Studie van de vaccinatiegraad bij jonge kinderen en adolescenten in Vlaanderen in 2008

# Studie van de vaccinatiegraad bij jonge kinderen en adolescenten in Vlaanderen in 2008

Uitgevoerd in opdracht van:

**VLAAMSE OVERHEID**
**Vlaams Agentschap Zorg en Gezondheid**
**Afdeling Toezicht Volksgezondheid**
**Team infectieziekten**

**Uitvoerders:**


**Prof dr Karel Hoppenbrouwers**
**Dr Corinne Vandermeulen**
**Dhr Mathieu Roelants**
**Dr Marie Boonen**
Dienst Jeugdgezondheidszorg
Departement Maatschappelijke Gezondheidszorg
Katholieke Universiteit Leuven
Kapucijnenvoer 35/1
3000 LEUVEN
☎ 016/33 68 73
🖷 016/33 68 83
e-mail: karel.hoppenbrouwers@med.kuleuven.be

**Prof dr Pierre Van Damme**
**Dr Heidi Theeten**
Centrum voor de Evaluatie van Vaccinaties
Vaxinfectio
Universiteit Antwerpen - Campus 3 Eiken
Universiteitsplein 1
2610 WILRIJK
☎ 03/820 25 38
🖷 03/820 26 40
e-mail: pierre.vandamme@ua.ac.be

**Prof dr Anne-Marie Depoorter**
Maatschappelijke Gezondheidszorg
Vrije Universiteit Brussel
Laarbeeklaan 103
1090 BRUSSEL
☎ 02/477 42 16
🖷 02/477 42 19
e-mail: amdepoor@vub.ac.be


**februari 2009**

# Dankwoord

De uitvoering van dit project zou niet mogelijk zijn geweest zonder de onbaatzuchtige inzet van volgende personen, die onze waardering en dank verdienen:

Alle ouders die tijd hebben vrijgemaakt om de vragenlijst te beantwoorden.

Marie-Paule Feremans en Monique Lambert van Field Quality Control voor hun praktische hulp en inzicht in het afnemen van vragenlijsten aan huis.

De interviewers die grote inspanningen leverden om de geselecteerde gezinnen thuis te treffen.

Alle CLB-medewerkers, huisartsen, kinderartsen, en personeel van Kind en Gezin die vaccinatiedata hebben geleverd.

Prof. Marc Aerts en dr. Niel Hens van het Interuniversitary Institute for Biostatistics and Statistical Methods (I-Biostat), Universiteit Hasselt & Katholieke Universiteit Leuven die de gegevens van kinderen van 18-24 maanden hebben geanalyseerd.

Dr. Els Gielis en Leen Suykens van het Centrum voor de Evaluatie van Vaccinaties, Vaxinfectio, Universiteit Antwerpen.

Alle andere personen die een bijdrage hebben geleverd en in deze lijst niet vernoemd zijn.

# Inhoud

Dankwoord ....3

Inhoud....5

Afkortingenlijst ....8

Deel I: Inleiding en methode....9

1. Inleiding ....9

2. Doelstellingen van de studie ....11

3. Methode....12

3.1 Overzicht van de werkwijze ....12
3.2 Onderzoekspopulatie....12
3.3 Opstellen van de vragenlijsten....13
3.4 Bepaling van de steekproefomvang ....14
3.5 Verloop van de steekproeftrekking ....16
3.6 Uitvoering van het veldwerk....18
3.7 Verwerking....20
3.8 Ethische aspecten....20

Deel II: Resultaten perceel 1: Kinderen tussen 18 en 24 maanden ....23

1. Beschrijving van de steekproef ....23

1.1 Samenstelling van de steekproef en respons....23
1.2 Relatie van de ondervraagde met het kind....24

2. Demografische gegevens....25

2.1 Leeftijd en geslacht van het kind ....25
2.2 Gezinssamenstelling....25
2.3 Gezinsgrootte en rangorde van het kind ....26
2.4 Leeftijd van de ouders ....26
2.5 Herkomst van de ouders (geboorteland en nationaliteit)....27
2.6 Opleiding van de ouders....27
2.7 Werksituatie van de ouders ....28
2.8 Gezinsinkomen ....29
2.9 Gebruik van kinderopvang ....30

3. Vaccinatiegraad en gegevens omtrent vaccinatie....31

3.1 Beschikbaarheid van vaccinatiegegevens....31
3.2 Vaccinatiedocumenten ....31
3.3 Opvragen van vaccinatiegegevens uit externe bronnen ....31
3.4 Vaccinatiegraad ....32
3.4.1 Vaccinatiegraad per toegediende dosis in Vlaanderen ....32
3.4.2 Vaccinatiegraad per toegediende dosis per provincie....33
3.4.3 Rotavaccin ....34
3.4.4 Vaccinatiegraad volgens de richtlijnen van de Hoge Gezondheidsraad ....35
3.4.5 Bespreking per toegediend vaccin....36
3.4.6 Respecteren van de aanbevolen leeftijd voor vaccinatie....39
3.5 Andere toegediende vaccins ....41

3.6 Vaccineerder ..... 41
3.7 Onvolledige vaccinatie ..... 43
3.7.1 Redenen van onvolledige vaccinatie ..... 43
3.7.2 Opvolging van onvolledig gevaccineerde kinderen ..... 46
3.8 Andere informatie uit de bevraging ..... 47
3.8.1 Inschatten van volledigheid van vaccinatie door ouders ..... 47
3.8.2 Vermelden van nevenwerkingen na vaccinatie ..... 47
3.8.3 Raadplegen van een arts in geval van ziekte ..... 48
3.8.4 Preventieve opvolging ..... 49
3.8.5 Werkverlet voor vaccinatie ..... 49

4. Verband tussen vaccinatiegraad en mogelijk beïnvloedende factoren ..... 51

4.1 Hoofdvaccineerder ..... 53
4.2 Socio-demografische factoren ..... 53
4.3 Provincie waar het kind woont ..... 55
4.4 Aantal artsbezoeken wegen ziekte van het kind ..... 55

5. Informatie i.v.m. vaccinatiegegevens beschikbaar in vaccinnet ..... 57

5.1 Vergelijking tussen vaccinatiegegevens bekomen via bevraging thuis met aanvulling versus via Vaccinnet alleen ..... 57
5.1.1 Aanvulling van gegevens via Vaccinnet en andere externe bronnen ..... 57
5.1.2 Vaccinatiegraadschatting op basis van gegevens in Vaccinnet ..... 58
5.2 Vergelijking tussen kenmerken van kinderen in de toevalsgroep en in de preselectie ..... 59

6. Vergelijking vaccinatiegraad 2005 en 2008 ..... 61

7. Discussie en besluit ..... 62
7.1 Discussie ..... 62
7.2 Besluit ..... 65

8. Aanbevelingen omtrent de vaccinatie in Vlaanderen ..... 66

Deel III: Resultaten perceel 2: Adolescenten ..... 67

1. Beschrijving van de steekproef ..... 67

1.1 Samenstelling van de steekproef en respons ..... 67
1.2 Relatie van de ondervraagde met de jongere ..... 68

2. Demografische gegevens ..... 68

2.1 Leeftijd en geslacht van de jongere ..... 68
2.2 Gezinssamenstelling ..... 68
2.3 Gezinsgrootte en rangorde van de jongeren ..... 69
2.4 Leeftijd van de ouders ..... 69
2.5 Herkomst ..... 70
2.6 Opleiding van de ouders ..... 70
2.7 Werksituatie van de ouders ..... 71
2.8 Gezinsinkomen ..... 71
2.9 Schoolloopbaan van de jongere ..... 72

3. Vaccinatiegraad en gegevens omtrent vaccinatie ..... 74

3.1 Beschikbaarheid van vaccinatiegegevens ..... 74
3.2 Vaccinatiedocument ..... 74
3.3 Opvragen van vaccinatiegegevens uit externe bron ..... 74
3.4 Vaccinatiegraad ..... 75
3.4.1 Vaccinatiegraad per toegediende dosis in Vlaanderen en op provinciaal niveau ..... 75

3.4.2 Vaccinatiegraad volgens de richtlijnen van de Hoge Gezondheidsraad ....80
3.4.3 Volledigheid van de vaccinatiegegevens ....82
3.4.4 Vergelijking inschatting ouders en werkelijke vaccinatiegraad ....84
3.4.5 Andere toegediende vaccins ....85
3.5 Vaccineerder ....85
3.6 Onvolledige vaccinatie ....88
3.7 Vergelijking vaccinatiegraad in deze studie en gegevens beschikbaar in Vaccinnet ....89

4. Verband tussen vaccinatiegraad en mogelijk beïnvloedende factoren ....91

A) UNIVARIATE ANALYSE ....91
4.1 Familiale situatie/gezinsgrootte/rangorde ....91
4.1.1 Familiale situatie ....91
4.1.2 Aantal kinderen in het gezin ....92
4.2 Herkomst ....93
4.3 Opleidingsniveau en werksituatie van de ouders en gezinsinkomen ....94
4.3.1 Opleidingsniveau van de ouders ....94
4.3.2 Werksituatie van de ouders ....96
4.3.3 Gezinsinkomen ....97
4.4 Leerjaar en studierichting van de ondervraagde adolescent ....97
4.4.1 Leerjaar ....97
4.4.2 Studierichting ....98

B) MEERVOUDIG LOGISTISCHE REGRESSIE ....100

5. Vergelijking vaccinatiegraad 2005 en 2008 ....102

6. Discussie en besluit ....104
6.1 Discussie ....104
6.2 Besluit ....106

7. Aanbevelingen omtrent de vaccinatie van adolescenten in Vlaanderen ....107

Referenties ....108

Bijlagen ....111

1. Vragenlijst kinderen 18-24 maanden ....112
2 Vragenlijst adolescent ....127
3. Toestemmingsformulier voor deelname ....138
4. Aankondigingsbrief naar ouders ....140
5. Goedkeuring ethische commissie ....142
6. Overeenkomst mbt de naleving van de algemene gebruiksvoorwaarden en de bepalingen ter bescherming van de persoonlijke levenssfeer in het kader van Vaccinnet. ....146
7. Goedkeuring Commissie voor de Bescherming van de Persoonlijke Levenssfeer ....157
8. Aanbeveling van de Hoge Gezondheidsraad m.b.t. inhaalvaccinatie (2006) + definities voor de bepaling van beschermende vaccinatiegraad ....160
9. Vaccinatieschema zuigelingen 2006-2007 ....171
10. Vaccinatieschema voor adolescenten geboren in 1994 ....173

# Afkortingenlijst

| | |
|---|---|
| 95%CI | 95% betrouwbaarheidsinterval |
| ASO | Algemeen Secundair Onderwijs |
| BLO | Buitengewoon Lager Onderwijs |
| BSO | Beroeps Secundair Onderwijs |
| BUSO | Buitengewoon Secundair Onderwijs |
| CLB | Centrum voor LeerlingenBegeleiding |
| dT | difterie-Tetanus (lage dosis difterie-toxoid) |
| DT | Difterie-Tetanus (hoge dosis difterie-toxoid) |
| DTP | Difterie-Tetanus-Pertussis |
| EPI | Expanded Program on Immunisation |
| EU | Europese Unie (27 lidstaten) |
| FQC | Field Quality Control |
| HepB | hepatitis B |
| Hexavalent | Zeswaardig vaccin: difterie-tetanus-pertussis-*Haemophilus influenzae type b*-IPV-hepatitis B |
| Hib | *Haemophilus influenzae* type b, *H. influenzae* type b |
| HGR | Hoge Gezondheidsraad |
| IKAROS | geïntegreerd Kind Activiteiten Regio Ondersteuningssysteem |
| IPV | intramusculair polio-vaccin (geïnactiveerd) |
| KUL | Katholieke Universiteit Leuven, K.U.Leuven |
| KSO | Kunst Secundair Onderwijs |
| MBR | mazelen-bof-rubella |
| MenC | meningokokken van serogroep C |
| NICO | **N**etoverschrijdend **I**nformatica- en communicatietechnologie (ICT)-project van de **C**entra voor Leerlingenbegeleiding (CLB's) in samenwerking met het departement **O**nderwijs |
| ONE | Office de la Naissance et de l'Enfance |
| OPV | oraal poliovaccin (levend verzwakt) |
| PCV-7 | pneumokokken geconjugeerd vaccin (7-valent) |
| SPE | Studiecentrum voor Perinatale Epidemiologie |
| TSO | Technisch Secundair Onderwijs |
| UA | Universiteit Antwerpen |
| VUB | Vrije Universiteit Brussel |
| WGO | Wereldgezondheidsorganisatie |
| WVP | Wet van 8/12/92 tot Bescherming van de Persoonlijke Levenssfeer t.a.v. de verwerking van persoonsgegevens |

# Deel I: Inleiding en methode

## 1. Inleiding

De twintigste eeuw werd gekenmerkt door de controle, en in sommige gevallen ook de eradicatie van een reeks van levensbedreigende infectieziekten. Vaccins en uitgebreide vaccinatieprogramma's waren de meest succesvolle instrumenten in de strijd tegen ernstige ziekten, met een zeer grote daling van morbiditeit en mortaliteit in de bevolking in het algemeen. De controle en eventueel ook uitroeiing van de ziektekiemen die deze ernstige infectieziekten veroorzaken is slechts mogelijk door het bereiken en in stand houden van een hoge vaccinatiegraad. Naast de individuele bescherming die geboden wordt aan een individu, kunnen vaccins ook een indirect effect hebben. Deze indirecte bescherming, maar ook de controle van een infectieziekte, berust op het principe van groepsimmuniteit. Deze wordt bereikt wanneer een voldoende groot deel van de bevolking niet langer vatbaar is voor de betreffende infectieziekte, en hierdoor de circulatie van de kiem in de bevolking wordt stopgezet.

Wereldwijd blijven infectieziekten echter de hoofdoorzaak van overlijden bij kinderen en komen nog steeds epidemieën voor van infectieziekten waartegen gevaccineerd wordt. Zelfs in Westerse populaties zijn "outbreaks" (epidemische verheffingen) van sommige infectieziekten (bv. mazelen en bof in Vlaanderen, kinkhoest en polio in Nederland) geen uitzondering. Deze outbreaks kunnen het gevolg zijn van verminderde circulatie van het wilde pathogeen in combinatie met een onvoldoende hoge vaccinatiegraad, waarbij progressief een vatbare populatie wordt opgebouwd. Daarnaast kunnen succesvolle vaccinatieprogramma's paradoxaal genoeg soms leiden tot een verminderde bereidheid van de algemene bevolking om zich te laten inenten. Naarmate de incidentie van vaccineerbare ziekten afneemt als resultaat van het gevoerde vaccinatiebeleid, worden deze aandoeningen niet langer als risicovol ervaren terwijl de (soms vermeende) nevenwerkingen van vaccinaties ruime aandacht krijgen in de media.

Effectieve controle van infectieziekten vereist surveillance (bewaking) op verschillende vlakken:

1. Surveillance van infectieziekten waartegen gevaccineerd wordt (voornamelijk via gerichte surveillance systemen bij huisartsen en kinderartsen (vb. Pedisurv), peillaboratoria, en de verplichte melding van infectieziekten);
2. Surveillance van vaccinatiegegevens, individueel en collectief (Kind en Gezin, Centra voor leerlingenbegeleiding (CLB), de Vlaamse databank "Vaccinnet") en via ad hoc studies;
3. Surveillance van veiligheid en nevenwerkingen van de aanbevolen vaccins (via vrijwillige melding aan het Nationaal Centrum voor Geneesmiddelenbewaking, passieve en/of actieve vaccinbewaking);
4. Surveillance van serologische merkers van bescherming (sero-epidemiologische studies of immunosurveillance van sommige infectieziekten via ad hoc studies).

Op dit ogenblik worden in Vlaanderen inspanningen geleverd om op deze vier domeinen een effectieve vorm van registratie te organiseren die voor alle infectieziekten en vaccinaties, zoals vermeld in het Vlaamse vaccinatieschema, een betrouwbare en sluitende bewaking mogelijk moet maken.

De vijfde Vlaamse Gezondheidsdoelstelling, betreffende de preventie van infectieziekten (Vlaams Parlement, 1 maart 1998, voor de periode 1998-2002), zegt letterlijk: "*In het jaar 2002 moet de preventie van infectieziekten op significante wijze worden verbeterd, met name door het verder verhogen van de vaccinatiegraad voor aandoeningen als poliomyelitis (kinderverlamming), kinkhoest, tetanus (klem), difterie (kroep), mazelen, bof en rubella (rodehond)*." Bij gebrek aan formulering van nieuwe gezondheidsdoelstellingen voor de daarop volgende jaren blijft onder meer de doelstelling onverkort gelden.

Deze Vlaamse gezondheidsdoelstelling sluit nauw aan bij "Target 5" van het WGO-Expanded Programme on Immunization (EPI) waarin de eliminatie van mazelen, congenitale rubella, difterie, poliomyelitis, neonatale tetanus, en syfilis voor de Europese regio wordt nagestreefd. "Target 5" omvat zowel concrete objectieven op het vlak van de vermindering van morbiditeit en mortaliteit, als operationele doelstellingen wat de vaccinatiegraad, ziektesurveillance en "outbreak"-respons betreft.

Intussen werd de Europese gezondheidsdoelstelling betreffende besmettelijke aandoeningen geactualiseerd in de WHO-Health 21-Target 7. Deze doelstelling bepaalt dat "*tegen het jaar 2020 de negatieve gezondheidseffecten van overdraagbare aandoeningen substantieel moeten dalen door systematische uitvoering van programma's voor de eradicatie en controle van belangrijke infectieziekten. De deeldoelstellingen houden onder meer verband met de vaccinatie tegen poliomyelitis, difterie, pertussis, tetanus, mazelen, bof, rubella, hepatitis B en* H. influenzae *type b."*

Het terugdringen van infectieziekten is een ruime doelstelling waarvan vaccinatie een belangrijk onderdeel is. Door het optimaliseren van de vaccinatiegraad wenst de Vlaamse Overheid niet alleen de individuele bescherming te verhogen, maar ook via inenting van groepen en cohorten de verspreiding van een reeks infectieziekten in de bevolking stop te zetten.

Het vaccinatiebeleid in Vlaanderen wordt uitgevoerd door verschillende instanties. Eén van de gevolgen van dit beleid is dat de vaccinatiegraad in Vlaanderen alleen op indirecte wijze kan worden bepaald. De Vlaamse Overheid moest zich tot voor enkele jaren voor de surveillance van vaccinatiegegevens voornamelijk beroepen op registratiegegevens van de georganiseerde preventieve diensten (Kind en Gezin, CLB). Deze gegevens omvatten echter niet de volledige kinderpopulatie en kunnen daarom een vertekend beeld van de vaccinatiegraad geven, waardoor een correcte beoordeling van de mate waarin de doelstellingen gehaald werden niet mogelijk is.

Om hieraan tegemoet te komen werd in opdracht van de Vlaamse overheid een web-based bestelsysteem ontwikkeld, dat gebaseerd is op stockbeheer van vaccins en registratie van uitgevoerde vaccinaties, en op 6 december 2004 in enkele pilootpunten is opgestart (Verhaaf en Top, 2007 ). Hierbij werd gebruik gemaakt van de ervaring van Kind en Gezin, die reeds enkele jaren eerder (1999) een databank had geïmplementeerd waarin de gegevens over de vaccinaties, die door medewerkers van de consultatiebureaus zelf worden toegediend bij jonge kinderen (0-3 jaar), werden geregistreerd.
Door de koppeling van de bestelling van vaccins aan de registratie van vaccinaties ontstond progressief een vaccinatiedatabank voor alle inwoners van Vlaanderen.
Sinds de start in december 2004 kregen geleidelijk meer vaccinatoren toegang tot Vaccinnet via een beveiligde website. Vanaf februari 2006 werd het systeem via de procedure van authenticatie opengesteld voor alle huisartsen en kinderartsen. Van bij de start werd gezorgd voor een dagelijkse synchronisatie van de vaccinatiegegevens tussen de databank van Kind en Gezin (Ikaros) en Vaccinnet. De vaccinatiegegevens van schoolgaande kinderen worden sinds september 2005 vanuit het elektronisch dossier (NICO) van de Centra voor Leerlingenbegeleiding (CLB) maandelijks overgedragen naar Vaccinnet, voor zover het vaccinaties betreffen die door medewerkers van de CLB zelf werden toegediend.

Met Vaccinnet wordt potentieel de mogelijkheid geboden om de uitvoering van het vaccinatiebeleid in Vlaanderen van dichtbij te volgen. Naarmate de registratie van vaccinatiegegevens volledi ger wordt, kunnen via Vaccinnet ook schattingen gemaakt worden van de (minimale) vaccinatiegraad voor specifieke vaccins en doelgroepen.
In afwachting hiervan en aanvullend hierbij, kan de vaccinatiegraad op onafhankelijke wijze worden bepaald door gebruik te maken van de *random cluster steekproef methode*, zoals voorgesteld door de Wereldgezondheidsorganisatie in haar `Expanded Programme on Immunisation (EPI)'.(WHO, EPI-report, 2005) Volgens deze methode wordt van een willekeurige steekproef in verschillende geografische groepen de individuele vaccinatiestatus geregistreerd. Deze methode werd in Vlaanderen in 1998-1999 voor het eerst toegepast om de vaccinatiestatus van jonge kinderen (18-24 maanden) in Vlaanderen te meten (Vellinga et al. 1999; Vellinga et al. 2002). Een nieuwe studie in 2005 gebruikte dezelfde methode voor deze leeftijdsgroep, en ook - en dit is voor het eerst -om de vaccinatiegraad bij adolescenten te meten.(Theeten et al, 2007; Vandermeulen et al, 2007)

In juli 2007 werd een nieuwe studieopdracht door het Agentschap Zorg en Gezondheid uitgeschreven om de vaccinatiegraad van jonge kinderen en adolescenten via de "cluster sampling" techniek te bepalen op basis van de onderzoeksmethode die eerder werd toegepast. In dit rapport wordt verslag uitgebracht over deze studieopdracht.

# 2. Doelstellingen van de studie

In 1999 en in 2005 werd, in opdracht van het Agentschap Zorg en Gezondheid, via een representatieve steekproef de vaccinatiestatus van jonge kinderen (18-24 maanden) in Vlaanderen onderzocht (1,2,3). In 2005 werd voor het eerst dezelfde methode gebruikt om ook bij adolescenten (14-jarigen) de vaccinatiestatus te bepalen.(4)
Om de evolutie van de vaccinatiegraad en beïnvloedende factoren te kunnen meten, werd de studie van 2005 herhaald.

Specifieke doelstellingen waaraan deze studie diende te voldoen, waren:

1. Het bepalen van de vaccinatiegraad bij kinderen tussen de leeftijd van 18 en 24 maanden in het Vlaamse Gewest voor vaccins tegen de volgende infecties (perceel 1):
   - poliomyelitis
   - difterie
   - tetanus
   - pertussis
   - *Haemophilus influenzae* type b
   - hepatitis B
   - mazelen-bof-tubella
   - pneumokokken
   - *Neisseria meningitidis* serogroep C
   - varicella (op eigen initiatief)
   - rota (op eigen initiatief)

2. Het bepalen van de vaccinatiegraad bij adolescenten van het tweede jaar secundair onderwijs in het Vlaamse Gewest voor vaccins tegen de volgende infecties (perceel 2):
   - mazelen-bof-rubella ($1^e$ en $2^e$ dosis, peiling naar de twee vaccinatiemomenten)
   - hepatitis B
   - *Neisseria meningitidis* serogroep C
   - difterie-tetanus-polio herhalingsinenting voorzien op de leeftijd van 6 jaar ($1^e$ leerjaar)
   - humaan papillomavirus (op eigen initiatief)

3. Per vaccin de vaccinatiegraad bepalen en vergelijken enerzijds met de bereikte vaccinatiegraad in de studie van 1999 en 2005 en anderzijds met de noodzakelijke vaccinatiegraad om groepsimmuniteit te bekomen (percelen 1 en 2).

4. Definiëren van subpopulaties die niet bereikt worden door het huidige vaccinatieprogramma (percelen 1 en 2).

5. Het nagaan van redenen van niet of onvolledig vaccineren (percelen 1 en 2).

6. Een vergelijking maken tussen de gegevens genoteerd tijdens de bevraging thuis en de vaccinatiegegevens die beschikbaar zijn in Vaccinnet van alle personen voor wie schriftelijke toestemming tot deelname aan de studie werd verkregen (percelen 1 en 2).

7. Het bepalen van het aandeel van de belangrijkste vaccinatoren in het vaccinatiebeleid eventueel gespecificeerd in functie van de doelgroep en/of het vaccin (percelen 1 en 2).

8. Het formuleren van voorstellen die leiden tot de verbetering van de vaccinatiegraad in Vlaanderen en het vaccinatiebeleid van de Vlaamse overheid (percelen 1 en 2).

# 3. Methode

## *3.1 Overzicht van de werkwijze*

Via een getrapte aselecte steekproef van *1000 kinderen tussen de leeftijd van 18 en 24 maanden* wordt een schatting gemaakt van de vaccinatiegraad voor de vaccins die volgens de Vlaamse vaccinatie-aanbevelingen vóór de leeftijd van 18 maanden toegediend moeten worden. De verkregen gegevens werden getoetst aan de meest recente literatuur over de noodzakelijke vaccinatiegraad om groepsimmuniteit te bekomen.
Het betreffen de vaccinaties tegen polio (minstens 3 dosissen IPV), difterie-tetanus-pertussis (4 dosissen), pneumokokken (minstens 3 dosissen) mazelen-bof-rubella (1 dosis), *Haemophilus influenzae* type b (4 dosissen), hepatitis B (minstens 3 dosissen) en *Neisseria meningitidis* serogroep C (1 dosis bij toediening na de leeftijd van 12 maanden). Bijkomend wordt nagegaan welke proportie van de doelgroep gevaccineerd werd tegen varicella en rotavirus. **(perceel 1a)**

Om de redenen van niet of onvolledige vaccinatie voor deze leeftijdsgroep beter in kaart te brengen, en deze te koppelen aan kind/ouder factoren en factoren die verband houden met de vaccinatoren, worden in de getrokken clusters via Vaccinnet: 1) *100 kinderen tussen de leeftijd van 18 en 24 maanden*, waarvan geen vaccinatiedata beschikbaar zijn in Vaccinnet, en 2) een toevalssteekproef van *300 kinderen tussen de leeftijd van 18 en 24 maanden* met een onvolledig vaccinatieschema in Vaccinnet, at random geselecteerd. **(perceel 1b)**

Via een getrapte aselecte steekproef van *1500 jongeren uit het 2e jaar secundair onderwijs* wordt een schatting gemaakt van de vaccinatiegraad voor de vaccins die volgens de Vlaamse vaccinatie-aanbevelingen tussen de leeftijd van 18 maanden en 12 jaar (eerste jaar secundair onderwijs) toegediend worden. De bekomen gegevens worden getoetst aan de meest recente literatuur over de noodzakelijke vaccinatiegraad om groepsimmuniteit te bekomen.
Het betreffen de vaccinaties tegen mazelen-bof-rubella (2 dosissen), hepatitis B (minstens 3 dosissen), *Neisseria meningitidis* serogroep C vaccin (1 dosis) en de herhalingsinenting difterie-tetanus-polio die op 6-jarige leeftijd gegeven wordt. Bijkomend wordt nagegaan welke proportie van de doelgroep gevaccineerd werd tegen humaan papillomavirus. **(perceel 2)**

Deze vaccinatiegegevens worden, tijdens een bevraging aan huis door een opgeleide interviewer, verkregen uit de vaccinatiedocumenten die de ouders thuis beschikbaar hebben. Behalve de vaccinatiegegevens worden ook demografische gegevens nagevraagd en factoren die mogelijk de vaccinatietoestand van het kind beïnvloeden. Ontbrekende vaccinatiegegevens worden mits toestemming van de ouders opgezocht in Vaccinnet. Wanneer deze ontbrekende gegevens ook niet beschikbaar waren in Vaccinnet, werden ze opgevraagd enerzijds bij de vaccinerende arts (huisarts, pediater), en anderzijds bij Kind en Gezin of het Centrum voor leerlingenbegeleiding.

