker S, Supan LA et al. Phase 1 trial of a 13-valent pneumococcal conjugate vaccine in healthy adults. Vaccine 2007;25(33):6164-6166.
- Tan CG, Ostrawski S, Bresnitz EA. A preventable outbreak of pneumococcal pneumonia among unvaccinated nursing home residents in New Jersey during 2001. Infect Control Hosp Epidemiol 2003;24(11):799-800.
- Veenhoven RH. Vaccinatie tegen otitis media acuta. NTVG 13 mei 2000;144:931-935.

LCI december 2007, laatst gewijzigd november 2008

 Dit symbool markeert de paragrafen die aangepast zijn aan de Vlaamse situatie.