Omdat in de studie van 2005 de proporties subjecten met ontbrekende of onvolledige vaccinatiedocumenten aanzienlijk hoger lag bij adolescenten dan bij jonge kinderen, kan de analyse van niet of onvolledige vaccinatie in perceel 2 gebeuren zonder bijkomende steekproef.

Door de periode van bevraging te beperken tot 2 maanden werd voor beide percelen vermeden dat de datum van enquêtering een invloed zou hebben op de vaccinatiegraad (immers wie later bevraagd werd zou meer tijd hebben gehad voor eventuele inhaalvaccinaties).

## *3.2 Onderzoekspopulatie*

De volgende selectiecriteria waren van toepassing voor de populatie waaruit de steekproeven werden getrokken*:*

1. Voor beide leeftijdsgroepen: inwoner zijn van het Vlaamse Gewest, d.w.z. woonachtig zijn in een gemeente behorende tot één van de Vlaamse provincies (Antwerpen, Limburg, Oost-Vlaanderen, West-Vlaanderen, Vlaams-Brabant) en opgenomen zijn in het Rijksregister.

2. Voor de jongste leeftijdsgroep **(perceel 1)**: een leeftijd hebben tussen 18 en 24 maanden op het moment van bevraging. Omdat de bevraging uitgevoerd werd in april en mei 2008, stemt dit overeen met een geboortedatum in juni tot en met september 2006.
3. Voor de oudste leeftijdsgroep **(perceel 2)**: tijdens het schooljaar voorafgaand aan de steekproeftrekking of eerder (voor de eerste keer) als leerling ingeschreven geweest zijn in het eerste jaar van het secundair onderwijs (dit stemt overeen met een steekproeftrekking uit de geboortecohorte 1994, vermits de enquête uitgevoerd werd in het schooljaar 2007-2008). Leerlingen in het buitengewoon onderwijs worden op basis van leeftijd gevaccineerd, dus selectie op geboortejaar is voor hen voldoende. Vooraleer de gegevensverzameling tijdens het interview thuis te starten, werd nagegaan of de uit de geselecteerde jongere in het voorgaande schooljaar leerling was in het eerste jaar van het secundair onderwijs of leerling in het buitengewoon onderwijs.

## *3.3 Opstellen van de vragenlijsten*

Een vragenlijst voor peuters (leeftijd 18-24 maanden) en adolescenten (13-4 jaar) werd opgesteld (zie bijlagen 1 en 2) uitgaande van de vragenlijsten die in de studie van 2005 (Theeten et al, 2007, Vandermeulen et al, 2008) gebruikt werden. Deze werden aangepast aan het huidig aanbevolen basisvaccinatieschema en het aanbod van gratis vaccins in Vlaanderen. De manier waarop de vaccinatiedata zelf werden bevraagd werd niet gewijzigd, om vergelijkbaarheid met de metingen van 1999 en 2005 te geranderen. Achtergrondvragen die in 2005 onvoldoende informatief bleken te zijn werden op een andere wijze gesteld (bijv. vragen omtrent gezinssamenstelling). Andere vragen waarvan het niet nuttig bleek ze te herhalen (bijv. vragen omtrent gezondheidseconomische aspecten van vaccinatie) werden vervangen door nieuwe relevante vragen.
De vragenlijsten voor peuters en adolescenten hebben een analoge opbouw om de afname van enquêtes beter te kunnen standaardiseren. Sommige achtergrondvragen werden aangepast aan de eigenheid van de leeftijdsgroep, bijv. de vraag naar kinderopvang bij de leeftijdsgroep 18-24 maanden werd bij de adolescentengroep vervangen door een vraag naar het type van het gevolgde onderwijs. Ook werd een inleidende vraag toegevoegd om na te gaan of de jongere ten laatste vorig schooljaar voor het eerst het eerste jaar secundair onderwijs volgde. Dit inclusiecriterium was nodig omdat de vaccinatie tegen hepatitis B in het eerste jaar secundair onderwijs wordt aanbevolen. De steekproef voor deze leeftijdsgroep werd getrokken op basis van het geboortejaar. Op de leeftijd van 14 jaar heeft echter 10% van de Vlaamse kinderen reeds achterstand opgelopen in de schoolloopbaan (3)**.** Om zeker te zijn dat de bevraagde jongeren het aanbod tot hepatitis B vaccinatie reeds hadden gekregen, moesten ze dus in het voorafgaand schooljaar of vroeger in het eerste jaar secundair onderwijs les gevolgd hebben.

Beide vragenlijsten zijn onderverdeeld in volgende rubrieken:

- Reden van weigering tot deelname aan de enquête
- Vragen omtrent toegediende en gemiste vaccinaties
    - Aanwezigheid en aard van vaccinatiedocumenten
    - Vaccinatiedata en het type vaccineerder (per dosis)
    - Reden waarom van vaccineerder veranderd werd (indien van toepassing)
    - Reden van onvolledige vaccinatie
    - Afspraken/herinneringen/hulpadvies om onvolledige vaccinatie nog aan te vullen
    - Nevenwerkingen na vaccinatie
- Demografische vragen en vragen met betrekking tot de socio-economische toestand:
    - Geslacht, geboortedatum
    - Relatie van de respondent met het betreffende kind
    - Gezinssamenstelling en gezinssituatie
    - Kinderopvang/schoolloopbaan
    - Nationaliteit en herkomst van ouders en grootouders
    - Opleiding van de ouders
    - Werksituatie van de ouders
    - Netto gezinsinkomen
- De arts die bij voorkeur geraadpleegd wordt in geval van ziekte van het kind/jongere

***Overeengekomen omschrijvingen***

Tijdens de verwerking van de gegevens werden de antwoorden van sommige determinanten in logische categorieën ingedeeld. Voor andere determinanten werden vooraf definities opgesteld om de gelijkvormigheid tussen de beide vragenlijsten te garanderen.

*Gezinssamenstelling:*

- Oorspronkelijk tweeoudergezin: beide oorspronkelijke ouders van het bevraagde kind maken nog deel uit van het gezin;
- Tweeoudergezin met één niet-oorspronkelijke ouder: het nieuw-samengestelde gezin, waarbij wel twee ouders aanwezig zijn, maar waarvan één van beiden niet de oorspronkelijke ouder van het ondervraagde kind is;
- Alleenstaande ouder: is een ouder die momenteel alleen is in het gezin. Dit kan gaan om een gescheiden ouder, een weduwe(naar) of een alleenstaande ouder (bijv. bewust ongehuwde moeder).

*Herkomst van de ouders*: aan de hand van de gegevens over het geboorteland van ouders en grootouders werd de herkomst van de jongeren in de steekproef ingedeeld in drie mogelijke categorieën, m.n.:

- *Belg*: beide ouders en alle grootouders zijn in België geboren.
- *Europees (EU)*: één of meerdere ouder(s) of grootouder(s) werden in een andere lidstaat van de Europese Unie (EU-27) dan België geboren.
- *Niet-Europees (niet-EU)*: één of meerdere ouder(s) of grootouder(s) werden geboren in een land dat niet tot de Europese Unie (EU-27) behoort.

In geval een kind/jongere ouders en grootouders met verschillende herkomst had werd hij/zij als Europees geklassificeerd indien het ging om Belgische en Europese ouders of grootouders, en Niet-Europees indien het ging om Belgische of Europese en niet-Europese ouders of grootouders.

*Gezinsinkomen:* Aan ouders werd gevraagd om op een kaart met categorieën van netto gezinsinkomen aan te duiden tot welke categorie zij denken te behoren. Met gezinsinkomen werden alle inkomsten bedoeld die door het gezin gebruikt worden om in het levensonderhoud te voorzien, zoals inkomen uit arbeid, uitkering, alimentatiegeld. De ondergrens van 900 euro stemt overeen met het leefloon van een alleenstaande ouder met kinderen. De tweede categorie is gebaseerd op een volledige minimale uitkering of het laagste inkomen. De andere categorieën werden arbitrair opgesteld bij gebrek aan beschikbare criteria.

## *3.4 Bepaling van de steekproefomvang*

Voor de bepaling van de steekproefomvang werd enerzijds vertrokken van de meest recente schattingen van de vaccinatiegraad berekend op basis van het onderzoek van 2005, en anderzijds van het aantal kinderen in de volledige leeftijdscohorte. De steekproefomvang wordt bovendien mede bepaald door de precisie van de schatting die men wenst te bereiken. Deze laatste is op zijn beurt mede afhankelijk van de verwachte vaccinatiegraad die men als basis gebruikt voor de berekening van de steekproefomvang. Indien bijvoorbeeld een hoge vaccinatiegraad te verwachten is (>90%), dan zal een kleiner betrouwbaarheidsinterval wenselijk zijn, omdat men de vaccinatiegraad exacter zal willen kennen. Voor beleidsvoering is het immers belangrijk te weten of de internationaal gestelde doelstelling, met name een vaccinatiegraad van minimaal 95% voor bepaalde vaccinaties, al dan niet bereikt werd.

Vermits wordt uitgegaan van een twee-traps cluster steekproef, d.w.z. een "*random sample"* van kinderen binnen een selectie van clusters, moet men rekening houden met een "*design effect*", dat te wijten is aan de mogelijke correlatie tussen de eenheden binnen de clusters. Het design effect is niet op voorhand gekend, maar gewoonlijk wordt als vuistregel de oorspronkelijk bekomen steekproefgrootte vermenigvuldigd met twee, om met een zelfde betrouwbaarheid conclusies te kunnen trekken. In het onderzoek naar de vaccinatiegraad voor het Vlaamse gewest in 2005 van Theeten et al. (2007) en Vandermeulen et al. (2008) werd een design effect van maximaal 1.4 gemeten. Er is evenwel geen garantie dat dit in het voorgestelde onderzoek eveneens het geval zal

zijn, en veiligheidshalve wordt het door de WHO aanbevolen verwachte design effect van 2 aangehouden.

### 3.4.1 Perceel 1

***a) Schatting van de basisvaccinatiegraad:***

Uitgaande van een verwachte minimale vaccinatiegraad van 92% (d.i. de laagste gemeten vaccinatiegraad in de studie van 2005) (Theeten et al, 2007)(tabel 1.1) en een betrouwbaarheidsinterval van ± 2.5% was voor de leeftijdsgroep 18-24 maanden een steekproef van ongeveer 500 subjecten (inclusief 10% uitval) vereist. Vermenigvuldigd met een design effect van twee zorgt dit voor een na te streven totaal van 1000 subjecten in de steekproef.(3)

***Tabel 1.1: Vaccinatiegraad per dosis in 2005, uitgedrukt in procenten (met 95% BI) (n = 1349), Vlaanderen, 2005 (18-24 maanden)***

| Vlaanderen | Dosis 1 | Dosis 2 | Dosis 3 | Dosis 4 |
|---|---|---|---|---|
| Polio | 99.0 (98.5-99.5) | 98.6 (97.9-99.2 | 98.2 (97.4-98.9) | 93.1 (91.8-94.4) |
| DTP | 98.7 (98.1-99.3) | 98.2 (97.4-99.0) | 97.9 (97.0-98.8) | 92.9 (91.6-94.2) |
| Hib | 98.1 (97.4-98.8) | 97.6 (96.7-98.5) | 97.2 (96.3-98.2) | 92.6 (91.2-94.0) |
| HepB[a] | 96.9 (95.9-97.9) | 96.1 (94.9-97.3) | 92.2 (90.8-93.7) | 10.1 (8.2-11.9) |
| MBR | 94.0 (92.6-95.3) | | | |
| MenC[b] | 94.1 (92.8-95.4) | | | |

[a] voor hepatitis B werd zowel het 3-dosisschema als het 4-dosisschema gebruikt in de periode waarop deze studie betrekking heeft
[b] voor meningokokken van serogroep C werd in deze tabel geen rekening gehouden met de startleeftijd.

***b) Definiëren van de populaties die niet of onvolledig zijn gevaccineerd***

Omwille van het relatief kleine aantal kinderen dat in vorige studie (2005) niet of onvolledig werd gevaccineerd, werd voor de analyse van redenen voor niet- of onvolledige vaccinatie geopteerd voor een bijkomende trekking van kinderen op basis van deze karakteristieken (kinderen waarvan vaccinatiegegevens geheel of gedeeltelijk ontbreken in de databank van Vaccinnet). Hiertoe werden de volgende subgroepen gerekruteerd:

***b1****:* een aselecte steekproef van kinderen van 18-24 maanden wonend in de getrokken clusters en van wie geen vaccinatiedata beschikbaar waren in Vaccinnet. Op basis van de vaccinatiegraadgegevens van 2005 werd verwacht dat minstens 1% van de doelgroep aan dit profiel beantwoordde, waardoor potentieel een 100-tal kinderen in aanmerking kwam.(3)(tabel 1.1). Voor een goed begrip, het betreft hier een steekproef bovenop de steekproef van perceel 1a.

***b2****:* een aselecte steekproef van 300 kinderen van 18-24 maanden wonend in de getrokken clusters en met een onvolledig vaccinatieschema (op basis van Vaccinnet). Op basis van de vaccinatiegraadgegevens van 2005 werd verwacht dat minstens 6% van de doelgroep aan dit profiel beantwoordde (ongeveer 7% van de doelgroep mist de 4$^{e}$ dosis polio/DTP/Hib, waarvan 1% nooit met vaccinatie gestart is; zie tabel 1.1).

In de verschillende steekproeven van perceel 1 samen werd in totaal een trekking van 1400 kinderen met een leeftijd tussen 18 en 24 maanden als doelpopulatie vooropgesteld.

### 3.4.2 Perceel 2

***a) Schatting van de basisvaccinatiegraad***

Uitgaande van een verwachte vaccinatiegraad van 75 tot 80% in de leeftijdsgroep van 12-jarigen (gebaseerd op gegevens van 2005) (Vandermeulen et al, 2008) (zie tabel 1.2) en met een design effect van 2, is een steekproef van 1500 subjecten nodig om een schatting van de vaccinatiegraad met een betrouwbaarheidsinterval van ± 3.1% en ± 2.8% te bekomen voor een vaccinatiegraad van respectievelijk 75% en 80%. In geval het design effect kleiner is dan 2 zal de breedte van het betrouwbaarheidsinterval in verhouding afnemen.

***Tabel 1.2: Vaccinatiegraad per dosis voor drie vaccins, uitgedrukt in procenten (met 95 % BI) (n=1344), Vlaanderen 2005 (adolescenten)***

| | Dosis 1 | Dosis 2 | Dosis 3 | Dosis 4 |
|---|---|---|---|---|
| Hepatitis B | 83.3 (81.1 – 85.6) | 80.3 (77.9 – 82.7) | 75.7 (73.2 – 79.2) | 1.9 (1.2 – 2.7) |
| MBR | 80.6 (78.2 – 83.0) | 83.6 (81.4 – 85.8) | | |
| Meningokok C | 79.8 (77.3 – 82.4) | | | |

Uit de resultaten van de enquête van 2005 bleek dat 58.1% van de deelnemers volledig in orde en 34.8% slechts gedeeltelijk in orde was voor de onderzochte vaccins en dat voor 7.1% helemaal geen gegevens van deze vaccins terug te vinden waren.(4)

Dit zou op basis van een steekproef van 1500 adolescenten een *cluster random* steekproef opleveren van 522 subjecten die gedeeltelijk en 106 subjecten die niet gevaccineerd werden. Dit aantal is voldoende groot en vereist, in tegenstelling tot perceel 1b, geen bijkomende steekproef van niet of onvolledig gevaccineerde jongeren om de redenen van onvolledige vaccinatie, of het ontbreken van documenten van vaccinatie, te bestuderen.

## *3.5 Verloop van de steekproeftrekking*

De steekproeftrekking gebeurde volgens de 'two-stage cluster sampling' methode, die ook werd toegepast voor de vaccinatiegraadstudies van 1999 en 2005.
*Cluster sampling* ("getrapte steekproef") zoals aanbevolen door de WGO (*Expanded Programme for Immunization, EPI*), wordt gewoonlijk toegepast om de vaccinatiegraad te bepalen in de leeftijdsgroep 18 tot 24 maanden, maar kan ook gebruikt worden voor andere leeftijdsgroepen (met name adolescenten, in dit onderzoek).(WHO report, 2005)

**De werkwijze van dergelijke steekproeftrekking is als volgt:**

1. Identificatie van de geografische eenheden
2. Selectie van de respectievelijke leeftijdsgroepen
3. Toevalsgewijze getrokken selectie van clusters (groepen) binnen elke geografische eenheid, proportioneel aan de bevolkingsgrootte
4. Toevalsgewijze selectie van individuen van de betreffende leeftijdsgroep in elke geselecteerde cluster

Als geografische eenheid werd de provincie gekozen waarbinnen gemeenten de clusters vertegenwoordigen. In een eerste stap werden per provincie gemeenten uitgeloot. Na raadplegen van het Vlaamse personenregister (via Vaccinnet) werden de lijsten opgevraagd van alle kinderen die behoren tot beide leeftijdsgroepen. In een tweede stap werden uit deze lijsten "*at random"* 1000 jonge kinderen en 1500 adolescenten getrokken die in één van de geselecteerde gemeenten zijn ingeschreven, en een reservelijst van kinderen uit elke leeftijdsgroep om gezinnen die niet bereikt

werden of niet in aanmerking kwamen voor het onderzoek te vervangen. Op deze manier werd maximaal gestreefd naar de vooropgestelde steekproefgrootte voor beide leeftijdsgroepen.
De bijkomende steekproef in perceel 1b van kinderen zonder (100) of met onvolledige (300) vaccinatiegegevens in Vaccinnet werd getrokken gespreid over dezelfde clusters. Deze groep kon in zekere mate overlappen met de basislijst.

Zoals in vorige studie van de vaccinatiegraad (2005) werd als geografische eenheid de "provincie" gekozen waarbinnen "gemeenten" de clusters vertegenwoordigen.

**Selectieprocedure**

*Aantal individuen per cluster en het aantal clusters per provincie*

Het aantal individuen per cluster voor de basissteekproef werd vastgesteld op 8 voor de leeftijdsgroep 18-24 maanden en 12 voor de leeftijdsgroep 12-jarigen, waardoor een totaal aantal van 125 clusters vereist was om tot de vooropgestelde steekproeven van respectievelijk 1000 peuters en 1500 adolescenten te komen.

Bijkomend werd in de leeftijdsgroep 18-24 maanden per cluster uit Vaccinnet telkens 1 kind zonder vaccinatiegegevens en 3 kinderen met onvolledige vaccinatiegegevens geselecteerd, voor zover deze aanwezig waren in de getrokken gemeenten. Deze bijkomende trekking gebeurde in 100 van de 125 clusters waaruit de basissteekproeven werden geselecteerd.

Deze 125 clusters werden verdeeld over de provincies in verhouding met de bevolkingsaantallen in de te bestuderen leeftijdsgroepen per provincie (Vlaams Gewest gegevens 1 januari 2007), zoals voorgesteld in tabel 1.3. Van de proportionele verdeling over de provincies van 0-4-jarigen en 10-14-jarigen werd het gemiddelde berekend. Deze gemiddelde percentages bepaalden de verdeling van het aantal clusters over de provincies. (FOD economie, 2007)

***Tabel 1.3: Bevolking naar leeftijdsgroepen per provincie (5-jaarsklassen). Het betreft de wettelijke bevolking (population de droit / de jure) op basis van het Rijksregister op 1 januari 2007 (FOD ECONOMIE, 2007)***

| | 0-4 jaar | | 10-14 jaar | | Gemiddeld | **clusters 2008** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Aantal | Percentage | Aantal | Percentage | percentage | **Aantal** |
| Antwerpen | 92268 | 28.9 | 96773 | 27.7 | 28.3 | **35** |
| Vlaams-Brabant | 56919 | 17.8 | 61981 | 17.8 | 17.8 | **22** |
| West-Vlaanderen | 55067 | 17.2 | 65532 | 18.8 | 18.0 | **23** |
| Oost-Vlaanderen | 74269 | 23.3 | 78190 | 22.4 | 22.8 | **29** |
| Limburg | 40723 | 12.8 | 46641 | 13.4 | 13.0 | **16** |
| Vlaanderen | 319246 | 100.0 | 349117 | 100.0 | 100.0 | **125** |

In vergelijking met de studie van 2005 werd in 2008 één cluster meer getrokken in de provincie Oost-Vlaanderen en één cluster minder in de provincie Limburg.

*Selectie van gemeenten binnen elke provincie*

In een eerste stap werden per provincie gemeenten uitgeloot, volgens de procedure beschreven door EPI. Hiertoe werden per provincie alle gemeenten in een lijst gerangschikt naar bevolkingsaantal (op basis van het gemiddelde van de proporties 0-4 jarigen en 10-14 jarigen in de betreffende gemeenten), en werd de bevolking cumulatief per gemeente weergegeven. Vervolgens werd voor elke provincie een ophoogfactor berekend door het totale bevolkingsaantal van de provincie te delen door het aantal toegewezen steekproefpunten per provincie. Dan werd een toevallig begingetal (tussen 0 en 1) gegenereerd door de computer. Dit begingetal bepaalde de eerst gekozen gemeente. Door de

waarde telkens te verhogen met de ophoogfactor werden de volgende gemeenten gekozen, waarbij de selectiewaarde terug vanaf nul start zodra deze groter wordt dan 1. Gemeenten met een groter bevolkingsaantal konden meermaals getrokken worden. Doordat de gemeenten gerangschikt waren op bevolkingsaantal, werden zeker zowel gemeenten met kleiner bevolkingsaantal als gemeenten met groter bevolkingsaantal geselecteerd. Dit is van belang omdat gemeenten met weinig inwoners dunbevolkt kunnen zijn en daardoor een ander of kleiner aanbod aan vaccinerende artsen kunnen hebben. Er werd wel op gelet dat de geselecteerde gemeente met het laagste aantal inwoners voldoende kinderen van de leeftijdsgroep 18-24 maanden telde (meer dan 160 kinderen tussen 0 en 5 jaar op 1 januari 2007). In de provincie Antwerpen (35 steekproefpunten) werden zo 26 gemeenten geselecteerd (2 steekproefpunten in Mechelen en 9 in Antwerpen), in de provincie Limburg 17 steekproefpunten aan 16 gemeenten (2 steekproefpunten in Genk), in de provincie Oost-Vlaanderen 28 steekproefpunten aan 24 gemeenten (5 steekproefpunten in Gent), in de provincie Vlaams-Brabant werden 22 steekproefpunten toegewezen aan 21 gemeenten (2 steekproefpunten in Leuven); en in de provincie West-Vlaanderen 23 steekproefpunten aan 20 gemeenten (2 steekproefpunten in Oostende en 3 in Brugge). Er werd geen extra steekproef genomen in grote steden, wat in 1999 wel is gebeurd. Dit omdat er geen gelijktijdige vaccinatiegraadmeting in Wallonië werd uitgevoerd waarmee vergeleken zou kunnen worden, zoals wel het geval was in 1999. Verder is er geen duidelijk argument om een extra steekproef in steden te verantwoorden. Het is immers niet de bedoeling om onderzoek te doen op lokaal niveau, de kleinste geografische eenheid waarover uitspraken zullen worden gedaan binnen dit studie-opzet is de provincie.

In een tweede stap werd een lijst met de geselecteerde gemeenten en het aantal te selecteren kinderen in de beschreven leeftijdsgroepen per gemeente doorgestuurd naar het Vlaams Agentschap Zorg en Gezondheid, met de vraag uit elke gemeente bij toeval 16 (8 + 8 reserve) namen en adressen te genereren van kinderen geboren tussen 1 juni 2006 t.e.m. 30 september 2006, en 24 (12 + 12 reserve) kinderen geboren in 1994. De selectie van geboortedata van zuigelingen was zo voorzien dat deze kinderen in april en juni 2008 tussen 18 en 24 maand oud zouden zijn.
Naast de basissteekproef van peuters werden in 100 van de 125 clusters bijkomend één peuter zonder vaccinatiedata in Vaccinnet en drie peuters met onvolledige vaccinatiedata in Vaccinnet getrokken, alsook hetzelfde aantal vervangadressen.
De lijst met adressen van alle geselecteerde kinderen en jongeren was beschikbaar op 21 februari 2008. Vervolgens werd een bestand aangemaakt dat de koppeling tussen de unieke code per vragenlijst en de persoonsgegevens mogelijk maakte. De adressen werden gescheiden in een eerste lijst (basislijst) van 1400 (1000 + 300 + 100) en 1500 adressen per leeftijdsgroep, en een tweede lijst (reservelijst) met vervangadressen per leeftijdsgroep.

## *3.6 Uitvoering van het veldwerk*

Voor de uitvoering van het veldwerk werd samengewerkt met een marktonderzoeksbureau, zoals ook bij de vorige metingen gebeurde. Deze procedure garandeert een snelle en professionele uitvoering van het onderzoek, omdat een marktonderzoeksbureau kan terugvallen op een netwerk van ervaren interviewers waarbij een hoge standaard van ondervragen en respons te verwachten valt. De interviewers zijn op deze manier ook onafhankelijk van de onderzoeksinstellingen, wat de vertrouwelijkheid t.o.v. de ondervraagden bevordert.
Drie marktonderzoeksbureaus tekenden in voor de openbare opdracht die uitgeschreven werd in december 2007. Op basis van de offerte en ervaring werd het marktonderzoeksbureau Field Quality Control (FQC), gevestigd te 2000 Antwerpen, Oudaan 15b, geselecteerd voor de uitvoering van het veldonderzoek. Dit enquêtebureau engageerde een 50-tal interviewers, die elk in 1 of meerdere steekproefpunten de vragenlijsten voor beide leeftijdsgroepen zouden afnemen. Enkel ervaren interviewers, die reeds eerder met het enquêtebureau hadden samengewerkt, werden ingezet. Zij kregen per telefoon een inleidende uitleg over de studie en de praktische aspecten, en moesten naast een contract ook een ‘vertrouwelijkheidsclausule’ ondertekenen. Dit is een schriftelijke verklaring dat zij de regels der beroepsethiek en de vereisten inzake vertrouwelijkheid en beveiliging van persoonsgegevens en gegevens meegedeeld door Vaccinnet strikt zouden waarborgen. Ze werden verder opgeleid tijdens een trainingssessie die per provincie werd georganiseerd, tussen 10 en 19 maart 2008. Deze sessies werden geleid door de verantwoordelijke onderzoekers van de Katholieke Universiteit Leuven (K.U.Leuven), in aanwezigheid van o.a. de field manager van FQC. De eerste trainingssessie werd opgenomen op video, zodat ook de interviewers die op geen enkele sessie konden aanwezig zijn dezelfde training kregen. Tijdens de sessie werd de achtergrond en het doel

van de studie uitgelegd en basisinformatie gegeven over de vaccinaties en de aanbevolen vaccinatieschema's in de bevraagde leeftijdsgroepen. Verder werd de opbouw van de vragenlijst overlopen en de achtergrond van elke vraag verduidelijkt, en ingegaan op spontane vragen. Elke interviewer kreeg ook een schriftelijke handleiding, die onder meer de aanbevolen vaccinatieschema's voor elke leeftijdsgroep bevatte. Daarnaast ontvingen ze enkele werkinstrumenten, met name een fiche met de inkomenscategorieën waarmee het inkomen werd bevraagd, met op de achterzijde een lijst van pediatrische vaccins die in België op de markt zijn, alsook een steekkaart met courante afkortingen voor vaccins, met de deadline voor het indienen van de enquêtes, en met contactadressen voor vragen of problemen.
Het marktonderzoeksbureau kreeg van de onderzoekers de geadresseerde en voorgenummerde enquêtes aangeleverd. FQC verdeelde deze enquêtes over de interviewers die de bevraging in de betreffende gemeente zouden uitvoeren.
De interviewers kregen om praktische redenen zowel de vooraf geadresseerde vragenlijsten uit de eerste lijst mee, als een reeks blanco vragenlijsten voor vervangingen. In geval van vervanging ontving de interviewer vanwege FQC de naam en adres van het volgende kind op de lijst. Op het moment dat de interviewer een vervangadres aanvroeg bij FQC, werd onmiddellijk de informatiebrief naar de ouders gestuurd en moest de interviewer 1 week wachten voor het desbetreffende gezin voor de 1$^{e}$ keer bezocht mocht worden.

De volgende situaties gaven aanleiding tot vervanging:

- De familie is tot 3 maal niet bereikbaar op het opgegeven adres
  (Pogingen dienden gespreid te worden in de tijd en zowel 's avonds, overdag als in het weekend te gebeuren; telefonisch afspreken werd pas toegelaten na 2 vruchteloze huisbezoeken. Dit om te vermijden dat nog snel vaccinaties in orde zouden worden gemaakt, met mogelijke vertekening van de resultaten tot gevolg.)
- Adres is onbekend of gezin is verhuisd
- Er is een onoverkomelijk taalprobleem
- Voor adolescenten gold specifiek dat de leerling ten laatste het vorig schooljaar voor het eerst in het 1e jaar secundair moest gezeten hebben. Dit werd door de interviewer nagegaan vooraleer de bevraging te starten.

De interviewers moesten de vragenlijst aan huis afnemen van de voornaamste verzorger van het kind. Vooraleer de bevraging kon starten, moest schriftelijke toestemming verkregen zijn. Indien de ouders op het moment van het huisbezoek deelname weigerden, moest de reden van weigering genoteerd worden. Bij weigering van deelname op het moment van het huisbezoek werd de enquête als uitgevoerd beschouwd en werd deze niet meer vervangen, om de selectiebias niet te vergroten. Anders bestond immers het risico dat mensen die weigerachtig staan t.a.v. vaccinaties en daarom deelname aan deze studie weigeren, zouden vervangen worden door mensen die wel gemotiveerd zijn voor vaccinatie.
De vaccinatietoestand werd nagegaan aan de hand van bestaande vaccinatieboekjes of -kaarten, en niet op basis van herinneringen van de ouders of hun vervangers. Het strengste criterium voor het bepalen van de vaccinatiegraad wordt op deze manier gevolgd. De andere vragen, die niet rechtstreeks met de naam, dosis en datum van de toegediende vaccins verband hielden, werden op basis van de mondelinge informatie van de respondent ingevuld.

Op 25 maart 2008 werd naar alle 2900 adressen van de basislijst een informatiebrief over de studie verstuurd.
Het uitvoeren van enquêtes startte op 31 maart 2008. Als einddatum voor het indienen van ingevulde vragenlijsten werd 31 mei 2008 vooropgesteld. FQC volgde het verloop van de bevraging op en contacteerde de onderzoekers bij 'probleemgevallen' of vragen van interviewers. Elke enquête werd door FQC gecontroleerd op volledigheid en leesbaarheid van invullen, bovendien werd de eerste 10% afgenomen vragenlijsten van elke interviewer ter controle nagelezen door de coördinerende onderzoekers van UA en KUL, en zo nodig werd de interviewer gecontacteerd om de afname van de enquêtes bij te sturen. Daarnaast voerde FQC ook controles uit bij de gezinnen waar de vragenlijst afgenomen werd om na te gaan of alle interviewers wel degelijk de gezinnen aan huis hadden bezocht.

De laatste enquêtes werden afgenomen in de week van 9 juni 2008. Tijdens deze week werden geen vragenlijsten meer afgenomen in gezinnen uit de basislijst, uitsluitend nog in gezinnen uit de

reservelijst, die slechts op latere datum hun informatiebrief ontvangen hadden. De laatste enquêtes werden door FQC ontvangen op 24 juni 2008. Op 27 juni 2008 waren alle vragenlijsten terug in het bezit van de onderzoekers. Dankzij deze timing werd vermeden dat de oudste uitgelote kinderen te ver buiten de categorie 18-24 maanden zouden vallen, en de laatst ondervraagde ouders meer tijd/kans zouden hebben gehad om vaccinaties toegediend te krijgen dan de eerst ondervraagde ouders.

## *3.7 Verwerking*

In de loop van juni en juli 2008 werden de vragenlijsten automatisch ingelezen via een scanner in een gemeenschappelijk databestand voor beide leeftijdsgroepen. Voor een aantal enquêteformulieren was automatisch inlezen niet mogelijk, en bijgevolg werden deze handmatig ingevoerd door een onderzoeker. Bovendien werden ook vrije tekstvelden handmatig ingevoerd, en automatisch ingelezen tekstvelden gecorrigeerd en gecodeerd.
Verder werd het volledige databestand uitgezuiverd (opsporen en correctie van leesfouten, aanvullen of hercoderen van ontbrekende informatie,…) in de loop van juli en augustus 2008. Dit gebeurde in de Universiteit Antwerpen voor de jongste leeftijdsgroep en in de K.U.Leuven voor de adolescenten. Begin september 2008 werden de bijgewerkte gegevens bijeengebracht en werd een aantal bijkomende variabelen gecreëerd om aanvulling van vaccinatiedata te kunnen documenteren, en vaak vermelde vaccins buiten het aanbevolen vaccinatieschema apart te kunnen ingeven.

In een volgende stap werden de vaccinatiegegevens die in de documenten thuis onvolledig beschikbaar waren of volledig ontbraken opgezocht in Vaccinnet en aan het databestand toegevoegd.

Tenslotte werden in de loop van augustus en september 2008 contact opgenomen met Kind en Gezin, CLB's, kinderartsen en huisartsen van ondervraagde kinderen om de dan nog ontbrekende vaccinatiegegevens aan te vullen op basis van het eigen dossier en/of databank. Desgevallend werd enkele weken later een herinnering gestuurd of telefonisch contact opgenomen om alsnog de ontbrekende data ter beschikking te krijgen.
Vaccinatiedata die na de datum van enquêtering vielen werden niet in rekening gebracht om mogelijke invloed door de bevraging zelf uit te sluiten.

De hierna besproken resultaten, met uitzondering van de beschrijving van de respons op de bevraging, zijn gebaseerd op de vragenlijsten die in het definitieve databestand werden opgenomen. Respons- en vervangingsgegevens werden door het marktonderzoeksbureau in een apart bestand gedocumenteerd.

Tenslotte werd een statistische analyse uitgevoerd. Voor de berekening van het 95% betrouwbaarheidinterval en voor de analyse van de determinanten van de vaccinatiegraad werd steeds het cluster design van de steekproef in rekening gebracht. De vergelijking van de vaccinatiegraad over verschillende groepen werd voor elk vaccin afzonderlijk gerealiseerd met de chi-kwadraat toets of logistische regressieanalyse. Significantieniveau's die betrekking hebben op percentages zijn het resultaat van een chi-kwadraat toets; significantieniveau's die betrekking hebben op Odss Ratio's zijn het resultaat van logistische regressie. Voor de analyse werd gebruik gemaakt van SPSS versie 15.0 en het Survey package voor R version 2.6.2 (2008-02-08) Copyright (C) 2008 The R Foundation for Statistical Computing ISBN 3-900051-07-0 (leeftijdgroep 18 – 24 maanden), en het Survey package (T. Lumley, 2008, "survey: analysis of complex survey samples". R package version 3.10.) voor R versie 2.8.0 (R Development Core Team, www.r-project.org)(adolescenten). De analyse van de leeftijdgroep 18 – 24 maanden gebeurde in overleg met het Interuniversitary Institute for Biostatistics and Statistical Methods (I-Biostat), Universiteit Hasselt & Katholieke Universiteit Leuven.

## *3.8 Ethische aspecten*

De Wet inzake experimenten op de menselijke persoon (7 mei 2004) beschouwt elke op de menselijke persoon uitgevoerde proef, studie of onderzoek, met het oog op de ontwikkeling van de biologische of medische kennis, als experiment. Ook een vaccinatiegraadstudie d.m.v. enquête valt hier onder. Dit betekent dat een Ethische Commissie zich moet uitspreken over het protocol en alle

documenten die aan de deelnemers worden voorgelegd, en dat een persoon slechts aan een experiment mag deelnemen indien hij op een vrije en geïnformeerde manier schriftelijk heeft toegestemd (Art. 6. § 1). Hij/zij moet inlichtingen hebben gekregen betreffende de aard, de draagwijdte, de doelstellingen, de gevolgen, evenals de identificatie en het advies van de bevoegde ethische commissie, en dit zowel schriftelijk als mondeling. Wanneer de persoon die aan het experiment deelneemt niet in staat is te schrijven, kan hij zijn toestemming mondeling geven in aanwezigheid van ten minste één meerderjarige getuige, die onafhankelijk is tegenover de onderzoeker.
In navolging van deze wetgeving werd een formulier voor geïnformeerde toestemming tot deelname aan de studie opgesteld, waarop schriftelijke toestemming voor deelname wordt gevraagd (zie bijlage 3). Dit document bevat uitleg over het onderzoek en vermeldt ook dat een weigering voor het gezin geen enkel negatief gevolg kan hebben, dat de verwerking van de gegevens vertrouwelijk is en dat zij inzagerecht hebben. Het diende op het moment van het huisbezoek, voorafgaand aan de bevraging door de interviewer, te worden afgegeven en toegelicht, en door de ondervraagde te worden ondertekend. In het toestemmingsformulier stond ook een paragraaf voor het elders opvragen van gegevens, in geval het vaccinatiedocument thuis onvolledig of niet aanwezig zou zijn (zie bijlage 5). In geval van toestemming van de ouders voor deelname aan de studie, werd terzelfdertijd ook een toestemming gevraagd voor het opvragen van gegevens bij de vaccinerende instantie (Kind en Gezin of CLB) of behandelend arts (pediater of huisarts).
Het dossier werd ingediend voor goedkeuring bij de Commissie voor Medische Ethiek van het Universitair Ziekenhuis Leuven, het Universitair ziekenhuis Antwerpen en de Vrije Universiteit Brussel, die allen hun goedkeuring verleenden op 22 februari 2008 zonder wijzigingen te vereisen (zie bijlage 5).

Bovendien werd het onderzoek gevoerd in overeenstemming met de Wet van 8/12/92 tot Bescherming van de Persoonlijke Levenssfeer t.a.v. de verwerking van persoonsgegevens (WVP), gewijzigd op 23/2/03 (BS 26/6/03), en met het Koninklijk besluit van 13/2/01 (BS 13/3/01) dat de uitvoering van deze wet regelt.

Volgende procedures werden in navolging van deze wetgeving voorzien:

- De geselecteerde gezinnen dienden vooraf via een brief (bijlage 4) verwittigd te worden dat een interviewer aan huis zou komen, en dat zij de mogelijkheid hadden de deelname aan het onderzoek te weigeren. Bovendien hadden zij op het moment van het huisbezoek de mogelijkheid om deelname aan de enquête te weigeren.
- Om de anonimiteit van de gegevens na afname te garanderen, werd de vragenlijst zo opgesteld dat naam en adresgegevens enkel op het voorblad vermeld stonden. De andere bladzijden vermeldden enkel een unieke code. De vragenlijsten moesten onmiddellijk na uitvoeren van het veldwerk gescheiden worden van het voorblad met de naam- en adresgegevens. Na afsluiting van de bevraging moesten de vragenlijsten overgedragen worden aan de onderzoekers. Het enquêtebureau verbond er zich contractueel toe de adresgegevens voor geen ander doel dan voor het betreffende onderzoek te gebruiken.

In tegenstelling tot de studie in 2005, kon deze studie lopen onder de ‘Overeenkomst m.b.t. de naleving van de algemene gebruiksvoorwaarden en de bepalingen ter bescherming van de persoonlijke levenssfeer in het kader van Vaccinnet’. (bijlage 6) Deze overeenkomst stipuleert in de algemene gebruiksvoowaarden onder artikel 2.2.d dat de gegevens die verzameld worden in Vaccinnet gebruikt mogen worden voor statistische en wetenschappelijke doeleinden, op voorwaarde dat de verwerking gebeurt op gecodeerde gegevens.
Omdat het juridisch niet duidelijk was of de trekking van de gegevens ook mocht gebeuren vanuit Vaccinnet, werd hiervoor expliciet toestemming gevraagd aan de Commissie voor de Bescherming van de Persoonlijke Levenssfeer. Op 05 februari 2008 werd toestemming verleend aan het Vlaams Agentschap Zorg en Gezondheid om de steekproef te trekken. (bijlage 7)

# DEEL II: Resultaten perceel 1: Kinderen met een leeftijd tussen 18 en 24 maanden

## 1. Beschrijving van de steekproef

### *1.1 Samenstelling van de steekproef en respons*

De steekproef bij zuigelingen was samengesteld uit 3 subgroepen naargelang de wijze van selectie, meer bepaald (1) trekking door toeval, (2) selectie omwille van onvolledige gegevens in Vaccinnet, en (3) selectie omwille van afwezigheid van gegevens in Vaccinnet. Bij de tabellen verderop in dit rapport wordt naar de eerste subgroep verwezen als "toevalsgroep" (S1), en worden beide andere subgroepen samengenomen als "preselectie" (S2). Indien tussen beide subgroepen binnen de preselectie opvallende verschillen werden vastgesteld, wordt dit vermeld.

In totaal werden 1643 gezinnen aangeschreven, waarvan er 237 (14.4%) vervangen werden, nl. 152 (13.2%) in de toevalsgroep en 85 (17.4%) in de preselectie. De voornaamste reden van vervanging in de toevalsgroep was onbereikbaarheid, terwijl in de preselectie adresverandering het meest voorkomend was. Taalproblemen waren in beide steekproeven een zeldzame reden van vervanging. In de toevalsgroep moest bovendien één overleden kind vervangen worden, en één kind dat dubbel geselecteerd was. Het percentage vervangingen wegens adresverandering was binnen de preselectie hoger in de subgroep met onvolledige gegevens (10.6%) dan in de subgroep zonder gegevens in Vaccinnet (5.8%). Vervangingen gebeurden steeds binnen dezelfde gemeente, en ook binnen dezelfde subgroep (behoudens een vergissing in 1 cluster).
Het percentage vervangingen per provincie varieerde van 10.6% tot 14.8% in de toevalsgroep en van 11.0% tot 23.1% in de preselectie. De verdeling over de provincies was gelijkaardig voor beide steekproeven (p=0.8 in S1 en p=0.06 in S2).

***Tabel 2.1: Overzicht van alle aangeschreven gezinnen met een kind met een leeftijd tussen 18 en 24 maanden***

| | Toevalsgroep (S1) | | Preselectie (S2) | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Geen gegevens in Vaccinnet | | Onvolledig in Vaccinnet | |
| | Aantal | % | Aantal | % | Aantal | % |
| Totaal aangeschreven | 1154 | 100.0 | 120 | 100.0 | 369 | 100.0 |
| Vervangen wegens | | | | | | |
| *3 vruchteloze bezoeken* | 79 | 6.8 | 6 | 5.0 | 23 | 6.2 |
| *Adres onbekend/ verhuisd* | 59 | 5.2 | 7 | 5.8 | 39 | 10.6 |
| *Taalprobleem* | 12 | 1.0 | 4 | 3.4 | 6 | 1.6 |
| *Andere reden vervanging* | 2 | 0.2 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| Weigering | 87 | 7.5 | 19 | 15.8 | 42 | 11.4 |
| Deelname | 915 | 79.3 | 84 | 70.0 | 259 | 70.2 |

De preselectie (S2) omvat zowel kinderen geselecteerd omwille van ontbreken van enig vaccinatiegegevens in Vaccinnet (n= 120 aangeschreven gezinnen) als omwille van onvolledige vaccinatiegegevens in Vaccinnet (n= 369 aangeschreven gezinnen)

In totaal werden 1002 gezinnen bereikt in S1 en 404 in S2, waarvan er respectievelijk 879 en 329 betrekking hebben op kinderen geselecteerd uit de basislijst. In de toevalsgroep kwamen dus 123 kinderen (12.3%) uit de reservelijst en in de preselectie 75 kinderen (18.6%).
In totaal 148 gezinnen, respectievelijk 87 in S1 en 61 in S2, weigerden mee te werken aan het onderzoek, hetzij telefonisch na ontvangst van de aankondigingsbrief (50.0%), hetzij bij contact met de enquêteur. Als voornaamste reden werd "geen tijd" of "geen interesse" genoteerd voor 62.1% van

de weigerende gezinnen uit de toevalsgroep en 78.7% van de preselectie. Negatieve houding t.o.v. vaccins werd door 4 (2.7%) gezinnen vermeld (3 in de toevalsgroep en 1 in de preselectie). Andere weinig frequente redenen waren: “kind gevaccineerd in het buitenland” (2 in S1 en 1 in S2), “het onderzoek nutteloos vinden” (4 in S1), “wantrouwen” (9 in S1 en 3 in S2), “een echtscheiding” (2 in S1 en 1 in S2), of “andere persoonlijke redenen” (5 in S1 en 3 in S2). Geen reden werd vermeld in 9 dossiers in S1 en 4 in S2.
Binnen de preselectie was het percentage weigeringen hoger in de subgroep zonder gegevens in Vaccinnet dan in de subgroep met onvolledige gegevens (15.8% versus 11.4% van de aangeschreven gezinnen, zie Tabel 2.1). Het percentage weigeringen bij bereikte gezinnen was voor elk van beide steekproeven van dezelfde grootte-orde in de basislijst (8.4% in S1 en 15.5% in S2) en reservelijst (10.6% in S1 en 13.3% in S2) (p=0.4 in S1 en p=0.6 in S2).

***Tabel 2.2: Respons op de bevraging bij bereikte gezinnen***

| | Toevalsgroep (S1) | | Preselectie (S2) | |
|---|---|---|---|---|
| | Aantal | Percentage | Aantal | Percentage |
| Vooropgesteld aantal | 1000 | | 400 | |
| Contact gehad | 1002 | 100.0 | 404 | 100.0 |
| Weigering | 87 | 8.7 | 61 | 15.1 |
| Deelname | 915 | 91.3 | 343 | 84.9 |

De preselectie (S2) omvat zowel kinderen geselecteerd omwille van ontbreken van enig vaccinatiegegeven in Vaccinnet (n= 120 aangeschreven gezinnen) als omwille van onvolledige vaccinatiegegevens in Vaccinnet (n= 369 aangeschreven gezinnen)

De verhouding tussen weigeringen en inclusies was in de toevalsgroep niet evenredig verdeeld over de provincies (p=0.003), waarbij er opvallend meer weigeringen in de provincie Antwerpen werden genoteerd. In de preselectie was dit ook zo, maar het verschil tussen de provincies was er niet significant (p=0.7). In de provincie Antwerpen kwamen 10 van de 35 clusters uit de gemeente Antwerpen, waar het weigeringspercentage 20.4% bedroeg. (Tabel 2.3)

***Tabel 2.3: Respons bij bereikte gezinnen, per provincie in absolute aantallen (%), voor de toevalsgroep***

| Provincie | Clusters | Gemeenten | Huisbezoeken[a] | Weigeringen[b] | Inclusies[b] | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Antwerpen | 35 | 25 | 277 (27.6) | 40 (14.4) | 237 | (85.6) |
| Limburg | 22 | 16 | 127 (12.7) | 6 (4.7) | 121 | (95.3) |
| Oost-Vlaanderen | 23 | 25 | 232 (23.2) | 18 (7.8) | 214 | (92.2) |
| Vlaams-Brabant | 29 | 22 | 181 (18.1) | 11 (6.1) | 170 | (93.9) |
| West-Vlaanderen | 16 | 21 | 185 (18.4) | 12 (6.5) | 173 | (93.5) |
| Vlaanderen | 125 | 109 | 1002 (100) | 87 (8.7) | 915 | (91.3) |

[a] percentages werden berekend op basis van het totale aantal contacten; [b] percentages berekend op het aantal huisbezoeken in de provincie.
Voor verschil in weigeringen naargelang de provincie: p = 0.003

## *1.2 Relatie van de ondervraagde met het kind*

In de grote meerderheid van de gevallen werd de enquêteur te woord gestaan door de (stief)moeder (76.2%), gevolgd door de (stief)vader (20.6 %). Verder werden enkele enquêtes beantwoord door beide ouders samen (1.0%), door een pleegouder (0.4%) of door een grootouder (1.5%). Twee enquêtes werden beantwoord door adoptieouders, één door een oom en één door een tante en bij één dossier werd niet aangegeven wie de vragenlijst beantwoordde. De verdeling was volledig gelijklopend voor de toevalsgroep en de preselectie.

## 2. Demografische gegevens

De percentages worden in dit deel van het rapport steeds berekend op het totaal aantal kinderen voor wie de ouders de toestemming tot deelname gaven (n=915 in S1, n= 343 in S2) met aftrek van de blanco antwoorden. Het totaal dat in rekening gebracht werd en het aantal blanco antwoorden worden steeds vermeld.

Voor moeder- en vadergegevens worden alleen de gegevens van biologische ouders ("eigen ouders") in rekening gebracht, met als bijkomende voorwaarde dat zij deel moesten uitmaken van het gezin.

## 2.1 Leeftijd en geslacht van het kind

De geboortedatum van de kinderen in de volledige steekproef varieerde tussen 1 juni en 30 september 2006 en de leeftijd bij afname varieerde van 18 maanden tot 24,5 maanden. Verschillen tussen de subgroepen waren verwaarloosbaar.
Onder de bevraagde kinderen waren er in de toevalsgroep 445 (48.6%) meisjes en 470 (51.4%) jongens; in de preselectie was dit respectievelijk 174 (50.7%) en 169 (49.3%). Voor de toevalsgroep komt dit overeen met de verdeling bij de levendgeborenen in Vlaanderen in 2006 (49.0% meisjes en 51.0% jongens).(FOD Economie, 2007) Ook binnen de verschillende Vlaamse provincies week de geslachtsverdeling van de toevalsgroep hier weining van af.

## 2.2 Gezinssamenstelling

De gezinssituatie wordt samengevat in tabel 2.4:

***Tabel 2.4: Verdeling van de kinderen volgens gezinssamenstelling***

| | Toevalsgroep (S1) | | Preselectie (S2) | |
|---|---|---|---|---|
| | Aantal | % | Aantal | % |
| Oorspronkelijk twee-oudergezin | 864 | 94.5 | 311 | 90.6 |
| Twee-oudergezin met 1 niet-oorspronkelijke ouder | 9 | 1.0 | 5 | 1.5 |
| Alleenstaande ouder | 37 | 4.0 | 22 | 6.4 |
| Ander (pleeg-/adoptiegezin) | 5 | 0.5 | 5 | 1.5 |
| Totaal | 915 | 100.0 | 343 | 100.0 |

In de vaccinatiegraadstudie in 2005 bleek dat de gezinssituatie op het moment van vaccinatie weinig verschilde met die op het moment van bevraging, daarom werd in de enquête van 2008 niet gevraagd sinds wanneer de huidige gezinssituatie van toepassing was. Het aandeel nieuw samengestelde gezinnen (met een niet-biologische ouder t.o.v. het bevraagde kind) was laag: 9 (1.0%) in de toevalsgroep en 5 (1.5%) in de preselectie. De verdeling tussen één-oudergezinnen (gescheidenen en alleenstaanden) en twee-oudergezinnen berekend uit Rijksregistergegevens van 2007 is als volgt: van de kinderen onder de 3 jaar in het Vlaams Gewest leeft 7.6% in een één-oudergezin en 87.2 % in een twee-oudergezin.(Lodewijckx, 2007) Dat de fractie twee-oudergezinnen in deze steekproef iets hoger is, kan worden verklaard door de jongere leeftijd van de kinderen.

Bij de bevraagde kinderen waren 10 adoptie- of pleegkinderen. Dit kleine aantal laat geen verdere analyse toe, maar heeft wellicht weinig invloed op de berekende vaccinatiegraad.

## 2.3 Gezinsgrootte en rangorde van het kind

Het aantal kinderen per gezin varieerde van 1 tot 14, de bevraagde gezinnen kunnen als volgt worden onderverdeeld :

***Tabel 2.5: Aantal kinderen per gezin***

| | Toevalsgroep (S1) | | Preselectie (S2) | |
|---|---|---|---|---|
| | Aantal | % | Aantal | % |
| Enig kind | 350 | 38.5 | 92 | 27.5 |
| 2 kinderen | 352 | 38.7 | 140 | 41.9 |
| 3 kinderen | 135 | 14.8 | 64 | 19.2 |
| 4 of meer kinderen | 73 | 8.0 | 38 | 11.4 |
| Totaal | 910 | 100.0 | 334 | 100.0 |

Blanco: n= 5 in S1, n = 9 in S2

De verdeling in de toevalsgroep komt goed overeen met de verdeling van het aantal kinderen per gezin in Vlaanderen in 2007: kinderen jonger dan 3 jaar zijn voor 38.8% enige kinderen, 40.5% leven in een gezin met één ander kind, 14.3% in een gezin met 2 andere en 6.3% met 3 of meer andere kinderen.(Lodewijckx, 2007) Voor de preselectie was de verdeling significant afwijkend (p=0.002). Het aantal meerlingen in de bevraagde gezinnen werd niet achterhaald.

Naast het aantal kinderen is de rangorde van het kind in het bevraagde gezin een belangrijk gegeven. Deze was bekend voor alle kinderen behalve 1 in S1. Bij 1 eerste kind in S1 en 3 in S2 was niet opgegeven of er nog andere kinderen in het gezin waren. De verdeling van de rangorde is dan als volgt:

- eerste kind van meerdere in een gezin: 68 (7.4%) in de toevalsgroep en 25 (7.3%) in de preselectie,
- tweede kind: 314 (34.4%) in de toevalsgroep en 132 (38.5%) in de preselectie
- derde kind: 121 (13.2%) in de toevalsgroep en 55 (16.0%) in de preselectie
- vierde kind of hogere rang: 60 (6.6%) in de toevalsgroep en 36 (10.5%) in de preselectie

## 2.4 Leeftijd van de ouders

De biologische moeder maakte deel uit van het gezin bij 905 kinderen (98.9%) in de toevalsgroep en 337 (98.2%) in de preselectie, de biologische vader bij 867 kinderen (94.8%) in de toevalsgroep en 312 (91.0%) in de preselectie.

De geboortedatum van de ouders werd opgevraagd en hieruit werd hun leeftijd op het moment van het interview berekend. De leeftijd van de vader varieerde tussen 21 en 67 jaar, en was gemiddeld 34.6 $\pm$ 5.5 jaar in de toevalsgroep en 35.6 $\pm$ 6.5 jaar in de preselectie. De leeftijd van de moeder varieerde van 18 tot 47 jaar en was gemiddeld 31.7 $\pm$ 4.6 jaar in de toevalsgroep en 31.6 $\pm$ 4.9 jaar in de preselectie. Het Studiecentrum voor Perinatale Epidemiologie (SPE) vond als gemiddelde leeftijd van de moeder bij de bevalling in 2006 in België een leeftijd van 29.6 jaar (Buyse, 2007), wat dus overeenkomt met de gemiddelde leeftijd van de moeder in deze studie.

## 2.5 Herkomst van de ouders (geboorteland)

Naast het geboorteland van de ouders werd ook gevraagd naar het geboorteland van de grootouders, omdat cultuur en ideeën ook in de tweede generatie nog invloed kunnen hebben. Op basis hiervan werd de herkomst van de ouders bepaald, als weergegeven in onderstaande tabel:

***Tabel 2.6: herkomst van de ouders (rekening houdend met geboorteland van de grootouders)***

| herkomst | Toevalsgroep (S1) | | | | Preselectie (S2) | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Vader | | Moeder | | Vader | | Moeder | |
| | Aantal | % | Aantal | % | Aantal | % | Aantal | % |
| België[a] | 700 | 80.7 | 715 | 79.1 | 235 | 75.4 | 259 | 77.3 |
| Ander EU-land[b] | 54 | 6.2 | 58 | 6.4 | 31 | 9.9 | 28 | 8.4 |
| Niet EU[c]-land | 113 | 13.1 | 131 | 14.5 | 46 | 14.7 | 48 | 14.3 |
| Totaal | 867 | 100.0 | 904 | 100.0 | 312 | 100.0 | 335 | 100.0 |
| Blanco: | n=0 | | n=1 | | n=0 | | n=2 | |

[a] Belg=ouder zelf en grootouders in België geboren
[b] ander EU land=ouder zelf en/of minstens 1 grootouder in een ander EU land geboren (EU= 27 lidstaten)
[c] niet EU=ouder zelf en/of minstens 1 grootouder buiten Europa geboren

Bij ouders van niet-EU herkomst heeft de grote meerderheid 2 niet-EU ouders; de meerderheid heeft ook een niet-EU partner.

Kind en Gezin registreerde bij 20.0% van de kinderen geboren in 2007 dat hun moeder bij haar geboorte geen Belgische nationaliteit had (Buyse, 2007). Dit komt overeen met de proportie moeders met een niet-Belgische herkomst in de toevalsgroep, maar hun nationaliteit bij geboorte is niet gekend.

## 2.6 Opleiding van de ouders

Om het opleidingsniveau te bepalen werd het hoogst behaalde diploma opgevraagd. De verdeling binnen de steekproefpopulatie wordt weergegeven in onderstaande tabel. Het valt op dat er meer hoger opgeleide moeders dan vaders zijn in de steekproef, wat te verklaren valt door de grotere proportie moeders met een diploma hoger niet-universitair onderwijs.(Tabel 2.7)

***Tabel 2.7: Hoogste opleiding van de ouders***

| opleiding | Toevalsgroep (S1) | | | | Preselectie (S2) | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Vader | | Moeder | | Vader | | Moeder | |
| | Aantal | % | Aantal | % | Aantal | % | Aantal | % |
| Geen diploma | 12 | 1.4 | 16 | 1.8 | 6 | 1.9 | 7 | 2.1 |
| Basisonderwijs | 19 | 2.2 | 22 | 2.4 | 9 | 2.9 | 6 | 1.8 |
| Beroepsonderwijs | 66 | 7.6 | 63 | 7.0 | 23 | 7.4 | 27 | 8.0 |
| Lager middelbaar (ASO, TSO) | 56 | 6.5 | 47 | 5.2 | 18 | 5.8 | 20 | 5.9 |
| Hoger middelbaar (ASO, TSO) | 332 | 38.3 | 249 | 27.5 | 116 | 37.2 | 119 | 35.3 |
| Hoger niet-universitair | 211 | 24.3 | 344 | 38.0 | 79 | 25.3 | 102 | 30.3 |
| Universitair | 162 | 18.7 | 154 | 17.0 | 56 | 17.9 | 54 | 16.0 |
| Andere of “weet niet” | 9 | 1.0 | 10 | 1.1 | 5 | 1.6 | 2 | 0.6 |
| Totaal | 867 | 100.0 | 905 | 100.0 | 312 | 100.0 | 337 | 100.0 |
| Blanco: | n=0 | | n=0 | | n=0 | | n=0 | |

## *2.7 Werksituatie van de ouders*

De werksituatie van de ouders wordt samengevat in tabel 2.8.
In een vergelijking tussen ouders onderling valt op dat vaders dubbel zoveel voltijds werken en bijna nooit deeltijds, terwijl 1 op 4 moeders deeltijds werkt. In S1 zijn twee maal meer moeders dan vaders thuis, en in S2 drie maal meer.

***Tabel 2.8: Werksituatie van de ouders***

| werksituatie | Toevalsgroep (S1) | | | | Preselectie (S2) | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Vader | | Moeder | | Vader | | Moeder | |
| | Aantal | % | Aantal | % | Aantal | % | Aantal | % |
| Voltijds betaald werk | 701 | 80.9 | 397 | 43.9 | 249 | 79.8 | 127 | 37.7 |
| Deeltijds betaald werk | 13 | 1.5 | 222 | 24.5 | 3 | 1.0 | 95 | 28.2 |
| Zelfstandige | 112 | 13.3 | 58 | 6.4 | 44 | 14.1 | 34 | 10.1 |
| Werk tijdelijk onderbroken *(ouderschapsverlof,…)* | 3 | 0.3 | 68 | 7.5 | 2 | 0.6 | 18 | 5.3 |
| Thuis met uitkering *(invalide, werkloos,..)* | 27 | 3.2 | 60 | 6.6 | 9 | 2.9 | 31 | 9.2 |
| Thuis zonder uitkering | 5 | 0.6 | 95 | 10.5 | 3 | 1.0 | 30 | 8.9 |
| andere | 2 | 0.2 | 5 | 0.6 | 2 | 0.6 | 2 | 0.6 |
| Totaal | 867 | 100.0 | 905 | 100.0 | 312 | 100.0 | 337 | 100.0 |
| Blanco: | n=0 | | n=0 | | n=0 | | n=0 | |

Wanneer gekeken wordt naar de werksituatie van beide ouders samen in de toevalsgroep, blijken in 73.5% van de oorspronkelijke twee-oudergezinnen beide ouders te werken, in 39.5% zelfs beide voltijds (zelfstandigen niet meegerekend).(Tabel 2.9)

***Tabel 2.9: Werksituatie van beide ouders samen (in een oorspronkelijk twee-oudergezin)***

| | Toevalsgroep (S1) | | Preselectie (S2) | |
|---|---|---|---|---|
| | Aantal | % | Aantal | % |
| Beide werken voltijds | 341 | 39.5 | 100 | 32.2 |
| Eén werkt voltijds, andere deeltijds | 174 | 20.1 | 77 | 24.8 |
| Eén werkt voltijds, andere zelfstandig | 56 | 6.5 | 27 | 8.6 |
| Andere combinatie van 2 werkers | 64 | 7.4 | 27 | 8.6 |
| Eén ouder werkt niet | 204 | 23.6 | 73 | 23.5 |
| Beide ouders werken niet | 25 | 2.9 | 7 | 2.3 |
| Totaal | 864 | 100.0 | 311 | 100.0 |

Blanco: n=0; Geen tweeoudergezin: n=83

Volgens gegevens van de Kruispuntbank Sociale Zekerheid voor het Vlaams Gewest in 2004 had 23.4% van de kinderen onder de 3 jaar in een twee-oudergezin 2 voltijds werkende ouders, 25.6% een voltijds en een deeltijds werkende ouder, 6.9% een voltijds en een zelfstandig werkende ouder, 8.8% een andere combinatie van 2 werkende ouders, en 18.3% één werkende ouder.(Kruispuntbank, 2007). Hier is er een grotere fractie met 2 voltijds werkende ouders. De proportie kinderen zonder werkende ouders lijkt in beide steekproeven aan de lage kant, al zijn geen exacte vergelijkende gegevens beschikbaar. Volgens Eurostat gegevens leefde in 2005 10.5% van de kinderen jonger dan 12 jaar in een gezin zonder werkende volwassene (een-oudergezinnen inbegrepen) (Buyse, 2007).

## *2.8 Gezinsinkomen*

In totaal heeft 15% van de gezinnen geen inkomenscategorie opgegeven. Het is niet onwaarschijnlijk dat de inkomensverdeling bij deze gezinnen anders is dan bij gezinnen die wel een bedrag opgeven. (Tabel 2.10)

***Tabel 2.10: netto gezinsinkomen, per categorie (900€ = bedrag leefloon)***

| Categorie | Toevalsgroep (S1) | | Preselectie (S2) | |
|---|---|---|---|---|
| | Aantal | % | Aantal | % |
| < €900 | 10 | 1.1 | 1 | 0.3 |
| €900 tot €1500 | 46 | 5.0 | 19 | 5.6 |
| €1500 tot €2000 | 99 | 10.8 | 36 | 10.5 |
| €2000 tot €3000 | 276 | 30.2 | 98 | 28.7 |
| > €3000 | 355 | 38.9 | 129 | 37.7 |
| Weet het niet | 73 | 8.1 | 35 | 10.2 |
| Wil niet meedelen | 54 | 5.9 | 24 | 7.0 |
| Totaal | 913 | 100.0 | 342 | 100.0 |
| Blanco: | n=2 | | n=1 | |

Volgens gegevens van het Centrum voor Sociaal Beleid Herman Deleeck van de Universiteit Antwerpen leefde in 2005 in het Vlaams Gewest 0.5% van de kinderen onder de 12 jaar in een gezin

dat een leefloon ontvangt, wat overeenkomt met de laagste categorie in bovenstaande loonschaal. Verder zijn er geen vergelijkbare gegevens.

Voor het gezinsinkomen werden dezelfde categorieën gebruikt als in 2005 op de laagste categorie na. Er is een kleine verschuiving naar de hogere klassen merkbaar.

## *2.9 Gebruik van kinderopvang*

Van alle ondervraagde gezinnen maakt 79.7% regelmatig gebruik van een vorm van kinderopvang. Dit is vergelijkbaar met enquêteresultaten van Kind en Gezin: in 2004 maakten 72.7% van de kinderen van 18 tot 24 maanden beperkt of regelmatig gebruik van kinderopvang (Buyse, 2007).
Ook de aard van de kinderopvang werd nagevraagd. De frequentie van vermelding van de verschillende vormen van kinderopvang wordt weergegeven in tabel 2.11.

***Tabel 2.11: Gebruik van kinderopvang (minstens één dag per week) volgens type van opvang***

| | Toevalsgroep (S1) | | Preselectie (S2) | |
|---|---|---|---|---|
| | Aantal | % | Aantal | % |
| Professioneel | 486 | 53.1 | 188 | 54.8 |
| Niet-professioneel | 144 | 15.7 | 46 | 13.4 |
| Combinatie van beide | 179 | 11.6 | 33 | 9.6 |
| Geen opvang | 106 | 19.6 | 76 | 22.2 |
| Totaal | 915 | 100.0 | 343 | 100.0 |
| Blanco: | n=0 | | n=0 | |

Om na te gaan of de vraag naar kinderopvang steeds goed is beantwoord, werd gekeken naar gebruik van kinderopvang in functie van de werksituatie van beide ouders. Hieruit blijkt dat werkende ouders inderdaad ook veel vaker vermelden dat ze kinderopvang gebruiken.

***Tabel 2.12:Gebruik van kinderopvang volgens de werksituatie van de ouders (S1 en S2 samen)***

| Werksituatie ouders | Gebruik kinderopvang | | | | Totaal | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Ja | | Nee | | | |
| | n | % [a] | n | % [a] | n | % [b] |
| Beide ouders werken voltijds | 426 | 96.6 | 15 | 3.4 | 441 | 35.7 |
| Beide ouders werken | 390 | 91.8 | 35 | 8.2 | 425 | 34.4 |
| Eén van beide ouders werkt | 122 | 44.0 | 155 | 56.0 | 277 | 22.4 |
| Alleenstaande ouder werkt | 35 | 85.4 | 6 | 14.6 | 41 | 3.3 |
| Geen werkende ouder in gezin | 16 | 32.0 | 34 | 68.0 | 50 | 4.1 |
| Totaal | 989 | | 245 | | 1234 | |

Blanco: n=24 (twee-oudergezinnen met een niet-biologische ouder en pleeg/adoptiegezinnen)
[a] rijpercentage; [b] kolompercentages

# 3. Vaccinatiegraad en gegevens omtrent vaccinatie

## *3.1 Beschikbaarheid van vaccinatiegegevens (beide steekproeven)*

Er was geen vaccinatiedocument in huis (of de ouders vonden het niet) bij 95 van de ondervraagde gezinnen, nl. 54 (5.9%) in de toevalsgroep en 41 (12.0%) in de preselectie. Bij 1163 was er wel een document in huis. Dit document was niet steeds volledig ingevuld.

## *3.2 Vaccinatiedocumenten (beide steekproeven)*

Tabel 2.13 geeft een overzicht van de documenten die als informatiebron gebruikt werden voor het noteren van vaccinatiedata. Combinatie van verschillende documenten was mogelijk, maar dit gebeurde zelden.

***Tabel 2.13: Vaccinatiedocumenten aanwezig in huis (meerdere antwoorden mogelijk)***

| Gebruikte vaccinatiedocumenten | Toevalsgroep (S1) | | Preselectie (S2) | |
|---|---|---|---|---|
| | Aantal | % | Aantal | % |
| Boekje Kind en Gezin | 827 | 94.3 | 269 | 82.5 |
| Kaart van Privé-arts | 39 | 4.4 | 39 | 12.0 |
| Buitenlands document | 4 | 0.5 | 8 | 2.5 |
| Ander document | 7 | 0.8 | 10 | 3.1 |

Aard document niet opgegeven: n = 7
Kinderen zonder vaccinatiedocument: n = 95 (n = 54 in S1 en n = 41 in S2)
% berekend op een totaal van 861 kinderen in S1 en 302 kinderen in S2 met een vaccinatiedocument thuis

## *3.3 Opvragen van vaccinatiegegevens uit externe bronnen (beide steekproeven)*

Bij 89 van de 95 kinderen zonder vaccinatiedocument konden vaccinatiegegevens uit externe bronnen (huisarts, kinderarts, Vaccinnet, Kind en Gezin) aangevuld worden. Van de overige 6 (2 in S1 en 4 in S2) waren er twee (in S2) volgens de ouders effectief (nog) niet gevaccineerd. Ook als het vaccinatieschema niet volledig was (een 350-tal dossiers) werd informatie gezocht uit externe bronnen. Meer details over het aanvullen van gegevens worden vermeld onder 5.2.1.
Bovendien werd nagegaan of de ingevulde data sterk afweken van de minimum-intervallen aanbevolen door de Hoge Gezondheidsraad en werd indien mogelijk informatie gezocht uit externe bronnen om de datum te verifiëren.(HGR, 2007)
In totaal werden 125 artsen gecontacteerd waarvan er 5 niet bereikt werden, nl 3 kinderartsen (2 in S1 en 1 in S2) en 2 huisartsen (in S2). Er werden ook 45 vaccinatiedossiers van Kind en Gezin opgevraagd, voor kinderen die enkel Kind en Gezin als vaccineerder hadden opgegeven en die volgens de ouders volledig gevaccineerd waren, maar in Vaccinnet onvolledige gegevens hadden.
Zo konden in totaal 179 (14.2%) dossiers worden aangevuld via Vaccinnet, 58 (4.6%) via een arts, en 6 via Kind en Gezin (soms in overlap), en werden correcties uitgevoerd in 159 (12.6%) dossiers. De aangeschreven artsen waren door de ouders opgegeven als “de arts die buiten Kind en Gezin de meeste vaccinatiegegevens heeft van het kind”. Er waren kinderen die volgens de ouders volledig gevaccineerd waren maar waar bij geen enkele van de vermelde bronnen volledige gegevens te vinden waren. Niet gedocumenteerde dosissen werden binnen deze studie echter als niet toegediend beschouwd.

## *3.4 Vaccinatiegraad van aanbevolen vaccins (in de toevalsgroep)*

De vaccinatiekalender die van toepassing was voor de kinderen in de steekproef wordt weergegeven in tabel 2.22 op blz 40.
Zoals vermeld in deel I werd de vaccinatiegraad berekend voor de kinderen in de toevalsgroep waarvan de ouders toestemming tot deelname gaven (n= 915). Kinderen zonder vaccinatiegegevens werden als niet gevaccineerd beschouwd. Ook alle dosissen die niet thuis of bij de vermelde vaccinerende arts waren gedocumenteerd, werden beschouwd als niet toegediend (minimale vaccinatiegraad). In de onderstaande berekening van de vaccinatiegraad werd alleen het aantal toegediende dosissen in rekening gebracht, los van het feit of het aanbevolen schema correct werd toegepast.
Het rotavaccin werd pas sinds november 2006 aanbevolen door de Hoge Gezondheisraad (en partieel terugbetaald), met toediening van de eerste dosis vóór de leeftijd van 3 maanden. Deze aanbeveling was dus slechts voor een minderheid van de kinderen in de steekproefpopulatie van toepassing, vermits ze per definitie geboren waren tussen 1 juni en 30 september 2006. Aanvulling van de gegevens is voor dit vaccin ook minder exhaustief gebeurd. De vaccinatiegraad voor het rotavaccin wordt daarom apart vermeld.
Bij de berekening van de betrouwbaarheidsintervallen werd de cluster design in rekening gebracht.

### 3.4.1 Vaccinatiegraad per toegediende dosis in Vlaanderen

Het design effect bij de berekening van de vaccinatiegraad voor Vlaanderen varieerde tussen 0.86 en 1.45, wat vergelijkbaar is met de meting in 2005.

***Tabel 2.14: Vaccinatiegraad op de leeftijd van 18-24 maanden per dosis, uitgedrukt in procenten (met 95% betrouwbaarheidsinterval) (n = 915), Vlaanderen 2008***

| Vlaanderen | Dosis 1 | Dosis 2 | Dosis 3 | Dosis 4 |
|---|---|---|---|---|
| Polio | 99.7 (99.0-99.9) | 98.8 (97.8-99.3) | 98.5 (97.4-99.1) | 95.3 (93.7-96.5) |
| DTP | 99.3 (98.5-99.7) | 98.6 (97.6-99.2) | 98.3 (97.2-98.9) | 95.2 (93.6-96.4) |
| Hib | 99.1 (98.3-99.6) | 98.4 (97.3-99.0) | 98.1 (97.0-98.8) | 95.2 (93.6-96.4) |
| Hepatitis B | 99.0 (98.1-99.5) | 98.3 (97.2-98.9) | 98.0 (96.9-98.8) | 95.1 (93.5-96.3) |
| Pneumokok 7v[a] | 97.7 (96.5-98.5) | 93.8 (92.0-95.2) | 89.1 (86.9-90.9) | 32.2 (29.3-35.3) |
| MBR | 96.6 (95.2-97.6) | | | |
| Meningokok C[b] | 95.6 (94.1-96.8) | | | |

[a] 7-valent pneumokkenvaccin; het schema varieerde van 1 tot 4 vaccins naargelang de startleeftijd
[b] voor meningokokken van serogroep C werd in deze tabel geen rekening gehouden met de startleeftijd

Er waren 2 kinderen zonder vaccinatiegegevens op het totaal van 915 kinderen in de toevalsgroep, beide uit de provincie Antwerpen. Volgens hun ouders waren zij gevaccineerd, maar er zijn nergens gegevens gevonden.

In het slechtste scenario zou men ervan uitgaan dat alle 87 kinderen van wie de ouders deelname weigerden ook niet gevaccineerd waren. Bij berekening met een noemer n = 1002 (weigeringen inbegrepen) zouden met deze veronderstelling bovenstaande cijfers met ongeveer 9% dalen. Het is inderdaad mogelijk dat de populatie weigeraars meer onvolledig of niet gevaccineerde kinderen bevat dan de meewerkende populatie.

Selectiebias door vervanging valt niet uit te sluiten. De vaccinatiegraad (voor de laatste dosis van elk vaccin) voor kinderen uit de basislijst en kinderen gerecruteerd uit de reservelijst was niet significant verschillend. Kinderen die tengevolge van een vervanging waren gerecruteerd hadden dus geen hogere vaccinatiegraad dan andere kinderen. Over de vaccinatiegraad van de vervangen kinderen is niets bekend.

## 3.4.2 Vaccinatiegraad per toegediende dosis per provincie

***Tabel 2.15: Vaccinatiegraad op de leeftijd van 18-24 maanden in de provincie Antwerpen per dosis, uitgedrukt in procenten (met 95% betrouwbaarheidsinterval) (n =237)***

| Antwerpen | Dosis 1 | Dosis 2 | Dosis 3 | Dosis 4 |
|---|---|---|---|---|
| Polio | 98.7 (96.1-99.6) | 97.9 (95.0-99.1) | 97.0 (97.0-98.6) | 94.9 (91.3-97.1) |
| DTP | 97.9 (95.0-99.1) | 97.0 (93.9-98.6) | 96.6 (93.4-98.3) | 94.9 (91.3-97.1) |
| Hib | 97.9 (95.0-99.1) | 97.0 (93.9-98.6) | 96.6 (93.4-98.3) | 94.9 (91.3-97.1) |
| Hepatitis B | 97.9 (95.0-99.1) | 97.0 (93.9-98.6) | 96.6 (93.4-98.3) | 94.9 (91.3-97.1) |
| Pneumokok 7v | 97.0 (93.9-98.6) | 92.8 (88.8-95.5) | 87.3 (82.5-91.0) | 32.5 (26.8-38.7) |
| MBR | 96.6 (93.4-98.3) | | | |
| Meningokok C | 96.2 (92.9-98.0) | | | |

Aantal dossiers zonder vaccinatiegegevens: 2

***Tabel 2.16: Vaccinatiegraad op de leeftijd van 18-24 maanden in de provincie Limburg per dosis, uitgedrukt in procenten (met 95% betrouwbaarheidsinterval) (n = 121)***

| Limburg | Dosis 1 | Dosis 2 | Dosis 3 | Dosis 4 |
|---|---|---|---|---|
| Polio | 100.0 (*-100) | 100.0 (*-100) | 100.0 (*-100) | 97.5 (92.6-99.2) |
| DTP | 100.0 (*-100) | 100.0 (*-100) | 99.2 (94.3-99.9) | 96.7 (91.5-98.8) |
| Hib | 99.2 (94.3-99.9) | 99.2 (94.3-99.9) | 99.2 (94.3-99.9) | 96.7 (91.5-98.8) |
| Hepatitis B | 99.2 (94.3-99.9) | 99.2 (94.3-99.9) | 99.2 (94.3-99.9) | 96.7 (91.5-98.8) |
| Pneumokok 7v | 99.2 (94.3-99.9) | 94.2 (88.3-97.2) | 90.9 (84.3-94.9) | 37.2 (29.0-46.2) |
| MBR | 97.5 (92.6-99.2) | - | | |
| Meningokok C | 96.7 (91.5-98.8) | | | |

Aantal dossiers zonder vaccinatiegegevens: 0
*de exacte ondergrens van het betrouwbaarheidsinterval kan niet berekend worden

***Tabel 2.17: Vaccinatiegraad op de leeftijd van 18-24 maanden in de provincie Oost-Vlaanderen per dosis, uitgedrukt in procenten (met 95% betrouwbaarheidsinterval) (n = 214)***

| Oost-Vlaanderen | Dosis 1 | Dosis 2 | Dosis 3 | Dosis 4 |
|---|---|---|---|---|
| Polio | 100.0 (*-100) | 100.0 (*-100) | 99.5 (96.7-99.9) | 96.3 (92.7-98.1) |
| DTP | 100.0 (*-100) | 100.0 (*-100) | 99.5 (96.7-99.9) | 96.3 (92.7-98.1) |
| Hib | 100.0 (*-100) | 100.0 (*-100) | 99.5 (96.7-99.9) | 96.3 (92.7-98.1) |
| Hepatitis B | 99.5 (96.7-99.9) | 99.5 (96.7-99.9) | 99.1 (96.3-99.8) | 95.8 (92.1-97.8) |
| Pneumokok 7v | 97.7 (94.5-99.0) | 95.8 (92.1-97.8) | 87.4 (82.2-91.2) | 23.4 (18.2-29.5) |
| MBR | 95.3 (91.5-97.5) | | | |
| Meningokok C | 95.3 (91.5-97.5) | | | |

Aantal dossiers zonder vaccinatiegegevens: 0
*de exacte ondergrens van het betrouwbaarheidsinterval kan niet berekend worden

***Tabel 2.18: Vaccinatiegraad op de leeftijd van 18-24 maanden in Vlaams-Brabant per dosis, uitgedrukt in procenten (met 95% betrouwbaarheidsinterval) (n = 170)***

| Vlaams-Brabant | Dosis 1 | Dosis 2 | Dosis 3 | Dosis 4 |
|---|---|---|---|---|
| Polio | 100.0 (*-100) | 98.8 (95.4-99.7) | 98.8 (95.4-99.7) | 92.9 (88.0-96.0) |
| DTP | 99.4 (95.9-99.9) | 98.8 (95.4-99.7) | 98.8 (95.4-99.7) | 92.9 (88.0-96.0) |
| Hib | 98.8 (95.4-99.7) | 98.2 (94.7-99.4) | 98.2 (94.7-99.4) | 92.9 (88.0-96.0) |
| Hepatitis B | 98.8 (95.4-99.7) | 98.2 (94.7-99.4) | 98.2 (94.7-99.4) | 92.9 (88.0-96.0) |
| Pneumokok 7v | 97.1 (93.1-98.8) | 92.9 (88.0-96.0) | 89.4 (83.8-93.2) | 40.0 (32.9-47.6) |
| MBR | 97.1 (93.1-98.8) | | | |
| Meningokok C | 95.9 (91.6-98.0) | | | |

Aantal dossiers zonder vaccinatiegegevens: 0
*de exacte ondergrens van het betrouwbaarheidsinterval kan niet berekend worden

***Tabel 2.19: Vaccinatiegraad op de leeftijd van 18-24 maanden in West-Vlaanderen per dosis, uitgedrukt in procenten (met 95% betrouwbaarheidsinterval) (n=173)***

| West-Vlaanderen | Dosis 1 | Dosis 2 | Dosis 3 | Dosis 4 |
|---|---|---|---|---|
| Polio | 100.0 (*-100) | 97.7 (94.0-99.1) | 97.7 (94.0-99.1) | 95.4 (91.0-97.7) |
| DTP | 100.0 (*-100) | 97.7 (94.0-99.1) | 97.7 (94.0-99.1) | 95.4 (91.0-97.7) |
| Hib | 100.0 (*-100) | 97.7 (94.0-99.1) | 97.7 (94.0-99.1) | 95.4 (91.0-97.7) |
| Hepatitis B | 100.0 (*-100) | 97.7 (94.0-99.1) | 97.7 (94.0-99.1) | 95.4 (91.0-97.7) |
| Pneumokok 7v | 98.3 (94.7-99.4) | 93.1 (88.2-96.0) | 91.9 (86.8-95.2) | 31.8 (25.3-39.1) |
| MBR | 97.1 (93.2-98.8) | | | |
| Meningokok C | 94.2 (89.6-96.9) | | | |

Aantal dossiers zonder vaccinatiegegevens: 0
*de exacte ondergrens van het betrouwbaarheidsinterval kan niet berekend worden

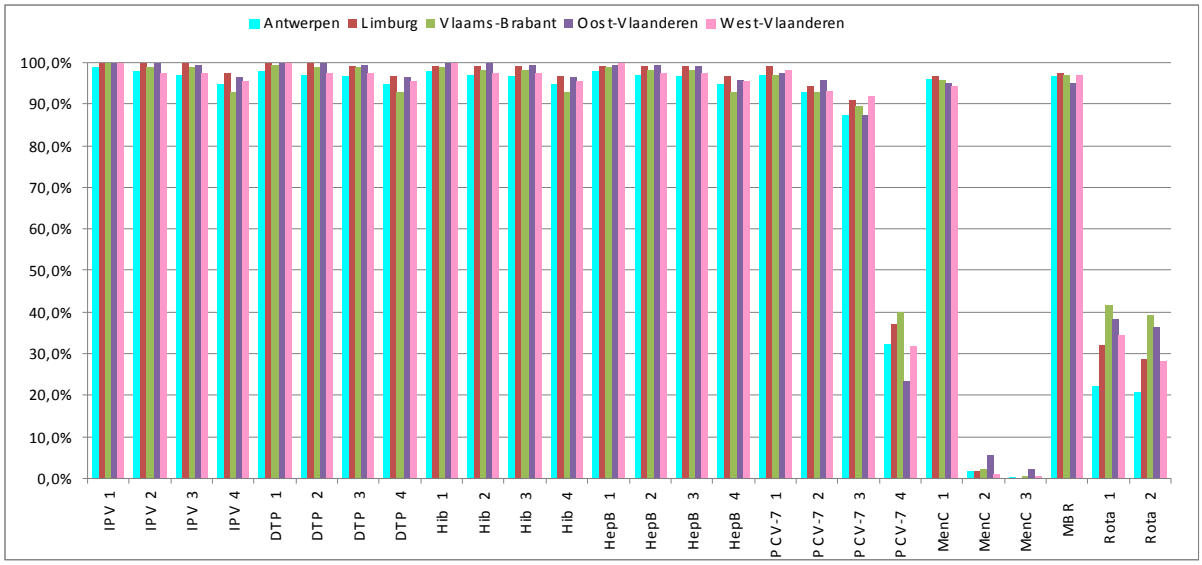
## 3.4.3 Rotavaccin

***Tabel 2.20: Vaccinatiegraad van rotavaccin opde leeftijd van 18-24 maanden, in Vlaanderen en per provincie, uitgedrukt in procenten (met 95% betrouwbaarheidsinterval)***

| regio | Dosis 1 | Dosis 2 | Dosis 3 [a] |
|---|---|---|---|
| Vlaanderen | 33.3 (30.4-36.4) | 30.4 (27.5-33.4) | 0.9 (0.4-1.7) |
| Antwerpen | 22.4 (17.5-28.1) | 20.7 (16.0-26.3) | 1.3 (0.4-3.9) |
| Limburg | 32.2 (24.5-41.1) | 28.9 (21.5-37.7) | 1.7 (0.4-6.4) |
| Oost-Vlaanderen | 38.3 (32.0-45.0) | 36.4 (30.3-43.1) | 1.4 (0.5-4.3) |
| Vlaams-Brabant | 41.8 (34.6-49.3) | 39.4 (32.3-47.0) | 0.0 (0-*) |
| West-Vlaanderen | 34.7 (27.9-42.1) | 28.3 (22.1-35.5) | 0.0 (0-*) |

*de exacte bovengrens van het betrouwbaarheidsinterval kan niet berekend worden
[a] In de studieperiode was enkel Rotarix® op de markt beschikbaar, waarvan 2 dosissen voldoende zijn

***Figuur 2.1: Overzicht van de vaccinatiegraad voor de verschillende vaccins in de Vlaamse provincies***




### 3.4.4 Vaccinatiegraad volgens richtlijnen van de Hoge Gezondheidsraad, op de leeftijd van 18 maanden

Voor de toegediende vaccins werd gekeken naar de mate waarin de aanbevelingen i.v.m. de minimum intervallen tussen dosissen en minimumleeftijden voor dosissen, zoals aanbevolen door de Hoge Gezondheidsraad, correct werden gevolgd.(HGR, 2007) Indien deze minimumintervallen en -leeftijden niet worden gerespecteerd, bestaat de kans dat de vaccinatie onvoldoende bescherming biedt op korte en/of lange termijn. Het percentage kinderen dat volgens deze minimumleeftijden en -intervallen is gevaccineerd met een voldoende aantal dosissen geeft dus een beeld van de minimale beschermingsgraad.

Om vertekening door verschillen in leeftijd op het moment van bevraging te vermijden, werden voor alle kinderen de toegediende vaccinatieschema's beoordeeld op de leeftijd van 18 maanden. De jongste kinderen waren immers niet ouder dan 18 maanden, en eventueel achteraf toegediende vaccindosissen zijn voor hen niet gedocumenteerd (en ook niet aangevuld uit externe bron). Anderzijds dienden alle aanbevolen vaccindosissen tegen de leeftijd van 18 maanden toegediend te zijn.

De gebruikte criteria voor beoordeling van validiteit zijn samengevat in bijlage 8 (criteria voor validiteit en volledigheid). Deze criteria beschrijven ook het aantal benodigde dosissen in functie van de startleeftijd, waarmee eveneens werd rekening gehouden. De vaccinatiegraad op basis van correct toegediende dosissen werd alleen berekend voor kinderen in de toevalsgroep.

***Tabel 2.21: Vaccinatiegraad met correct toegediende dosissen volgens richtlijnen van de Hoge Gezondheidsraad, in Vlaanderen en per provincie, uitgedrukt in procenten (met 95% betrouwbaarheidsinterval), op de leeftijd van 18 maanden (n=915)***

| Vaccin | Vlaanderen | Antwerpen | Limburg | Oost-Vlaanderen | Vlaams-Brabant | West-Vlaanderen |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Hexa-valent | 88.4 (86.2-90.3) | 88.6 (83.9-92.1) | 90.9 (84.3-94.9) | 86.0 (80.6-90.0) | 86.5 (80.4-90.9) | 91.3 (86.1-94.7) |
| PCV-7 | 80.0 (77.2-82.3) | 80.6 (75.0-85.1) | 87.6 (80.4-92.4) | 71.5 (65.1-77.2) | 81.2 (74.6-68.4) | 82.7 (76.3-87.6) |
| MBR | 93.4 (91.6-94.9) | 93.7 (89.8-96.2) | 95.0 (89.4-97.8) | 91.6 (87.0-94.6) | 92.9 (88.0-96.0) | 94.8 (90.3-97.3) |
| MenC | 91.9 (90.0-93.5) | 92.0 (87.8-94.8) | 90.9 (84.3-94.9) | 91.6 (87.0-94.6) | 91.8 (86.6-95.1) | 94.8 (90.3-97.3) |
| Volledig schema | 74.9 (72.0-77.6) | 75.9 (70.1-81.0) | 81.0 (73.0-87.1) | 66.4 (59.7-72.4) | 75.9 (68.9-81.7) | 78.6 (71.9-84.1) |

## 3.4.5 Bespreking per toegediend vaccin

Voor elk vaccin wordt eerst de vaccinatiegraad besproken en vervolgens de correctheid van toedienen volgens richtlijnen van de Hoge Gezondheidsraad.

### 3.4.5.1 Hexavalent vaccin (IPV-DTP-Hib-HepB)

*Vaccinatiegraad*

Slechts 10 kinderen in de toevalsgroep kregen geen enkele dosis hexavalent vaccin (of evenwaardige combinatie), 7 van hen kregen wel één of meerdere componenten van het hexavalente vaccin.
De vaccinatiegraad zoals afzonderlijk vermeld voor polio, DTP, Hib en hepB (tabellen 2.14-2.19) omvat daarom de vaccinatiegraad met het hexavalente vaccin, aangevuld met eventuele aparte dosissen voor het betreffende vaccin.

Polio is de enige wettelijk verplichte vaccinatie. Zoals verwacht is de vaccinatiegraad voor polio de hoogste van alle vaccins voor alle dosissen, maar het verschil met de andere aanbevolen vaccins is klein. In de toevalsgroep werden 4 kinderen ingeënt met monovalente IPV (voor 1 ervan werden ook aparte DTP dosissen genoteerd met andere toedieningsdata) en 3 met tetravalente DTP-IPV vaccins (bij 2 kinderen gecombineerd met Hib).
De kritische drempel voor het onderbreken van de circulatie varieert volgens de literatuur tussen 80% en 93%.(Anderson, 1990; Fine, 2004) De WGO streeft een vaccinatiegraad van 90% na voor eliminatie van polio.(WHO Polio, 2004) Deze drempel wordt voor alle dosissen bereikt: de ondergrens van het betrouwbaarheidsinterval voor de vierde dosis ligt boven de 90%, ook op provinciaal niveau met uitzondering van Vlaams-Brabant.
In vergelijking met de studie uitgevoerd in 2005 valt een lichte stijging van de vaccinatiegraad voor de vierde dosis polio vast te stellen: deze bedroeg 93.1% (95%CI 91.8-94.4) in 2005, en 95.3% (95%CI 93.7-96.5) in 2008.

Voor tetanus is onderbreken van de circulatie niet mogelijk en dient een maximale vaccinatiegraad voor individuele bescherming te worden nagestreefd. De kritische drempel voor het onderbreken van de circulatie van difterie varieert volgens de literatuur van 80% tot 85%.(Anderson, 1990; Fine, 2008; WHO Diphtheria, 2006) Voor pertussis ligt deze drempel tussen 92% en 95% maar huidig inzicht is dat de circulatie van pertussis niet kan worden gestopt zonder herhalingsvaccinatie vanaf adolescentenleeftijd, dus ook hier dient een maximale vaccinatiegraad voor individuele bescherming te worden nagestreefd.(Anderson, 1990; Fine, 2008; HGR, 2008)

De WGO streeft in haar huidige doelstellingen een vaccinatiegraad van 90% na voor DTP vaccin (WHO GIVS, 2006). Dit streefdoel wordt voor alle dosissen bereikt, zelfs de ondergrens van het betrouwbaarheidsinterval voor de vierde dosis ligt boven de 90%.
Ook op provinciaal niveau wordt een vaccinatiegraad van 90% bereikt voor alle dosissen, enkel in Vlaams-Brabant daalt de ondergrens van het betrouwbaarheidsinterval voor de vierde dosis onder de 90%.
In vergelijking met de meting uitgevoerd in 2005 valt een lichte stijging van de vaccinatiegraad voor de 4$^{de}$ dosis DTP vast te stellen: deze bedroeg in 2005 92.9% (95%CI: 91.6-94.2%), tegenover 95.2% (95%CI: 93.6-96.4%) in 2008.

De kritische drempel voor het onderbreken van de circulatie van *H. influenzae* type b ligt volgens de gegevens van Eskola (1998) bij een vaccinatiegraad van 95%.(Eskola, 1998) Deze drempel wordt behaald voor de vierde dosis op Vlaams niveau en in Limburg en Oost- en West-Vlaanderen, al is de ondergrens van het betrouwbaarheidsinterval overal lager dan 95%. Dit was nog niet het geval in 2005, toen voor de vierde Hib dosis een vaccinatiegraad van 92.6% (95%CI: 91.2-94.0%) werd gerapporteerd. De huidige schatting van 95.2% (95%CI: 93.6-96.4%) betekent dus ook een lichte stijging.

Voor hepatitis B is nog geen kritische drempel voor onderbreken van de circulatie bepaald. De WGO streeft ook voor dit vaccin een vaccinatiegraad van 90% na. Dit streefdoel wordt voor alle dosissen bereikt op Vlaams en op provinciaal niveau, enkel in Vlaams-Brabant is de ondergrens van het betrouwbaarheidsinterval voor de vierde dosis lager dan 90%.
Bij de meting in 2005 werd voor de laatste dosis een vaccinatiegraad van 92.2% (95%CI: 90.8-93.7%) gerapporteerd (een schema met 3 dosissen hepatitis B vaccin gold toen als volledige vaccinatie), ook hier is bij de huidige meting een lichte stijging vast te stellen naar naar 95.1% (95%CI: 93.5-96.3%).

*Vaccinatie volgens aanbevelingen van de Hoge Gezondheidsraad*

Het hexavalent vaccinatieschema werd als valide beschouwd indien 4 dosissen hexavalent vaccin (of minstens 3 dosissen bij start na de leeftijd van 5 maanden) waren toegediend op de leeftijd van 18 maanden volgens de criteria vermeld in bijlage 8. Volgens deze criteria hadden 88.4% (95%CI: 86.2-90.3) van de kinderen in de toevalsgroep 4 valide dosissen hexavalent vaccin gekregen toen ze de leeftijd van 18 maanden bereikten. (tabel 2.21)
De meeste afgekeurde schema's betroffen toediening van de 4$^{de}$ dosis na 18 maanden (n=51; 5.6%), wat neerkomt op 6.6% van de gedocumenteerde 4$^{de}$ dosissen. Niet valide vaccinatie door vroegtijdige toediening was zeldzaam (n=10; 1.1%). De meest voorkomende fout was dat het interval van 6 maanden tussen de laatste en de voorlaatste dosis niet werd gerespecteerd. Een valide schema met 3 dosissen (start na de leeftijd van 5 maanden) kwam niet voor in de toevalsgroep.

De validiteit werd ook afzonderlijk beoordeeld voor de componenten van het hexavalent vaccin, volgens de criteria vermeld in bijlage 8. Voor Hib wordt daarbij ook toediening van 1 dosis na de leeftijd van 12 maanden als geldig beschouwd omdat het kind daarmee op termijn even goed beschermd is, maar dit geeft geen bescherming in het eerste levensjaar.
Het hepatitis B-vaccin kan worden toegediend volgens een 3-dosis of een 4-dosis schema. Bij gebruik van een 4-dosis schema daalt de kans op ongeldige dosissen: het is dan immers niet nodig om zowel tussen 1$^{ste}$ en 2$^{de}$ dosis als tussen 2$^{de}$ en 3$^{de}$ dosis een interval van 4 weken te respecteren. Zolang het interval tussen de 1$^{ste}$ en de 3$^{de}$ dosis niet korter is dan 4 weken is het schema werkzaam, mits 4 maanden tussen de 1$^{ste}$ e en de 4$^{de}$ dosis wordt gelaten, onafhankelijk van het toedieningstijdstip van de tussenliggende dosis. Zo is een 4-dosis-schema met toediening op 8, 11 en 14 weken en 6 maanden wel geldig voor hepatitis B.
Voor polio was er 1 valide monovalente vaccinatie, voor DTP ook. Er waren 2 niet-valide hexavalente schema's wel valide voor Hib, bovendien was 1 kind valide gevaccineerd met een monovalent Hib-vaccin en kreeg 1 kind één valide Hib-dosis na 1 jaar. Wat Hepatitis B betreft waren 31 niet-valide hexavalente schema's wel valide voor HepB, maar waren er geen valide monovalente vaccinaties. De vaccinatiegraad voor valide HepB-vaccinatie bedroeg 91.8% (95%CI: 89.8-93.4).

3.4.5.2 Vaccin tegen pneumokokken (7-valent geconjugeerd vaccin)

*Vaccinatiegraad*

De doelstelling van de vaccinatie met pneumokokkenvaccin is de preventie van ernstige pathologie ten gevolge van deze kiemen (pneumonie, meningitis, in mindere mate otitis media) op jonge leeftijd. Gezien het vaccin niet tegen alle circulerende serotypes beschermt, is er ook geen doelstelling rond eliminatie. Een bijkomend beschermend effect door groepsimmuniteit is wel een extra voordeel waarvoor een minimale vaccinatiegraad nodig is. In de VSA werd groepsimmuniteit al aangetoond bij een vaccinatiegraad van 66% bij 18-36 maanden oude kinderen met een 2+1 of 3+1 schema, terwijl 14% van de doelgroep geen enkele dosis had gekregen.(Black, 2004)
De vaccinatiegraad voor de derde dosis bedraagt 89.1% (95%CI: 86.9-90.9), wat in deze optiek zeker voldoende zou moeten zijn, zelfs in de wetenschap dat voor een aantal kinderen de derde dosis eigenlijk nog moest gevolgd worden door een vierde dosis.
Echter bij studies in de VSA naar de effectiviteit van vertraagde of verkorte schema's voor het voorkomen van invasieve aandoeningen (meest frequent in het eerste levensjaar) daalde de effectiviteit wel indien de tussentijd tussen dosissen werd verlengd en indien er minder dosissen werden toegediend.(Black, 2008)

*Vaccinatie volgens aanbevelingen van de Hoge Gezondheidsraad*

Voor de meerderheid van de kinderen in de toevalsgroep startte de algemene vaccinatie met gratis pneumokokkenvaccin (in een 2+1 schema) per 1 januari 2007, ruim na de start van hun primo-vaccinaties met hexavalent vaccin. Niet-gevaccineerde kinderen kregen dan in principe een inhaalschema aangeboden, dat varieerde van een 2+1 schema tot een éénmalige inenting in het tweede levensjaar. Aangezien het pneumokokkenvaccin wel beschikbaar was vanaf hun geboorte (met eventueel partiële terugbetaling door het ziekenfonds, en met een 3+1 schema aanbevolen), werd een deel van deze kinderen toch in hun eerste levensmaanden gevaccineerd.
Voor de beoordeling van de validiteit van de toegediende dosissen werden ook hier de richtlijnen van de HGR gebruikt.(HGR, 2007) Samengevat komt het erop neer dat bij start vóór de leeftijd van 10 maanden een tweede dosis in het eerste levensjaar en een derde dosis in het tweede levensjaar noodzakelijk zijn; bij start tussen 10 en 12 maanden is een herhalingsdosis in het tweede levensjaar nodig en bij start na 12 maanden volstaat 1 enkele dosis. Bovendien gelden minimale intervallen tussen de verschillende dosissen, zoals gespecifieerd door de HGR.
De resulterende vaccinatiegraad met een valide schema afgerond op de leeftijd van 18 maanden bedroeg 80.0% (95%CI:77.2-82.3).

3.4.5.3 Vaccin tegen mazelen, bof en rubella (MBR)

*Vaccinatiegraad*

De kritische drempel voor het onderbreken van de circulatie van mazelen varieert in de literatuur van 92-95%, voor bof van 90-92%, voor rubella van 85-87%.(Anderson, 1990) De WGO streeft binnen de Europese regio voor mazelen- en rubellavaccins een vaccinatiegraad van 95% na.(WHO Measles, 2004) Dit streefdoel werd bereikt, gezien 96.6% van de kinderen minstens 1 dosis MBR vaccin kreeg, en in alle provincies de vaccinatiegraad boven de 95% lag. Op Vlaams niveau is zelfs de ondergrens van het betrouwbaarheidsinterval boven de 95%. Bij de meting in 2005 bedroeg de vaccinatiegraad voor mazelen 94.0% (95%CI: 92.6-95.3%), bij de huidige meting bedroeg ze 96.6 % (95.2-97.6), wat een lichte stijging betekent.

*Vaccinatie volgens aanbevelingen van de Hoge Gezondheidsraad*

De minimumleeftijd voor dit vaccin bedraagt 12 maanden, wat ook de aanbevolen leeftijd van toediening is.(Anderson, 1990) In totaal kreeg 93.4% (95%CI 91.6-94.9) van de kinderen een MBR-vaccin tussen 12 en 18 maanden. Slechts 15 (1.6%) kinderen werden te vroeg gevaccineerd, waarvan 6 meer dan 2 weken te vroeg. Voor 14 (1.5%) kinderen werd een MBR-vaccinatie gedocumenteerd na de leeftijd van 18 maanden.

#### 3.4.5.4 Vaccin tegen meningokokken van serogroep C (MenC)

*Vaccinatiegraad*

Er is nog geen kritische vaccinatiegraad bepaald voor het onderbreken van de circulatie van meningokokken serogroep C. De beste referentie is de vaccinatiegraad die bereikt werd bij de veralgemeende vaccinatiecampagne in het Verenigd Koninkrijk in 2000: 87% van de zuigelingen en 68-90% van de cohorte tussen 1 en 18 jaar werd gevaccineerd tegen MenC. Dit had een duidelijke impact op de epidemiologie in deze leeftijdsgroepen, een bewezen effect op dragerschap en een bewezen groepsimmuniteit in de gevaccineerde cohorten.(Balmer, 2002) Deze vaccinatiegraad wordt ruim overschreden in Vlaanderen met de huidige 95.6% (95%CI: 94.1-96.8) kinderen die minstens 1 dosis MenC kreeg. Het cijfer van 2005 was zeer vergelijkbaar (94.1%; 95%CI: 92.7-95.4%).

*Vaccinatie volgens aanbevelingen van de Hoge Gezondheidsraad*

Voor kinderen in de studiepopulatie was dit vaccin aanbevolen op de leeftijd van 15 maanden (kalender 2007 in tabel 2.22). Een aantal kinderen (n=30) startte de vaccinatie al in het eerste levensjaar, wat toediening van (minstens) een tweede dosis vereist om langdurige immuniteit te garanderen en via die weg toekomstige epidemieën te voorkomen.
Volgens de criteria vermeld in bijlage 8 kreeg 91.9% (95%CI: 90.0-93.5) van de kinderen een valide MenC vaccinatie, inclusief 20 kinderen die in hun eerste levensjaar werden gevaccineerd.
Van de 10 (1.1%) kinderen die slechts 1 dosis in het eerste levensjaar kregen, gebeurde dit in 7 gevallen minder dan 2 weken voor de leeftijd van 12 maanden bereikt was. Voor 24 kinderen (2.6%) was de MenC vaccinatie na de leeftijd van 18 maanden gedocumenteerd.

#### 3.4.5.5 Vaccin tegen rotavirus

Het orale rotavirusvaccin is verkrijgbaar in de Belgische apotheken sinds 1 juni 2006, en wordt aanbevolen en gedeeltelijk terugbetaald sinds november 2006. Aanvankelijk was een toelating van een adviserend geneesheer nodig voor terugbetaling, sinds 1 februari 2007 is dit niet meer nodig.
Toediening wordt aanbevolen op de leeftijd van 8, 12 (en 16) weken (afhankelijk van de gebruikte specialiteit), en de vaccinatie moet alleszins vervolledigd zijn als de leeftijd van 6 maanden wordt bereikt.
De aanbeveling was dus maar van toepassing op de kinderen in de steekproef die in september 2006 geboren zijn, en de praktische drempel voor toediening was toen nog hoog.
Desondanks werd reeds een vaccinatiegraad van ongeveer 30% bereikt voor 2 dosissen (wat een volledige vaccinatie betekent want tot juni 2007 was enkel Rotarix® op de markt). Dat er desondanks toch voor een klein percentage kinderen een derde dosis is gedocumenteerd kan het gevolg zijn van dubbele documentatie (met verschillende datum) van dezelfde dosis.
Enige onderschatting is mogelijk omdat aanvulling van gegevens uit externe bronnen voor het rotavaccin minder exhaustief is gebeurd dan voor de andere vaccins: bij de selectie van onvolledig gevaccineerde kinderen (volgens de gegevens thuis) waarvan bijkomende data moesten worden gezocht, is het ontbreken van rotavaccinaties niet meegenomen als selectiecriterium. Als externe data werden bekomen die ook rotavaccin vermeldden, werden de gegevens voor rota wel mee overgenomen.

### 3.4.6 Respecteren van de aanbevolen leeftijd voor vaccinatie

De aanbevolen vaccinatiekalender stelt voor elke vaccindosis een ideale leeftijd voor. Het doel is elk kind zo snel mogelijk te beschermen, en de vatbare levensperiode zo kort mogelijk te houden. Dit is niet alleen van belang voor het kind zelf, maar ook om het risico op epidemieën te verminderen door de vatbare populatie zo klein mogelijk te houden. Tijdig starten en afwerken van het vaccinatieschema is daarom van groot belang.
In vergelijking met het aanbevolen vaccinatieschema dat gold voor de kinderen uit de steekproef van 2005, is in 2007 de leeftijd waarop het MenC vaccin dient gegeven te worden verschoven van 12 naar 15 maanden, zodat de laatste dosis pneumokkenvaccin samen met de MBR-vaccinatie op 12 maanden kon toegediend worden.

***Tabel 2.22: Vaccinatiekalender voor de Vlaamse Gemeenschap (2006 en 2007)***

| Leeftijd | 2006 | | | | 2007 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | IPV-DTPa-Hib-HBV | PCV-7 | MBR | MenC | IPV-DTPa-Hib-HBV | PCV-7 | MBR | MenC |
| 8 weken (2 maanden) | X | X | | | X | X | | |
| 12 weken (3 maanden) | X | X | | | X | | | |
| 16 weken (4 maanden) | X | X | | | X | X | | |
| 12 maanden | | | X | X | | X | X | |
| 15 maanden | X | X | | | X | | | X |

Onderstaande tabel geeft voor elke vaccindosis weer welk percentage van de vaccinaties werden uitgevoerd met maximaal 14 dagen uitstel t.o.v. de dag waarop de aanbevolen leeftijd werd bereikt en welk percentage pas nadien. Het pneumokokkenvaccin werd hierbij niet opgenomen omdat het nog niet vervat was in het gratis aanbod in 2006, en er verschillende toedieningsschema's werden gebruikt. De cijfers gaan nog steeds over de toevalsgroep.

***Tabel 2.23: Verdeling van de toedieningsleeftijd per vaccin en per dosis in vergelijking met de aanbevelingen van de Vlaamse Vaccinatiekalender en van de Hoge Gezondheidsraad (n=915)***

| Vaccin | % te vroeg toegediend[a] | % uiterlijk 2 weken na aanbevolen leeftijd[b] | % tussen 2 en 4 weken na aanbevolen leeftijd[c] | % tussen 1 en 2 maanden na aanbevolen leeftijd[c] | % meer dan 2 maanden na aanbevolen leeftijd[c] |
|---|---|---|---|---|---|
| Hexa 1 | 0.1 | 81.8 | 12.3 | 3.9 | 1.9 |
| Hexa 2 | 0 | 63.6 | 25.1 | 8.7 | 2.6 |
| Hexa 3 | 0 | 42.5 | 30.1 | 19.6 | 7.8 |
| Hexa 4 | 0.2 | 53.0 | 17.9 | 15.7 | 13.2 |
| MBR | 1.6 | 60.3 | 13.9 | 12.9 | 11.3 |
| MenC | 1.1 | 70.7 | 10.7 | 10.6 | 6.9 |

[a] Enkel volgens criteria voor minimum leeftijd, zonder controle van criteria voor intervallen tussen dosissen (bijlage 8)
[b] Dosissen toegediend vóór de minimum leeftijd volgens de HGR aanbeveling werden niet meegerekend; valide MenC dosissen in het eerste levensjaar werden wel meegerekend
[c] De aanbevolen leeftijd werd berekend als de eerste dag waarop de kinderen de aanbevolen leeftijd in maanden (2, 3, 4, 12, 15 maanden) bereikten

De aanbevolen leeftijden werden vrij goed gerespecteerd voor de eerste dosis hexavalent vaccin, ook voor de tweede dosis gebeurde toediening op een correcter tijdstip dan bij de meting in 2005, toen componenten van eerste en tweede dosis hexavalent vaccin voor 75% en 51% binnen de 2 weken na het bereiken van de aanbevolen leeftijd werden toegediend. Echter nadien liepen nog steeds veel kinderen vertraging op: meer dan 1 op 4 kinderen kreeg de derde dosis hexavalent meer dan een maand na de aanbevolen leeftijd. Vertraging is vooral nadelig voor Hib en Pertussis, waarvoor een snelle bescherming nodig is in het eerste levensjaar omdat deze aandoeningen het gevaarlijkst zijn bij de jongste kinderen.
Ook voor MBR is tijdige vaccinatie belangrijk: jonge kinderen die naar kinderopvang gaan (de grote meerderheid) lopen kans op infectie door mazelen, rubella en bof, en de beschermende moederlijke

antistoffen zijn na de leeftijd van 12 maanden bij de grote meerderheid van de kinderen verdwenen.(WHO Measles, 2004) Het percentage dosissen toegediend binnen de 2 weken na het bereiken van de aanbevolen leeftijd lag bij de huidige meting (60.2%) aanzienlijk hoger dan in 2005 (48.4%), al werden toch nog 11% van de MBR dosissen na de leeftijd van 14 maanden toegediend.
Voor de MenC vaccinatie werd de timing van 15 maanden vrij goed gerespecteerd, wellicht omdat dit vaccin nog regelmatig op de leeftijd van 12 maanden werd toegediend zoals tot eind 2006 was aanbevolen. Op zich is dit positief, want infecties door meningokokken van serogroep C hebben hun hoogste incidentie bij de jongste leeftijdsgroepen, zowel in laag-endemische periodes als bij epidemieën.(Maes, 2002; Theeten, 2003)

## *3.5 Andere toegediende vaccins (beide steekproeven)*

Er was plaats voorzien op de vragenlijst om andere vaccinaties dan de hierboven besproken te noteren. Deze registratie is alleszins minder volledig en het is niet mogelijk te beoordelen of kinderen een volledig schema hebben gekregen. Enkel vaccinaties waarvan naam en datum gedocumenteerd waren, zijn weerhouden.
Vaccins waarvan 1 of meer dosissen werden vermeld bij kinderen in beide steekproeven zijn varicella (4 kinderen), influenza (4 kinderen), hepatitis A (6 kinderen), BCG (4 kinderen), gele koorts vaccin (1 kind), en typhus vaccin (1 kind).

## *3.6 Vaccineerder (toevalsgroep)*

Aan de ouders werd gevraagd welke vaccineerder volgens hen de meeste vaccindosissen had toegediend. Op basis van dit antwoord is de hoofdvaccineerder per kind bepaald.
De antwoordmogelijkheid “andere” werd door de ouders verder gespecifieerd als “buitenland”, “ONE” (Office de la Naissance et de l’Enfance) of “homeopaat”. Voor kinderen die het merendeel van hun vaccins in het buitenland hadden gekregen (volgens gegevens elders in de enquête) werd zonodig gecorrigeerd, want soms hadden ouders dan de aard van de vaccineerder in het buitenland vermeld. Indien geen vaccins waren gegeven, werd ook geen hoofdvaccineerder behouden.

Omdat de preselectie gemaakt werd op basis van gegevens geregistreerd in Vaccinnet, en de mate van registreren mogelijk verschilt tussen vaccineerders, worden hier enkel gegevens over de toevalsgroep beschreven.
De verdeling van de hoofdvaccineerder per (al dan niet volledig) gevaccineerd kind wordt weergegeven in tabel 2.24.

***Tabel 2.24: Hoofdvaccineerder per kind (n=915), volgens de ouders, in de toevalsgroep***

| Hoofdvaccineerder per kind | Aantal | % |
|---|---|---|
| Kind en Gezin | 768 | 84.2 |
| Pediater | 103 | 11.3 |
| Huisarts | 36 | 4.0 |
| Buitenland/ ONE | 5 | 0.5 |

blanco: 1 kind met verschillende vaccineerders die elk evenveel dosissen toedienden
geen vaccins gedocumenteerd: 2

Ten opzichte van de meting in 2005 is de verdeling van de vaccineerders ongeveer gelijk gebleven. Vaccinatie in de kribbe komt niet meer voor (aanbod is niet meer gesubsidieerd), zoals verwacht is dat aandeel bij Kind en Gezin terechtgekomen. In 2005 werd de vaccineerder voor elke toegediende vaccindosis nagevraagd, en werd achteraf de hoofdvaccineerder hieruit berekend.

Daarnaast werd voor elk type vaccineerder gevraagd of het kind ooit door hen was gevaccineerd. De antwoorden worden samengevat in volgende tabel.

***Tabel 2.25: Frequentie van vermelden per vaccineerder (meerdere antwoorden mogelijk per kind) in de toevalsgroep***

| Kind werd ooit gevaccineerd door: | Aantal vermeldingen | % |
|---|---|---|
| Kind en Gezin | 817 | 89.3 |
| Pediater | 157 | 17.2 |
| Huisarts | 83 | 9.1 |
| Familie | 5 | 0.5 |
| Buitenland / ONE | 5 | 0.5 |
| Opvangcentrum / CKG* | 2 | 0.2 |
| Andere vaccineerder, niet gespecificeerd | 5 | 0.5 |

* Centrum voor Kinderzorg en Gezinsondersteuning (Kind en Gezin)

Vervolgens werd aan de ouders gevraagd of ze ooit veranderd waren van vaccineerder, en waarom. Deze vraag werd positief beantwoord bij 12.3% (n=113) van de kinderen, wat ongeveer evenveel is als bij de meting in 2005. Bij sommige kinderen werd één enkele vaccindosis door een andere arts toegediend.
De meest frequente verandering was van Kind en Gezin naar een andere vaccineerder (n=92). Daarbij koos 43.5% van de ouders voor een kinderarts en 56.5% voor een huisarts. Omgekeerd veranderden 8 kinderen van huisarts naar Kind en Gezin, en 3 van pediater naar Kind en Gezin.

De redenen van verandering worden vermeld in onderstaande tabel, met hun frequentie van voorkomen. Ouders mochten enkel de belangrijkste reden opgeven.

***Tabel 2.26: Reden van verandering van vaccineerder (in de toevalsgroep)***

| Reden van verandering van vaccineerder | Aantal | % |
|---|---|---|
| Moment van beschikbaarheid (bijv. liever 's avonds, weekend..) | 32 | 28.3 |
| Kind had medische problemen die niet met vaccin te maken hadden (bijv. vaak ziek of zeer allergisch) | 25 | 22.1 |
| Reden bij arts (bijv. overtuiging, persoonlijke relatie) | 13 | 11.5 |
| Verhuis | 12 | 10.6 |
| Reden bij personeel van Kind en Gezin | 5 | 4.4 |
| Financiële reden | 4 | 3.5 |
| Nevenwerking tijdens of na vaccinatie | 1 | 0.9 |
| Vaccineerder was moeilijk per telefoon te bereiken | 0 | 0 |
| Andere | 21 | 18.6 |
| Totaal | 113 | 100.0 |

Onder "andere" werden zeer diverse redenen vermeld, de enige terugkerende was beschikbaarheid van vaccins (n=3).

## *3.7 Onvolledige vaccinatie (in beide steekproeven)*

### 3.7.1 Redenen van onvolledige vaccinatie volgens de ouders

Indien tijdens de bevraging in het vaccinatiedocument voor een bepaald vaccin niet het aanbevolen aantal dosissen werd teruggevonden dat nodig was voor een volledig schema, moest aan de ouders gevraagd worden waarom het schema onvolledig was.
De enquêteur moest daarvoor de vaccindosissen die gedocumenteerd waren in het vaccinatiedocument toetsen aan volgende criteria:

- 4 dosissen hexavalent vaccin (4 data ingevuld en/of 4 etiketjes ingeplakt)
  of 4 dosissen van afzonderlijke polio en difterie-tetanus-pertussis en *H. influenzae* type b en hepatitis B vaccins
- 1 dosis mazelen-bof-rubella vaccin
- minstens 3 dosissen pneumokokkenvaccin
- minstens 1 dosis meningokokken C vaccin

Indien een vaccindosis ontbrak of indien er geen vaccinatiedocument in huis was, werd door de enquêteur meer informatie opgevraagd.

Na aanvulling met gegevens uit externe bronnen waren er in beide steekproeven samen nog 223 dossiers (95 in S1 en 128 in S2) waar minstens 1 vaccindosis ontbrak volgens boven vermelde criteria, met een aanpassing voor het benodigde aantal dosissen pneumokokkenvaccin in functie van de startleeftijd. Hierbij werden alle toegediende dosissen tot op het moment van bevraging meegerekend.

Per vaccin werd nagegaan welke dossiers onvolledig waren gebleven na aanvulling uit externe bronnen, en welke verklaring de ouders dan hadden gegeven voor de onvolledigheid. De informatie wordt samengevat in onderstaande tabel.

***Tabel 2.27: Verklaring van ouders voor onvolledigheid van vaccinatiegegevens, per vaccin (voor kinderen met onvolledige vaccinaties na aanvulling met gegevens uit externe bronnen)***

| **Toevalsgroep (S1)** | Hexavalent | | PCV-7 | | MBR | | MenC | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | n | % | n | % | n | % | n | % |
| Alles is toegediend maar niet gedocumenteerd | 17 | 38.6 | 17 | 36.2 | 8 | 26.7 | 11 | 28.2 |
| Weten niet waarom | 6 | 13.6 | 8 | 17.0 | 2 | 6.7 | 5 | 12.8 |
| Niet alles is toegediend | 21 | 47.8 | 22 | 46.8 | 20 | 66.7 | 23 | 59.0 |
| *Totaal in toevalsgroep* | *44* | | *47* | | *30* | | *39* | |
| **Preselectie (S2)** | Hexavalent | | PCV-7 | | MBR | | MenC | |
| | n | % | n | % | n | % | n | % |
| Alles is toegediend maar niet gedocumenteerd | 26 | 29.5 | 18 | 32.1 | 8 | 18.6 | 14 | 20.9 |
| Weten niet waarom | 9 | 10.2 | 5 | 8.9 | 5 | 11.6 | 12 | 17.9 |
| Niet alles is toegediend | 53 | 60.3 | 33 | 58.9 | 30 | 69.8 | 41 | 61.2 |
| *Totaal in preselectie* | *88* | | *56* | | *43* | | *67* | |
| Blanco* (beide steekproeven) | *n=2* | | *n=32* | | *n=2* | | *n=4* | |

*Blanco's zijn kinderen met onvolledige vaccinatietoestand op moment van bevraging (na aanvulling met gegevens uit externe bronnen) waarvoor geen verklaring van de ouders werd genoteerd

De verdeling van de antwoorden over de categorieën “gegeven maar niet gedocumenteerd”; “weet niet of het gegeven is”; “niet gegeven wegens…” verschilde niet significant tussen preselectie en toevalsgroep. De redenen die ouders vermeldden waarom bepaalde vaccins volgens hen (nog) niet waren toegediend, worden verderop beschreven voor beide steekproeven samen. De aantallen waren te klein om nog verdere vergelijkingen te maken.

In beide steekproeven samen waren er 6 kinderen (2 uit S1 en 4 uit S2) waarvoor geen enkel vaccin kon worden gedocumenteerd.
Beide kinderen in S1 waren volgens de respondent (ouders, oom) volledig gevaccineerd, één ervan in het buitenland, maar het document was niet in huis.
Van de kinderen in S2 zonder vaccinatiegegevens waren er 2 volgens de ouders niet gevaccineerd, één omdat er een geval van MS in de familie was, en de andere omdat alle vaccins waren uitgesteld wegens een RSV-infectie. Beide andere kinderen zouden wel een polio-vaccinatie gekregen hebben, maar dit is nergens gedocumenteerd.

#### 3.7.1.1 Redenen voor onvolledige vaccinatie met hexavalent vaccin

In beide steekproeven samen waren er 134 kinderen waarvoor minder dan 4 dosissen hexavalent vaccin konden gedocumenteerd worden. Voor 132 van deze kinderen werd bijkomende informatie van ouders genoteerd. De verklaring van de ouders wordt samengevat in tabel 2.28.

***Tabel 2.28: Verklaring volgens ouders voor onvolledige vaccinatie met hexavalent vaccin***

| Verklaring | aantal | % |
|---|---|---|
| Vaccinatie is gegeven maar niet genoteerd of document ontbreekt | 43 | 32.6 |
| De ouders weten niet of het gegeven is | 15 | 11.4 |
| Niet/ Nog niet gegeven wegens ziekte van het kind | 26 | 19.7 |
| Ouders zijn tegen vaccins | 20 | 15.2 |
| Ouders weten dat het vaccin nog moet gegeven worden | 18 | 13.6 |
| Ouders waren het vergeten | 4 | 3.0 |
| Andere (adoptie, allergie, negatief advies door arts, niet voorgesteld) | 5 | 3.8 |
| Ouders weten dat het niet gegeven is maar vermelden geen reden | 1 | 0.7 |
| Totaal | 132 | 100.0 |

Blanco n=2

Ouders die tegen vaccinatie gekant zijn, gaven hiervoor redenen als “homeopatisch principe”, “kinderen zijn nog te jong”, “er zijn teveel vaccins”, “schrik voor nevenwerkingen”, “vaccins zijn niet gezond”, “natuurlijke infectie geeft betere weerstand”, “vaccins tasten de weerstand aan”, ”uit overtuiging”.
Specifieke vermeldingen i.v.m. HepB waren “seksuele overdracht” (1), “hier in Belgie niet zo’n risico” (1), “mama allergisch voor HepB-vaccin” (1).

Er waren in beide steekproeven samen 18 kinderen waarvan de ouders 1 of meerdere componenten van het hexavalent vaccin bewust weigerden. Daarvan kregen 14 kinderen een monovalent poliovaccin, 2 kregen DTP-IPV, 1 kreeg een combinatie van monovalente polio en hexavalente vaccins, en 1 kreeg alle componenten behalve hepatitis B (deze waarvan de mama allergisch had gereageerd op Engerix B). Uiteindelijk kregen 13 van deze 18 kinderen elk minstens 3 dosissen polio, maar bij 4 ervan werden de aanbevolen intervallen niet gerespecteerd.

3.7.1.2 Redenen voor onvolledige vaccinatie met pneumokokken vaccin

Aan de ouders werd bijkomende informatie gevraagd indien het kind minder dan 3 dosissen pneumokokkenvaccin had gekregen. In een aantal gevallen was dit een correct aantal wanneer de startleeftijd van de vaccinatie in rekening werd gebracht. Een aantal antwoorden als “ik weet niet waarom”, of “ze zeiden dat dit voldoende was” zijn dus terecht. Daarom worden hier alleen antwoorden opgelijst uit dossiers waar onvoldoende dosissen waren toegediend volgens de startleeftijd van de pneumokokkenvaccinatie.

In beide steekproeven samen waren er 135 kinderen die geen dosis pneumokokkenvaccin in het tweede levensjaar gekregen hadden, of waar de vaccinatie vóór de leeftijd van 10 maanden was gestart en geen tweede dosis in het eerste levensjaar was toegediend. Voor 103 van hen werd bijkomende informatie van ouders genoteerd. De verklaringen van de ouders wordt samengevat in tabel 2.29.

***Tabel 2.29 Verklaring volgens ouders voor onvolledige vaccinatie met pneumokokken vaccin***

| Verklaring | aantal | % |
|---|---|---|
| Vaccinatie is gegeven maar niet genoteerd of document ontbreekt | 35 | 34.0 |
| De ouders weten niet of het gegeven is | 13 | 12.6 |
| Ouders zijn tegen vaccins | 24 | 23.2 |
| Niet/Nog niet gegeven wegens ziekte van het kind | 11 | 10.7 |
| Ouders weten dat het vaccin nog moet gegeven worden | 11 | 10.7 |
| Ouders vinden dit vaccin niet nodig | 4 | 3.9 |
| Andere (allergie, negatief advies door arts, niet voorgesteld) | 4 | 3.9 |
| Ouders weten dat het niet gegeven is maar vermelden geen reden | 1 | 1.0 |
| Totaal | 103 | 100.0 |

Blanco n=32

Er waren 2 gevallen waar de ouders vermeldden dat het vaccin gegeven was en niet gedocumenteerd, maar waar in het dossier van de arts vermeld stond dat ze pneumokokkenvaccinatie hadden hadden geweigerd.

In vergelijking met hexavalent vaccin waren hier iets meer ouders die anti-vaccin argumenten aanhaalden of die het vaccin niet nodig vonden. Er waren ook minder ouders die ziekte als argument aangaven.

Het valt op dat enquêteurs vaker nalieten om bijkomende informatie te vragen indien pneumokokkendosissen ontbraken. Misschien komt dit door verwarring omtrent het benodigd aantal dosissen.

3.7.1.3 Redenen voor onvolledige vaccinatie met MBR-vaccin

In beide steekproeven samen waren er 75 kinderen die geen MBR-vaccin gekregen hadden. Voor 73 van deze kinderen werd bijkomende informatie van ouders genoteerd. De verklaring van de ouders wordt samengevat in tabel 2.30.

***Tabel 2.30: Verklaring volgens ouders voor onvolledige vaccinatie met MBR***

| Verklaring | aantal | % |
|---|---|---|
| Vaccinatie is gegeven maar niet genoteerd of document ontbreekt | 16 | 21.9 |
| De ouders weten niet of het gegeven is | 7 | 9.6 |
| Ouders zijn tegen vaccins | 21 | 28.8 |
| Niet/ Nog niet gegeven wegens ziekte van het kind | 18 | 24.7 |
| Ouders weten dat het vaccin nog moet gegeven worden | 7 | 9.6 |
| Ouders vinden dit vaccin niet nodig | 2 | 2.7 |
| Negatief advies door arts | 2 | 2.7 |
| Totaal | 73 | 100.0 |

Blanco n=2

De proportie bewuste weigeringen is hier opvallend hoger dan bij het hexavalent vaccin. Ook de proportie met uitstel wegens ziekte is hoger.

#### 3.7.1.4 Redenen voor onvolledige vaccinatie met MenC-vaccin

In beide steekproeven samen waren er 110 kinderen die geen MenC-vaccin gekregen hadden. Voor 106 ervan werd bijkomende informatie van ouders genoteerd. De verklaring van de ouders wordt samengevat in tabel 2.31.

***Tabel 2.31: Verklaring volgens ouders voor onvolledige vaccinatie met MenC***

| Verklaring | aantal | % |
|---|---|---|
| Vaccinatie is gegeven maar niet genoteerd of document ontbreekt | 25 | 23.6 |
| De ouders weten niet of het gegeven is | 17 | 16.0 |
| Ouders zijn tegen vaccins | 21 | 19.8 |
| Niet/Nog niet gegeven wegens ziekte van het kind | 20 | 18.9 |
| Ouders weten dat het vaccin nog moet gegeven worden | 12 | 11.3 |
| Ouders vinden dit vaccin niet nodig of het kind nog te jong | 4 | 3.8 |
| Negatief advies door arts of niet voorgesteld | 4 | 3.8 |
| Ouders zijn het vergeten | 3 | 2.8 |
| Totaal | 106 | 100.0 |

Blanco n=4

De proporties bewuste weigeringen en uitstel wegens ziekte zijn hier heel vergelijkbaar met wat voor het hexavalent vaccin werd gerapporteerd.

Een specifiek argument van een ouder met anti-vaccin overtuiging was dat “Men C maar 1 van de vele stammen is”.

### 3.7.2 Opvolging van onvolledig gevaccineerde kinderen

Om de opvolging van onvolledig gevaccineerde kinderen na te gaan, werd de ouders gevraagd of zij het vaccinatieschema nog zouden vervolledigen in de toekomst en of zij een herinnering gekregen hadden. Deze vragen werden beantwoord door 87% (n=194) van de ouders van onvolledig

gevaccineerde kinderen (n = 223, d.i. totaal aantal kinderen die niet alle aanbevolen dosissen voor pneumokokken kregen rekening houdend met de startleeftijd), in beide steekproeven samen.

In de toevalsgroep gaf 56.3% (n=45) van de ouders aan het vaccinatieschema nog te willen vervolledigen, 20.0% (n=16) wou dat niet doen en 23.8% (n=19) wist het niet. In de preselectie was de antwoordverdeling respectievelijk 70.2% (n=80), 15.8% (n=18) en 14.0% (n=16).

Een herinnering i.v.m. de onvolledige vaccinatie was gestuurd naar 16.5% (n=32) van de ouders, 6.2% (n=12) wist het niet meer en 77.3% (n=150) dacht geen herinnering te hebben gekregen. De antwoordverdeling voor deze vraag was volledig gelijk in beide steekproeven.

## *3.8 Andere informatie uit de bevraging (beide steekproeven)*

### 3.8.1 Inschatten van volledigheid van vaccinatie door ouders

Vooraleer de vaccinatiedocumenten op te vragen werd bij aanvang van het interview aan de ouders gevraagd of zij dachten dat hun kind volledig gevaccineerd was. In totaal was 94.7% (n =866) van de ouders in S1 en 83.7% (n=287) in S2 ervan overtuigd dat hun kind volledig gevaccineerd was; 3.9% (n=36) in S1 en 14.6% (n=50) in S2 dacht dat hun kind niet in orde was, en 1.3% (n=12) in S1 en 1.7% (n=6) in S2 gaf aan het niet met zekerheid te weten.

In tabel 2.32 worden de antwoorden vergeleken met de volledigheid van de gemeten vaccinatietoestand op het moment van bevraging. Vaccinatie werd hierbij als volledig beschouwd als alle aanbevolen dosissen waren toegediend, voor pneumokokken rekening houdend met de startleeftijd.

***Tabel 2.32: Inschatting van volledigheid van vaccinatie door ouders***

| | Toevalsgroep (S1) | | Preselectie (S2) | |
|---|---|---|---|---|
| | Aantal volledig (%) | Aantal onvolledig (%) | Aantal volledig (%) | Aantal onvolledig (%) |
| Ouders denken volledig | 801 (92.5) | 65 (7.5) | 212 (73.9) | 75 (26.1) |
| Ouders weten het niet | 4 (33.3) | 8 (66.7) | 1 (16.7) | 5 (83.3) |
| Ouders denken onvolledig | 11 (30.6) | 25 (69.4) | 2 (4.0) | 48 (96.0) |
| Blanco: | n=1 | | n=0 | |

De concordantie tussen inschatting en realiteit ligt voor beide steekproeven diametraal tegenover elkaar: bij S1 is er een meerderheid correcte inschatters voor “volledig gevaccineerd zijn”, terwijl bij S2 de meerderheid correct is voor “onvolledig gevaccineerd zijn”.

### 3.8.2 Vermelden van nevenwerkingen na vaccinatie

De vragenlijst bevatte een algemene vraag of alle vaccins goed verdragen waren. Deze vraag geeft vooral informatie over de herinnering van nevenwerkingen, maar is geen betrouwbare maatstaf voor het effectief voorkomen van nevenwerkingen. De antwoorden betreffen mogelijks ook nevenwerkingen door andere vaccins dan de aanbevolen vaccins.

In 189 dossiers in de toevalsgroep en 62 in de preselectie werd vermeld dat niet alle vaccins goed verdragen waren, wat ongeveer 20% betekent in beide groepen.

Ook de aard van de nevenwerkingen werd nagevraagd. Naast koorts kon nog maximaal 1 andere nevenwerking vermeld worden.

In de toevalsgroep vermeldden ouders van 154 kinderen (81.5% van de kinderen met nevenwerkingen) koorts, voor 20 ervan was daar nog een andere nevenwerking bij, terwijl 18 kinderen enkel een andere nevenwerking hadden, en 17 de nevenwerking niet verder specificeerden.
In de preselectie vermeldden ouders van 48 kinderen (77.5% van de kinderen met nevenwerkingen) koorts, voor 4 ervan was daar nog een andere nevenwerking bij, terwijl 8 kinderen enkel een andere nevenwerking hadden, en 8 de nevenwerking niet verder specificeerden.
Ook de aard van de vermelde nevenwerkingen is dus vergelijkbaar in beide steekproeven: ongeveer 80% koorts, 20% andere nevenwerkingen, eventueel in combinatie.

Deze andere nevenwerkingen waren, in dalende volgorde van voorkomen: lokale reactie (zwelling, roodheid,..) (n=16), algemene huiduitslag (n=9), maag-darmlast (diarree, braken, constipatie, buikpijn,..) (n=7), luchtwegproblemen (hoest, verkouden,..) (n=4), lastig zijn/slecht slapen (n=4), allergische reactie niet verder omschreven (n=2), gevolgd door eenmalige vermeldingen van ziek zijn, weerstandsverlies, spierkrampen, koortsstuipen, jeuk, sufheid, bleek zijn, een combinatie van verschillende problemen.

In een univariate analyse was er geen verband tussen het vermelden van nevenwerkingen na vaccinatie en onvolledig gevaccineerd zijn (alle vaccins, enkel valide dosissen toegediend voor 18 maanden), in elk van beide steekproeven.

### 3.8.3 Raadplegen van een arts in geval van ziekte

Elk contact van een jong kind met een arts vormt een gelegenheid om de vaccinatietoestand van het kind te controleren en eventueel te vervolledigen. Anderzijds wordt ziekte van het kind vaak aangegeven als reden tot uitstel van vaccinatie.
Daarom werd ook nagevraagd hoe vaak de ouders een arts hadden geraadpleegd bij ziekte van het kind.

***Tabel 2.33: Aantal keer dat een arts geraadpleegd werd wegens ziekte van het kind, sinds zijn geboorte***

| | Toevalsgroep (S1) | | Preselectie (S2) | |
|---|---|---|---|---|
| | Aantal | % | Aantal | % |
| Minder dan 5 keer | 403 | 44.0 | 142 | 41.4 |
| Tussen 5 en 10 keer | 304 | 33.2 | 106 | 30.9 |
| Meer dan 10 keer | 208 | 22.7 | 95 | 27.7 |
| Totaal | 915 | 100.0 | 343 | 100.0 |

Ook het type arts dat dan bij voorkeur werd geraadpleegd, werd nagevraagd (Tabel 2.34).. De antwoorden in de toevalsgroep zijn zeer vergelijkbaar met de meting van 2005: de meest geraadpleegde arts bij ziekte was voor 58.5% van de kinderen de huisarts, bij 39.5% de kinderarts en bij 1.3% een homeopaat.
In de preselectie waren de antwoorden significant verschillend van de toevalsgroep (p=0.001). Huisarts en kinderarts werden in de preselectie ongeveer even vaak vermeld als arts van voorkeur bij ziekte.

Slechts éénmaal werd een arts van Kind en Gezin opgegeven, wat in overeenstemming is met diens exclusief preventieve opdracht. Ook weinig ouders gingen naar het ziekenhuis.

***Tabel 2.34: Voorkeurarts bij ziekte van het kind***

| Voorkeurarts bij ziekte | Toevalsgroep (S1) | | Preselectie (S2) | |
|---|---|---|---|---|
| | Aantal | % | Aantal | % |
| Huisarts | 535 | 58.6 | 164 | 47.8 |
| Kinderarts | 361 | 39.5 | 166 | 48.4 |
| Homeopaat | 12 | 1.3 | 9 | 2.6 |
| Ouder is arts | 3 | 0.3 | 1 | 0.3 |
| Ziekenhuis | 1 | 0.1 | 1 | 0.3 |
| Andere | 2 | 0.2 | 2 | 0.6 |
| Totaal | 914 | 100.0 | 343 | 100.0 |

Blanco: n=1

## 3.8.4 Preventieve opvolging

De vragenlijst vroeg ook na of het kind werd opgevolgd voor lengte, gewicht en ontwikkeling, wat positief werd beantwoord voor de grote meerderheid van de kinderen: 98.5% in de toevalsgroep en 96.2% in de preselectie.
Op de vraag bij wie deze opvolging dan gebeurde, mochten de ouders meerdere antwoorden geven. De verhoudingen worden in onderstaande tabel weergegeven.

***Tabel 2.35: Voorkeurarts voor preventieve opvolging van het kind***

| | Toevalsgroep (S1) | | Preselectie (S2) | |
|---|---|---|---|---|
| | Aantal | % | Aantal | % |
| Kind en Gezin | 789 | 86.2 | 219 | 63.8 |
| Kinderarts | 171 | 18.7 | 123 | 35.9 |
| Huisarts | 30 | 3.3 | 27 | 7.9 |
| Ziekenhuis | 1 | 0.1 | 0 | 0.0 |
| Andere | 10 | 1.1 | 11 | 3.2 |

Blanco: n=2 (wel opvolging vermeld, geen arts aangekruist)

## 3.8.5 Werkverlet voor vaccinatie

In 2005 werd voor de eerste maal gepeild naar werkverlet voor de inenting van het bevraagde kind. Toen werd vastgesteld dat dit slechts in een beperkt aantal gezinnen (4.4%) nodig was.
Bij de huidige bevraging antwoordde 5.9% (n=54) van de ouders in de toevalsgroep en 6.4% in de preselectie (n=22) positief op de vraag naar werkverlet. Er was 1 blanco, de andere ouders antwoordden dat ze geen werk hadden verlet voor de vaccinatie van hun kind.

Bij de meerderheid van de families met werkverlet ging het om de moeder (32 in S1 en 11 in S2), gevolgd door de vader (5 in S1 en 4 in S2), beide ouders (3 in S1 en 3 in S2), en de pleegvader (1 in S1). In 18 dossiers (13 in S1 en 5 in S2) werd niemand gespecificeerd.

Bovendien werd nagevraagd hoeveel halve dagen werkverlet nodig waren geweest. Hierop werd geen antwoord genoteerd in 10 dossiers met werkverlet (7 in S1, 3 in S2). Bij de andere ouders varieerde het antwoord van 1 tot 6 halve dagen in S1 en van 1 tot 30 halve dagen in S2. De meest frequente antwoorden waren 1 of 2 halve dagen. Het kind waarvoor 30 halve dagen waren genomen was vaak ziek geweest en had alle vaccinaties bij de kinderarts gekregen.

***Tabel 2.36: Vermelde duur van werkverlet, in halve dagen***

| | Toevalsgroep (S1) | Preselectie (S2) |
|---|---|---|
| Gemiddelde | 2 | 5 |
| Standaarddeviatie | 1 | 6 |
| Minimum-maximum | 1-6 | 1-30 |
| Mediaan | 2 | 3 |
| Percentiel 25 | 1 | 2 |
| Percentiel 75 | 3 | 4 |

# 4. Verband tussen vaccinatietoestand en mogelijke beïnvloedende factoren

Om risicofactoren voor onvolledige vaccinatie te vinden, werd een statistische analyse uitgevoerd i.s.m. I-Biostat (UHasselt).

*Mogelijke beïnvloedende factoren*

Op basis van wat in de vorige vaccinatiegraadstudies in Vlaanderen en in vaccinatiegraadstudies in andere westerse landen beschreven werd als mogelijke beïnvloedende factoren voor de vaccinatietoestand, werd een selectie gemaakt uit de gegevens die via het interview waren bekomen en die in de vorige hoofdstukken beschreven zijn.

De geselecteerde factoren worden hieronder opgelijst. Indien categorieën werden samengenomen om een bruikbare indeling te krijgen wordt de aangepaste indeling vermeld:

- provincie
- hoofdvaccineerder
- meer dan 1 vaccineerder hebben
- aantal ziekte-episodes waarvoor een arts werd geraadpleegd
- geslacht van het kind
- gezinsstructuur (2 eigen ouders in het gezin, 1 eigen ouder in het gezin)
- rangorde van het kind (enige kind, eerste kind, tweede kind, derde kind, vierde of hoger)
- leeftijd van de moeder
- herkomst van de moeder
- opleiding van de moeder (geen diploma, enkel basisonderwijs en “andere” werden samengenomen in 1 categorie)
- werksituatie van de moeder (werkonderbreking, thuis met uitkering en thuis zonder uitkering werden samengenomen in 1 categorie)
- gezinsinkomen (laagste categorie werd meegenomen in <1500€)
- leeftijd van het kind in maanden

Indien de enige eigen ouder in het gezin de vader was, werden leeftijd, herkomst, opleiding en werksituatie van de vader mee opgenomen. In gezinnen met 2 eigen ouders werden enkel de eigenschappen van de moeder geëvalueerd omdat die zeer sterk gecorreleerd waren met die van de vader, wat de analyse verstoort. De respondent was meestal de moeder, en het is ook bekend dat moeders een grotere invloed hebben op beslissingen i.v.m. de gezondheid van hun kinderen. In univariate analyses gedroegen de vadervariabelen zich hetzelfde als de moedervariabelen.

De invloed van deze factoren op de vaccinatietoestand werd nagegaan op de leeftijd van 18 maanden, d.i. de leeftijd van de jongste kinderen op moment van bevraging. Op deze manier is de periode waarin vaccins konden worden toegediend voor alle kinderen in de studie even lang en is geen invloed van leeftijd te verwachten voor vaccins waarvoor het aanbod en de aanbevelingen niet veranderden in de loop van de studieperiode.

*Vaccinatietoestand*

De vaccinatietoestand van een kind voor het hexavalent vaccin, het pneumokokkenvaccin, het mazelen-bof-rubella-vaccin en het meningokokken C vaccin werd op 2 manieren beoordeeld:

1) Volledigheid van het schema: kreeg het kind alle aanbevolen dosissen tegen de leeftijd van 18 maanden?
   Voor het hexavalent vaccin waren 4 dosissen aanbevolen, voor MBR- en MenC-vaccin telkens 1 dosis. Voor het pneumokokkenvaccin varieerde het aanbevolen aantal dosissen volgens leeftijd, daarom werd gekeken of het kind minstens 1 dosis ontvangen had.

2) Correcte toediening volgens aanbevelingen van de HGR: voor de kinderen die gevaccineerd waren met het betreffende vaccin, werd nagegaan of ze al dan niet een valide

vaccinatieschema hadden gekregen met respect voor de minimumintervallen tussen dosissen en de minimumleeftijden per dosis zoals aanbevolen door de Hoge Gezondheidsraad.(bijlage 8) Hier werd ook het aantal aanbevolen dosissen naargelang de startleeftijd voor vaccinatie in rekening gebracht, maar dit bleek alleen bijkomende geldige dosissen op te leveren voor het pneumokokkenvaccin.

Belangrijk om op te merken is dat enkel gedocumenteerde vaccinaties konden worden beoordeeld.

***Tabel 2.37: Vaccinatietoestand van de kinderen in beide steekproeven op de leeftijd van 18 maanden, aantal (%)***

| | Hexavalent 4 dosissen* | | PCV-7 1 dosis | | MBR 1 dosis | | MenC 1dosis | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | S1 | S2 | S1 | S2 | S1 | S2 | S1 | S2 |
| Volledig valide gevaccineerd | 809 (88.4) | 174 (50.7) | 731 (80.0) | 208 (60.6) | 855 (93.4) | 273 (79.6) | 841 (91.9) | 225 (65.6) |
| Niet (volledig) valide | 10 (1.1) | 8 (2.3) | 158 (17.2) | 102 (29.8) | 15 (1.7) | 9 (2.6) | 10 (1.1) | 9 (2.6) |
| Niet (volledig) | 96 (10.5) | 161 (47.0) | 26 (2.8) | 33 (9.6) | 45 (4.9) | 61 (17.8) | 64 (7.0) | 112 (32.8) |

*Het aantal niet-gevaccineerden met hexavalent vaccin op de leeftijd van 18 maanden bedroeg 10 in S1 en 16 in S2, zij worden bij de niet-volledig gevaccineerden gerekend

*Methode*

Het onderzoek naar risicofactoren voor onvolledige vaccinatie werd uitgevoerd op de volledige groep ondervraagde kinderen, zowel de toevalsgroep als de preselectie. Op deze manier werd de groep kinderen met onvolledige vaccinaties groter, wat de analyse informatiever maakt.

Kinderen die hoofdzakelijk gevaccineerd waren in het buitenland (n=17) werden niet meegenomen omdat het doel was het Vlaamse vaccinatiesysteem te evalueren en omdat bij deze kinderen ook vaker documenten ontbraken. Ook kinderen waarvoor geen enkel vaccin gedocumenteerd was (n=6) werden niet meegenomen omdat deze groep te klein was om apart te evalueren.

Per vaccin werden logistische regressie-analyses uitgevoerd die rekening houden met de cluster design. In elke regressie werden alle factoren samen bekeken en een model opgebouwd dat aangaf welke factoren een significant verband vertoonden ($p<0.05$), gegeven de aanwezigheid van alle andere factoren (meervoudige logistische regressie).

Bij de model-opbouw werd telkens eerst een logistische regressie uitgevoerd met de 13 geselecteerde variabelen en alle mogelijke 2-weg interacties. Van dit model werden stapsgewijs niet-significante variabelen ($p>0.1$) uitgesloten, startend met de variabele met de hoogste p-waarde. Indien een interactieterm significant was, werden de bijhorende variabelen steeds behouden. Op deze wijze werd het model gereduceerd tot alle resterende variabelen significant waren. Vervolgens werd geëvalueerd of significantie van hoofdtermen of interactietermen kon te wijten zijn aan kleine aantallen, en indien dit het geval was werd de term verwijderd en werd het model opnieuw geëvalueerd. De resultaten van de logistische regressie werden gevalideerd met niet-parametrische analyse (Breiman, 2001). hieruit werd geen nieuwe informatie bekomen.

Een volledig overzicht van de resultaten met alle significante odds-ratio's staat in tabellen 2.38 en 2.39.
De weergegeven odds ratio is de kansverhouding voor de verschillende vaccinatietoestanden (wel/niet) bij een bepaalde categorie (bijv. kinderen uit de provincie Antwerpen) t.o.v. een referentiecategorie (bijv. kinderen uit de provincie West-Vlaanderen). Indien de odds ratio kleiner is dan 1, is in de betreffende categorie de odds en dus ook de kans lager om niet gevaccineerd te zijn,

indien de odds ratio groter is dan 1 is de odds en dus ook de kans groter. Een odds ratio gelijk aan 1 wijst erop dat er geen verschil in odds/kansen is.

## *4.1 Hoofdvaccineerder*

Er werd een significant verband gezien tussen de hoofdvaccineerder en de vaccinatietoestand voor alle vaccins (tabel 2.38), en met de correctheid van toediening voor MBR en MenC (tabel 2.39).
Elke andere vaccineerder werd vergeleken met Kind en Gezin.

De kansverhouding om niet of onvolledig gevaccineerd te zijn, was voor alle vaccins significant groter als het kind bij de huisarts gevaccineerd was, en voor MBR en voor het hexavalent vaccin als het kind bij de kinderarts gevaccineerd was. Een gelijkaardig verband werd vastgesteld in de meting van 2005. De groep kinderen met een huisarts als hoofdvaccineerder was de kleinste groep (n=73) in beide steekproeven samen, maar controles wezen uit dat de analyse niet is vertekend door te lage aantallen. Slechts 2 van deze huisartsen hebben niet gereageerd op de vraag naar bijkomende vaccinatiegegevens, en slechts 3 kinderartsen die als hoofdvaccineerder waren vermeld door de ouders (op een totaal van 196).
Gezien de vaccinatietoestand op de leeftijd van 18 maanden werd geëvalueerd, zou een verklaring kunnen zijn dat kinderen die een huisarts of pediater als hoofdvaccineerder hebben ook vaker aanzienlijke vertraging oplopen voor de toediening van de vaccindosissen aanbevolen in het tweede levensjaar (MBR, MenC en vierde dosis hexavalent vaccin). Er werd een significant verband gevonden tussen het aantal ziekte-episodes en de aard van de hoofdvaccineerder (chi-kwadraat, p=0.003), de verdeling toont dat ouders die kiezen voor vaccinatie van hun zuigeling bij de kinderarts of huisarts vaker te maken hebben gehad met een ziek kind dan ouders die kiezen voor Kind en Gezin. Ook de attitude van ouders die kiezen voor huisarts of pediater zou verschillend kunnen zijn. Voor pneumokokkenvaccinatie is het mogelijk dat mensen die de huisarts als hoofdvaccineerder kiezen ook vaker vaccinatie weigeren. Misschien hebben huisartsen dit vaccin ook minder sterk gepromoot.

Het is opvallend dat kinderen die in de loop van hun vaccinatieschema veranderden van vaccineerder veel meer kans hadden om minstens 1 dosis pneumokokkenvaccin ontvangen te hebben. Misschien werd bij de verandering dit vaccin opnieuw ter sprake gebracht. Anderzijds mocht Kind en Gezin geen extra consult geven voor een pneumokokken inhaalvaccinatie en hebben mensen misschien net daarvoor een andere vaccineerder ingeschakeld, maar dit werd nooit als reden van verandering vermeld.

Het verschil in correctheid van toediening voor MenC- en MBR-vaccins betekent dat huisartsen en kinderartsen deze vaccins vaker toediednen vóór de leeftijd van 1 jaar is bereikt. Zoals eerder beschreven, was dit meestal in de laatste 2 weken van het eerste levensjaar. Dit heeft allicht geen implicaties voor het immuunantwoord.

Een belangrijke kanttekening is dat in de preselectie opvallend meer kinderen een huisarts of kinderarts als hoofdvaccineerder hadden dan in de toevalsgroep, en ook opvallend meer kinderen door een huisarts of kinderarts preventief werden opgevolgd. In deze preselectie waren, conform de aard van de steekproef, ook meer kinderen onvolledig gevaccineerd. Mogelijk is het verband tussen vaccinatietoestand en hoofdvaccineerder in de hier bestudeerde groep daardoor meer uitgesproken dan in de algemene populatie. Anderzijds werd ook in de meting van 2005 een duidelijk verband vastgesteld tussen hoofdvaccineerder en vaccinatietoestand voor de verschillende vaccins.

## *4.2 Socio-demografische factoren*

Het geslacht van het kind, de opleiding van de moeder, haar werksituatie en het gezinsinkomen hadden geen significante invloed op de vaccinatietoestand van het kind noch op de compliance van toediening voor de onderzochte vaccins. Gezien het model een significant verband toont tussen een bepaalde factor en de vaccinatiestatus in aanwezigheid van de andere factoren, is het mogelijk dat het gebrek aan een significant verband te wijten is aan het feit dat andere factoren in het model dezelfde informatie geven.

*Gezinsstructuur*

Er was een net niet significant verband ($0.05<p<0.1$) tussen de gezinsstructuur en de vaccinatietoestand voor het hexavalent vaccin en het meningokokken C vaccin. Kinderen in een gezin met maar 1 eigen ouder (alleenstaand of met een nieuwe partner) waren minder vaak volledig gevaccineerd met het hexavalent vaccin en hadden minder vaak een MenC-vaccin gekregen. Deze groep kinderen is klein (n=59 in beide steekproeven samen), mogelijks is daarom het verband net niet significant.

*Rangorde van het kind*

Voor het hexavalent en het meningokokken C vaccin was elk kind in een gezin met oudere kinderen significant minder vaak volledig gevaccineerd dan een enig kind. Voor het pneumokokkenvaccin en MBR-vaccin was er een gelijkaardig verband, net niet significant voor de lagere rang(en), maar wel voor de hoogste (vanaf een 3$^{de}$ kind voor MBR, en vanaf een 4$^{de}$ kind voor pneumokokken). Voor de kinderen met de hoogste rang werden ook de laagste odds ratio's gevonden, wat betekent dat zij het minst van al gevaccineerd zijn. De dalende odds ratio bij stijgende rang wijst erop dat het aantal kinderen vermoedelijk belangrijker is dan de positie als jongste kind. Logistieke problemen in grote gezinnen en misschien ook ervaring met nevenwerkingen van vaccins bij oudere kinderen leiden vermoedelijk tot laattijdige vaccinatie of niet-vaccinatie. De pneumokokken-vaccinatie werd ook minder vaak op correcte wijze toegediend bij kinderen met rangorde 4 of hoger, tengevolge van onafgewerkte of foute schema's.

Een eerste kind (van meerdere) was echter vaker volledig gevaccineerd met het hexavalent vaccin dan een enig kind, voor MenC-vaccinatie was er een gelijkaardig verband maar net niet significant. Mogelijks profiteert het oudere kind hier mee van de preventieve consulten voor het jongere kind, zodat het beter op tijd gevaccineerd wordt. Soms wel te vroeg, zoals blijkt uit de lagere correctheid van toediening voor MBR-vaccinatie voor eerste kinderen.

*Leeftijd van het kind*

Voor de pneumokokkenvaccinatie verschilde de startleeftijd waarop en de periode waarbinnen gratis aanbod beschikbaar was in functie van de geboortedatum van het kind.
Oudere kinderen, die m.a.w. vroeger geboren zijn, waren significant vaker niet gevaccineerd met het pneumokokkenvaccin. Blijkbaar bereikte de inhaalvaccinatiecampagne met gratis vaccin kinderen minder goed naarmate ze zich verder boven de leeftijd van de eerste primo-vaccinaties situeerden. Het leeftijdsverschil tussen de oudste en de jongste kinderen in de enquête bedroeg 7 maanden, de vroegst geboren kinderen waren 7 maanden oud toen het vaccin gratis beschikbaar werd, de jongste 3 maanden.

*Herkomst van de moeder*

Indien de moeder en/of minstens 1 van haar ouders niet in België geboren waren, was er meer kans dat het kind niet alle dosissen van het hexavalent vaccin had gekregen op de leeftijd van 18 maanden. Voor de andere vaccins was er geen verband met de herkomst. Dit is verrassend, want het hexavalent vaccin bevat net de verplichte poliovaccinatie.
De pneumokokkenvaccinatie was ook significant vaker op niet correcte wijze toegediend bij kinderen van moeders met herkomst van een niet-EU land. Deze groep bevat veel allochtone Marokkaanse en Turkse gezinnen. Hun kinderen kregen even vaak een pneumokokkenvaccin aangeboden, maar het schema bleef blijkbaar vaker onafgewerkt of respecteerde de aanbevolen intervallen niet.

*Leeftijd van de moeder*

Kinderen met een oudere moeder waren signficant vaker volledig gevaccineerd met het hexavalent vaccin op de leeftijd van 18 maanden, voor MBR-vaccinatie was het verband net niet significant. Mogelijks hebben oudere moeders al meer ervaring uitgewisseld met andere moeders.

## *4.3 Provincie waar het kind woont*

De provincie waar het kind woonde had alleen een significant verband met de correctheid van toediening van pneumokokken vaccin: kinderen in Oost-Vlaanderen ontvingen vaker een onafgewerkt of niet valide schema dan kinderen in de provincie Antwerpen. De reden van dit verschil is moeilijk te achterhalen. Er is alleszins weinig kans dat het iets met een verschil in verstedelijkingsgraad te maken heeft, want dit zijn net de 2 provincies met de grootste stedelijke populatie.

## *4.4 Aantal artsbezoeken wegens ziekte van het kind*

De groep kinderen die het vaakst een arts had bezocht wegens ziekte, was ook het vaakst gevaccineerd met minstens 1 dosis pneumokokkenvaccin. Deze kinderen zijn mogelijk een risicogroep voor complicaties bij pneumokokkeninfectie, en misschien is het vaccin daarom bij hen actiever gepromoot. Alleszins is deze bevinding geruststellend.

Opvallend is ook dat geen verband werd gezien tussen het aantal ziekte-episodes waarvoor een arts werd geraadpleegd en de vaccinatietoestand voor andere vaccins op de leeftijd van 18 maanden. Ziekte-episodes leiden blijkbaar niet vaak tot groot uitstel of afwijzen van vaccinatie.

***Tabel 2.38: Odds ratio's voor (volledig) gevaccineerd zijn op de leeftijd van 18 maanden in functie van beïnvloedende factoren (logistische regressie)***

| | Hexa 4 dosissen | PCV-7 1 dosis | MBR 1dosis | MenC 1 dosis |
|---|---|---|---|---|
| Vaccineerder (t.o.v. kind en gezin) | | | | |
| Pediater | **0.62*** | 0.61 | 0.27 | 0.95 |
| Huisarts | **0.17*** | **0.06*** | **0.15*** | **0.20*** |
| Meer dan 1 vaccineerder (t.o.v. één) | | **4.48*** | | |
| Gezinsstructuur (t.o.v. 2 eigen ouders) | 0.57° | | | 0.57° |
| Rangorde (t.o.v. enig kind) | | | | |
| eerste kind (van meerdere) | **3.39*** | 2.34 | 1.26 | 2.89° |
| tweede kind | **0.52*** | 0.47° | 0.61° | **0.50*** |
| derde kind | **0.34*** | 0.44° | **0.49*** | **0.38*** |
| vierde kind of hoger | **0.15*** | **0.29*** | **0.18*** | **0.14*** |
| Leeftijd kind | | **0.01*** | | |
| Herkomst moeder (t.o.v. Belg) [a] | | | | |
| Ander EU-land | **0.53*** | | | |
| Niet-EU land | **0.54*** | | | |
| Leeftijd moeder | **1.08*** | | 1.05° | |
| Aantal artsbezoeken wegens ziekte (t.o.v. <5) | | | | |
| 5 tot 10 | | 1.08 | | |
| meer dan 10 | | **3.74*** | | |

Odds Ratio voor het vermeld aantal dosissen ontvangen/niet ontvangen in de vermelde groep t.o.v. de referentiegroep.
In het model worden enkel variabelen opgenomen waarvan minstens 1 groep (rand-) significant verschilt van een referentiegroep.
* Vet gedrukte odds ratio's zijn significant met $p < 0.05$, borderline significante associaties ($p<0.1$) werden aangeduid met °
[a] Herkomst bepaald naar geboorteland van de moeder en haar ouders, zie deel 1, 3.3

***Tabel 2.39: Odds ratio's voor al dan niet een valide schema ontvangen hebben, voor kinderen die op de leeftijd van 18 maanden gevaccineerd waren, in functie van beïnvloedende factoren (logistische regressie)***

| | Hexa | PCV-7v | MBR [b] | MenC |
|---|---|---|---|---|
| Vaccineerder (t.o.v. kind en gezin) | | | | |
| Pediater | | | 0.14 | **0.14*** |
| Huisarts | | | **0.14*** | **0.10*** |
| Rangorde (t.o.v. enig kind) | | | | |
| eerste kind (van meerdere) | | 0.77 | 0.64 | |
| tweede kind | | 0.86 | 3.42 | |
| derde kind | | 0.71 | 3.06 | |
| vierde kind of hoger | | **0.20*** | 0.31 | |
| Herkomst moeder (t.o.v. Belg) [a] | | | | |
| Ander EU-land | | 1.51 | | |
| Niet-EU land | | **0.51*** | | |
| Provincie (t.o.v. Antwerpen) | | | | |
| Limburg | | 1.01 | | |
| Oost-Vlaanderen | | **0.46*** | | |
| Vlaams-Brabant | | 1.30 | | |
| West-Vlaanderen | | 0.84 | | |

Odds Ratio voor valide schema/niet valide schema ontvangen in de vermelde groep t.o.v. de referentiegroep, bij kinderen die op de leeftijd van 18 maanden het aanbevolen aantal dosissen hadden ontvangen (4 dosissen voor Hexa, minstens 1 voor PCV-7, MBR en MenC).
In het model worden enkel variabelen opgenomen waarvan minstens 1 groep significant verschilt van een referentiegroep.
Vet gedrukte odds ratio's zijn significant: $p < 0.05$.
[a] Herkomst bepaald naar geboorteland van de moeder en haar ouders, zie deel 1, 3.3
[b] Kinderen met rangorde 4de of hoger hadden significant minder vaak MBR op correcte wijze toegediend gekregen dan kinderen met rangorde 2de of hoger, maar het verschil met de referentiecategorie (enig kind) was voor geen enkele categorie significant

Statistische analyse naar risicofactoren voor onvolledige vaccinatie binnen de toevalsteekproef en de preselectie afzonderlijk vond gelijkaardige resultaten als de analyse op de totale studiepopulatie.

# 5. Informatie i.v.m. vaccinatiegegevens beschikbaar in Vaccinnet

## *5.1 Vergelijking tussen vaccinatiegegevens bekomen via bevraging thuis met aanvulling versus via Vaccinnet alleen*

### 5.1.1 Aanvulling van gegevens via Vaccinnet en andere externe bronnen

In tabel 2.40 wordt voor de belangrijkste aanbevolen vaccins een overzicht gegeven van de bron waar de vaccinatiegegevens werden bekomen. Indien de vaccinatietoestand volgens het vaccinatiedocument thuis onvolledig was, werd eerst aangevuld met de gegevens die beschikbaar waren in Vaccinnet op het moment van de steekproeftrekking (februari 2008), tenslotte werd de arts aangeschreven die de ouders hadden opgegeven en werd in parallel de meest recente vaccinatiestatus in Vaccinnet opgezocht.

***Tabel 2.40: Bronnen van de bekomen vaccinatiegegevens voor de toevalsgroep (n=915) en de preselectie (n=343)***

| Toevalsgroep | Hexa 1 | Hexa 2 | Hexa 3 | Hexa 4 | PCV-7 1 | PCV-7 2 | PCV-7 3 | MBR | MenC 1 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Geen gegevens | 10 | 17 | 18 | 45 | 21 | 57 | 100 | 31 | 40 |
| | 1,1% | 1,9% | 2,0% | 4,9% | 2,3% | 6,2% | 10,9% | 3,4% | 4,4% |
| Thuis [a] | 849 | 845 | 844 | 798 | 824 | 799 | 759 | 827 | 807 |
| | 92,8% | 92,3% | 92,2% | 87,2% | 90,1% | 87,3% | 83,0% | 90,4% | 88,2% |
| Vaccinnet [b] | 43 | 40 | 41 | 55 | 54 | 46 | 43 | 40 | 54 |
| | 4,7% | 4,4% | 4,5% | 6,0% | 5,9% | 5,0% | 4,7% | 4,4% | 5,9% |
| Andere bron [c] | 13 | 13 | 12 | 17 | 16 | 13 | 13 | 17 | 14 |
| | 1,4% | 1,4% | 1,3% | 1,9% | 1,7% | 1,4% | 1,4% | 1,9% | 1,5% |
| Preselectie | Hexa 1 | Hexa 2 | Hexa 3 | Hexa 4 | PCV-7 1 | PCV-7 2 | PCV-7 3 | MBR | MenC 1 |
| Geen gegevens | 16 | 23 | 28 | 89 | 28 | 46 | 81 | 44 | 70 |
| | 4,7% | 6,7% | 8,2% | 25,9% | 8,2% | 13,4% | 23,6% | 12,8% | 20,4% |
| Thuis [a] | 288 | 283 | 275 | 226 | 277 | 262 | 232 | 262 | 244 |
| | 84,0% | 82,5% | 80,2% | 65,9% | 80,8% | 76,4% | 67,6% | 76,4% | 71,1% |
| Vaccinnet [b] | 30 | 29 | 30 | 14 | 30 | 26 | 19 | 25 | 17 |
| | 8,7% | 8,5% | 8,7% | 4,1% | 8,7% | 7,6% | 5,5% | 7,3% | 5,0% |
| Andere bron [c] | 9 | 8 | 10 | 14 | 8 | 9 | 11 | 12 | 12 |
| | 2,6% | 2,3% | 2,9% | 4,1% | 2,3% | 2,6% | 3,2% | 3,5% | 3,5% |

[a] de gegevens die de enquêteur had overgenomen uit het document thuis en die waren gecorrigeerd m.b.v. informatie uit andere bronnen worden nog steeds als beschouwd als gegevens die thuis bekomen zijn
[b] gegevens terug te vinden in Vaccinnet voor zover ze thuis niet aanwezig waren
[c] gegevens terug te vinden bij Kind en Gezin, huisarts of kinderarts voor zover ze thuis of in Vaccinnet niet terug te vinden waren

Uit dit overzicht blijkt dat voor elke vaccindosis meer dan de helft van de aangevulde vaccinatiegegevens bekomen werden via Vaccinnet, en dit zowel voor de toevalsgroep als voor de preselectie.

Als binnen de preselectie apart werd gekeken naar de kinderen voor wie bij de trekking helemaal geen vaccinatiegegevens beschikbaar waren in Vaccinnet (zie Tabel 2.41), bleek dat hun vaccinatietoestand voor de eerste dosissen hexavalent vaccin opvallend vaker onvolledig is gebleven na aanvulling uit andere bronnen dan bij de andere kinderen in de preselectie. Uiteraard was in deze groep aanvulling via Vaccinnet zelden mogelijk.

***Tabel 2.41: Kinderen in de preselectie zonder gedocumenteerde vaccinatie (thuis/Vaccinnet/andere bronnen)***

| Reden preselectie | Geen Hexa 1 | Geen Hexa 2 | Geen Hexa 3 | Geen Hexa 4 | Geen PCV-7 1 | Geen PCV-7 2 | Geen PCV-7 3 | Geen MBR | Geen MenC 1 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Onvolledige gegevens in Vaccinnet (n=259) | 5 | 8 | 12 | 67 | 16 | 30 | 57 | 32 | 53 |
| | 1.9% | 3.1% | 4.6% | 25.9% | 6.2% | 11.6% | 22.0% | 12.4% | 20.5% |
| Geen gegevens in Vaccinnet (n=84) | 11 | 15 | 16 | 22 | 12 | 16 | 24 | 12 | 17 |
| | 13.1% | 17.9% | 19.0% | 26.2% | 14.3% | 19.0% | 28.6% | 14.3% | 20.2% |

## 5.1.2 Vaccinatiegraadschatting op basis van gegevens in Vaccinnet

Tabel 2.42 geeft de vaccinatietoestand van Vlaamse kinderen gebaseerd op de vaccinatiegegevens beschikbaar in Vaccinnet op het moment van de steekproeftrekking (midden februari 2008). Ze geeft een idee over de informatie die kan worden bekomen met Vaccinnet als enige bron. De cijfers zijn duidelijk lager dan de schatting die via de huidige EPI-vaccinatiegraadstudie werd bekomen. Het verschil kan toegeschreven worden aan onderregistratie, maar ook gedeeltelijk aan het verschil in meetmoment, vermits de bevraging werd uitgevoerd in april-mei-juni 2008. Op het moment van de steekproeftrekking waren de kinderen 17.5-22.5 maanden oud, op het moment van de bevraging waren ze 18-24.5 maanden oud.
Voor kinderen in de toevalsgroep die deelgenomen hebben aan de vaccinatiegraadstudie zijn iets meer vaccinaties geregistreerd in Vaccinnet dan voor de volledige populatie waaruit deze kinderen afkomstig zijn, en dit voor alle vaccins. Dit kan toevallig zijn, maar zou ook kunnen wijzen op selectiebias waarbij onvolledig gevaccineerde kinderen minder deelnemen aan een bevraging.

***Tabel 2.42: Schatting (%) van de vaccinatietoestand van Vlaamse kinderen, op basis van gegevens van de volledige cohorte in Vaccinnet alleen, of via EPI-vaccinatiegraadstudie***

| Methode: | EPI-vaccinatiegraadstudie | Vaccinnet [a] | Vaccinnet [a] | Vaccinnet [a] |
|---|---|---|---|---|
| Populatie: | deelnemers toevalsgroep | deelnemers toevalsgroep | volledige selectie toevalsgroep [b] | alle kinderen in de geselecteerde clusters [c] |
| | (n=915) | (n=915) | (n= 2000) | (n=13630) |
| Geen enkel vaccin | 0.2 | 8.5 | 10.7 | 10.9 |
| Geen hexavalent | 1.1 | 9.2 | 11.3 | 12.1 |
| Geen PCV-7 | 2.3 | 10.4 | 13.3 | 14.5 |
| Geen MBR | 3.4 | 14.8 | 17.8 | 19.2 |
| Geen MenC | 4.4 | 19.2 | 22.9 | 24.0 |
| Hexavalent dosis 1 | 98.9 | 90.8 | 88.7 | 87.7 |
| Hexavalent dosis 2 | 98.1 | 89.1 | 86.7 | 85.2 |
| Hexavalent dosis 3 | 98.0 | 86.8 | 83.9 | 82.3 |
| Hexavalent dosis 4 | 95.1 | 74.6 | 70.7 | 69.3 |
| PCV-7 dosis 1 | 97.7 | 89.6 | 86.7 | 85.5 |
| MenC dosis 1 | 95.6 | 81.0 | 77.1 | 76.0 |
| MBR | 96.6 | 85.2 | 82.2 | 80.8 |

[a] gegevens in Vaccinnet op moment van steekproeftrekking
[b] volledige selectie kinderen, inclusief niet gebruikte adressen (gegevens gecommuniceerd door Vlaams Agentschap Zorg en Gezondheid)
[c] gegevens gecommuniceerd door Vlaams Agentschap Zorg en Gezondheid

## *5.2 Vergelijking tussen kenmerken van kinderen in de toevalsgroep en in de preselectie*

De preselectie bestond uit kinderen voor wie op het moment van de steekproeftrekking (midden februari 2008) (leeftijd 17.5-22.5 maanden) minder dan 4 dosissen hexavalent vaccin waren geregistreerd in Vaccinnet, of waarvoor helemaal geen vaccinatiegegevens beschikbaar waren in Vaccinnet. Deze kinderen zijn via Vaccinnet eenvoudig te herkennen en het is nuttig na te gaan wat hun specifieke kenmerken zijn, vermits zij eventueel een doelgroep kunnen vormen voor interventies.

*Socio-demografische kenmerken*

Deze worden beschreven in hoofdstuk 1 van dit deel. Opvallend is dat het aantal kinderen in het gezin significant verschilt (p=0.002), waarbij in de preselectie vaker gezinnen met meerdere kinderen voorkomen dan in de toevalsgroep.

*Vaccinatietoestand*

Uit tabel 2.40 valt af te leiden dat de gemeten vaccinatietoestand op leeftijd 18-24.5 maanden van kinderen in de preselectie vaker onvolledig is dan bij kinderen in de toevalsgroep, en dit voor alle bevraagde vaccins.
In tabel 2.37 valt op dat het verschil op de leeftijd van 18 maanden nog veel groter is. Dit wijst erop dat kinderen in de preselectie ook vaker vertraging hadden opgelopen in hun vaccinatieschema.

Een onderliggend verschil in documentatie valt niet volledig uit te sluiten, zeker in de groep zonder gegevens in Vaccinnet. Daar kon aanvulling van gegevens enkel gebeuren via de arts die de ouders hadden opgegeven. Deze artsen hebben in bijna alle gevallen gereageerd op de vraag naar vaccinatiegegevens, maar bezaten niet steeds de vaccinatiegegevens van het kind. Als zij ook geen andere bron konden opgeven, werd ervan uitgegaan dat er geen andere gegevens waren.

*Arts-gerelateerde kenmerken*

Kinderen in de preselectie werden significant minder vaak preventief opgevolgd (voor lengte, ontwikkeling..) dan kinderen in de toevalsgroep (in S2 werd 3.8% niet opgevolgd, in S1 1.5%, p=0.01). Kinderen in de preselectie die wel opgevolgd werden, werden opvallend vaker preventief opgevolgd bij een kinderarts of huisarts dan kinderen in de toevalsgroep (tabel 2.35).

De keuze voor hoofdvaccineerder (zie tabel 2.43) verschilt in gelijkaardige zin (p<0.001),. Kinderen in de preselectie veranderden ook significant vaker van vaccineerder (19.5% versus 12.3% in de toevalsgroep, p=0.001)

***Tabel 2.43: Hoofdvaccineerder bij kinderen in de preselectie en in de toevalsgroep***

| Hoofdvaccineerder per kind | Toevalsgroep (S1) | | Preselectie (S2) | |
|---|---|---|---|---|
| | Aantal | % | Aantal | % |
| Kind en Gezin | 768 | 84.2 | 196 | 58.0 |
| Pediater | 103 | 11.3 | 93 | 27.5 |
| Huisarts | 36 | 4.0 | 37 | 10.9 |
| Buitenland/ ONE/ andere | 6 | 0.5 | 13 | 3.6 |
| Totaal | 914 | 100.0 | 339 | 100.0 |
| Blanco of NVT: | n=1 | | n=4 | |

# 6. Vergelijking vaccinatiegraad 2005 en 2008

Doel van dit onderzoek was de vaccinatiegraad te bepalen voor vaccins tegen polio (IPV), difterie-tetanus-kinkhoest (DTP), *H influenzae* type b (Hib) en hepatitis B, en voor het mazelen-bof-rubella (MBR)-vaccin, het 7-valent geconjugeerd pneumokokken vaccin, en het geconjugeerd meningokokkenvaccin van serogroep C (MenC). Deze vaccinaties stonden vermeld in de Vlaamse vaccinatiekalender in de periode 2006-2008. Op het pneumokokkenvaccin na werden ze gedurende deze periode gratis aangeboden door de Vlaamse Gemeenschap. Voor het pneumokkokkenvaccin was er aanvankelijk een gedeeltelijke terugbetaling en het werd gratis beschikbaar vanaf januari 2007.

In vergelijking met de meting in 2005 is de vaccinatiegraad voor alle vaccins licht gestegen. Dit kan een reële stijging betekenen, maar kan ook (gedeeltelijk) een gevolg zijn van betere beschikbaarheid van gegevens o.a. doordat Vaccinnet sinds februari 2006 naar alle vaccineerders werd opengesteld.

***Tabel 2.44: Vergelijking van de vaccinatiegraad in Vlaanderen bij kinderen met een leeftijd tussen 18 en 24 maanden in 2008 (toevalsgroep) en 2005, per dosis, uitgedrukt in procenten (met 95% betrouwbaarheidsinterval) (n=915 in 2008; n=1349 in 2005)***

| Vlaanderen | Dosis 1 | Dosis 2 | Dosis 3[a] | Dosis 4 |
|---|---|---|---|---|
| IPV in 2005 | 99.0 (98.5-99.5) | 98.6 (97.9-99.2) | 98.2 (97.4-98.9) | 93.1 (91.8-94.4) |
| **IPV in 2008** | **99.7 (99.0-99.9)** | **98.8 (97.8-99.3)** | **98.5 (97.4-99.1)** | **95.3 (93.7-96.5)** |
| DTP in 2005 | 98.7 (98.1-99.3) | 98.2 (97.4-99.0) | 97.9 (97.0-98.8) | 92.9 (91.6-94.2) |
| **DTP in 2008** | **99.3 (98.5-99.7)** | **98.6 (97.6-99.2)** | **98.3 (97.2-98.9)** | **95.2 (93.6-96.4)** |
| Hib in 2005 | 98.1 (97.4-98.8) | 97.6 (96.7-98.5) | 97.2 (96.3-98.2) | 92.6 (91.2-94.0) |
| **Hib in 2008** | **99.1 (98.3-99.6)** | **98.4 (97.3-99.0)** | **98.1 (97.0-98.8)** | **95.2 (93.6-96.4)** |
| HepB in 2005 | 96.9 (95.9-97.9) | 96.1 (94.9-97.3) | 92.2 (90.8-93.7) | 10.1 (8.2-11.9) |
| **HepB in 2008** | **99.0 (98.1-99.5)** | **98.3 (97.2-98.9)** | **98.0 (96.9-98.8)** | **95.1 (93.5-96.3)** |
| PCV-7 in 2005[a] | | | | |
| **PCV-7 in 2008[a]** | **97.7 (96.5-98.5)** | **93.8 (92.0-95.2)** | **89.1 (86.9-90.9)** | **32.2 (29.3-35.3)** |
| MBR in 2005 | 94.0 (92.6-95.3) | | | |
| **MBR in 2008** | **96.6 (95.2-97.6)** | | | |
| MenC in 2005[b] | 94.1 (92.8-95.4) | | | |
| **MenC in 2008[b]** | **95.6 (94.1-96.8)** | | | |

[a] 7-valent pneumokkenvaccin; het schema varieerde van 1 tot 4 vaccins naargelang de startleeftijd. In 2005 was dit vaccin nog niet aanbevolen.
[b] voor meningokokkenvaccin van serogroep C werd in deze tabel geen rekening gehouden met de startleeftijd.

Zo wordt voor MBR het WGO-streefdoel van 95% voor de Europese regio bereikt, zowel op Vlaams als op provinciaal niveau. Voor alle componenten van het hexavalent vaccin en voor meningokokkenvaccin van serogroep C ligt de vaccinatiegraad boven het streefdoel van 90% dat de WGO in haar huidig globaal strategisch plan vooropstelt. De vaccinatiegraad van de vierde dosis polio (95.3%; 95%CI 93.7-96.5%) bereikt de maximale drempel die in de literatuur wordt vermeld als noodzakelijk om de circulatie van deze ziekten te onderbreken.(Anderson, 1990; Fine, 2004)
Het geconjugeerd pneumokokkenvaccin werd na de meting van 2005 aan de kalender toegevoegd, een zeer hoog percentage kinderen kreeg minstens 1 dosis aangeboden.

# 7. Discussie en besluit

## *7.1 Discussie*

Op vergelijkbare wijze met de meting van de vaccinatiegraad in Vlaanderen in 2005, werd opnieuw een meting uitgevoerd via “two-stage cluster sampling” bij ouders met een kind dat tussen 18 en 24 maanden oud was, en geboren tussen 1 juni en 30 september 2006.

Voor de schatting van de vaccinatiegraad werden in totaal 1002 gezinnen aan huis bezocht (het vooropgestelde aantal werd bereikt), de ouders van 915 kinderen waren bereid om deel te nemen aan de bevraging. Het percentage weigeringen (inclusief telefonische weigeringen na ontvangst van de aankondigingsbrief) in deze groep was lager dan bij de meting in 2005 (8.7% t.o.v. 11%). Over de populatie weigeraars is weinig informatie beschikbaar, selectiebias is niet uit te sluiten. Om te vermijden dat ouders met een negatieve instelling zouden vervangen worden door ouders met een positievere instelling t.o.v. vaccins werden weigeraars niet vervangen. Het aandeel weigeringen was opvallend hoger in de provincie Antwerpen, en vooral in de gemeente Antwerpen (20%). Dit heeft vermoedelijk te maken met een lagere bereidheid tot deelname aan bevraging aan huis in het algemeen: de frequentst vermelde redenen van weigering waren “geen tijd” en “geen interesse”.

De socio-demografische gegevens van deze 915 kinderen komen goed overeen met wat andere bronnen over Vlaamse kinderen jonger dan 3 jaar en hun ouders vermelden qua gezinssamenstelling en gezinsgrootte, nationaliteit en leeftijd van de moeder en gebruik van kinderopvang. Opvallend is wel dat wat meer gezinnen met 2 voltijds werkende ouders voorkomen in de steekproef dan bij Vlaamse gezinnen met kinderen jonger dan 3 jaar. Dit was ook zo bij de meting in 2005. De geslachtsverdeling van de bevraagde kinderen vormde bij de huidige meting geen probleem, dit in tegenstelling tot de studie van 2005.

De vaccinatiegraad werd berekend op basis van de gedocumenteerde vaccinatie, d.w.z. dat een dosis enkel als toegediend werd beschouwd als een datum terug te vinden was in het vaccinatiedocument thuis, in Vaccinnet, bij de vaccinerende arts of via Kind en Gezin. Er werd dan ook een maximale inspanning geleverd om zo volledig mogelijke informatie te bekomen via alle beschikbare bronnen. De meeste ouders (94.1%) in de steekproef waarop de vaccinatiegraad werd bepaald hadden een vaccinatiedocument in huis, dat al dan niet volledig was ingevuld. Van slechts 2 kinderen konden helemaal geen vaccinatiegegevens achterhaald worden. Deze werden als niet gevaccineerd beschouwd.

De huidige cijfers zijn minstens vergelijkbaar met beschikbare vaccinatiegraadgegevens uit andere Europese landen met een vergelijkbaar vaccinatiebeleid en gezondheidszorgsysteem (Tabel 2.45). Enkel Finland, Luxemburg en Zweden bereiken een even hoge vaccinatiegraad voor zowel polio, DTP als MBR. Cijfers daterend van vóór de federalisering van België zijn niet beschikbaar.

Wanneer de correctheid van toediening t.o.v. minimumintervallen en minimumleeftijden voor de verschillende dosissen zoals aanbevolen door de Hoge Gezondheidsraad werd nagegaan, bleek dat het percentage te vroeg toegediende dosissen zeer laag was, en ook nog was gedaald t.o.v. de meting in 2005. Voor de pneumokokkenvaccinatie veranderde het aanbevolen schema in de loop van de studieperiode van 2-3-4-15 maanden naar 2-4-12 maanden. Kinderen die pas na hun eerste levensmaanden op het aanbod ingingen kregen een catch-up schema aangeboden. Ondanks deze verwarrende aanzet was 80% van de kinderen in de steekproef correct volgens de aanbevelingen gevaccineerd op de leeftijd van 18 maanden.

De opvolging van de aanbevolen leeftijd voor de vaccinaties met hexavalent vaccin is voor de eerste 2 dosissen beter dan bij de meting in 2005, maar nadien lopen kinderen nog steeds vaak vertraging op, de laatste dosis werd voor 13.2% zelfs meer dan 2 maanden na de aanbevolen leeftijd (15 maanden) toegediend. Voor MBR en MenC vaccins wordt de aanbevolen leeftijd (12 maanden en 15 maanden resp. volgens de huidige vaccinatiekalender) beter gerespecteerd dan in 2005 het geval was: de proportie vaccins toegediend op de aanbevolen leeftijd (met een marge van maximaal 2 weken) steeg met meer dan 10%. Toch wordt nog 11.3% van de MBR-vaccins meer dan 2 maanden na de aanbevolen leeftijd toegediend.

***Tabel 2.45: Vaccinatiegraad (%) in andere Europese landen (bron: data.euro.who.int/cisid)***

| Land | Polio 3e dosis | DTP 4e dosis | Hib 3e dosis | HepB 3e dosis | MenC | MBR |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Oostenrijk | 84 (’07) | 71 (’07) | 85 (’07) | 84 (’07) | | 77 (’07) |
| Denemarken | 75 (’07) | 87 (’03) | 75 (’07) | | | 89 (’07) |
| Finland | 97 (’07) | 97 (’05) | 97 (’07) | | | 98 (’07) |
| Frankrijk | 96 (’07) | 86 (’03) | 71 (’07) | 33 (’07) | | 93 (’07) |
| Duitsland | 97 (’07) | 98 (’07) | 94 (’07) | 87 (’07) | | 94 (’07) |
| Luxemburg | 99 (’07) | 95 (’05) | 98 (’07) | 87 (’07) | | 96 (’07) |
| Nederland | 96 (’07) | 94 (’07) | 96 (’07) | | 95 (‘04) | 96 (’07) |
| Noorwegen | 93 (’07) | | 95 (’07) | | | 92 (’07) |
| Zweden | 99 (’07) | 97 (’05) | 98 (’07) | 4 (’07) | | 96 (’07) |
| Verenigd Koninkrijk | 92 (’07) | 81 (’04) | 92 (’07) | | 90 (‘04) | 86 (’07) |

Voor het recent aanbevolen orale rotavaccin werd reeds een vaccinatiegraad van 30% bereikt voor 2 dosissen, hoewel de aanbeveling voor de meerderheid van de steekproefpopulatie nog niet van kracht was. Dit wijst op een snelle aanvaarding van dit vaccin.

Ouders kiezen in ongeveer dezelfde verhoudingen als in 2005 om hun kind hoofdzakelijk te laten vaccineren door Kind en Gezin (84.2%), kinderarts (11.3%) of huisarts (4.0%), en kiezen tevens in zeer gelijkaardige verhoudingen voor deze artsen voor preventieve opvolging van hun kind.

Om redenen voor onvolledige vaccinatie beter te kunnen detecteren, werd een bijkomende steekproef bevraagd die geselecteerd was op basis van onvolledigheid van vaccinatiegegevens geregistreerd in Vaccinnet op het moment van de steekproeftrekking ( 6 weken vóór de aanvang van de bevraging). Deze bijkomende steekproef, “preselectie” (S2) genoemd, werd op dezelfde manier bevraagd en de gegevens werden op dezelfde manier aangevuld uit externe bronnen als de “toevalsgroep” (S1) waarop de vaccinatiegraad bepaald werd. Het vooropgesteld aantal voor deze preselectie was 400 gezinnen, 343 werden uiteindelijk bereid gevonden tot deelname. Het percentage weigeringen lag hoger in de preselectie, wat een indirecte aanwijzing zou kunnen zijn dat weigering geassocieerd is met een onvolledige vaccinatietoestand. Echter in de preselectie waren er ook meer gezinnen met meer kinderen, wat de bereidheid tot deelname aan enquêtes ook negatief kan beïnvloed hebben. De meerderheid van de kinderen in de preselectie was uiteindelijk wel volledig gevaccineerd: na aanvulling met gegevens uit externe bronnen waren nog slechts 37.3% van de kinderen onvolledig gevaccineerd op het moment van bevraging, tegenover 10.4% in de “toevalsgroep”. De ouders waren zich ook zeer vaak bewust van deze onvolledigheid nog voordat het vaccinatiedocument bekeken werd.
Om de bekomen informatie rond onvolledige vaccinatie maximaal te benutten, werden alle onvolledig gevaccineerden uit de toevalsgroep en uit de preselectie samen geanalyseerd (n=223).

Verklaringen van de ouders zelf werden opgevraagd in alle gezinnen met onvolledige vaccinatiegegevens thuis, via bijkomende vragen per vaccinatie die onvolledig was. Uit de antwoorden van ouders wiens kinderen ook effectief onvolledig gevaccineerd waren, blijkt dat 60-70% zich hiervan bewust was, 20 à 30% meenden dat de vaccinatie wel gegeven was maar niet gedocumenteerd en zo’n 10% wist het niet. Anti-vaccin overtuiging was de meest voorkomende reden waarom pneumokokken- en MBR-vaccins niet waren toegediend (vermeld bij een kwart van de ongevaccineerden, d.i. 18-24 kinderen), terwijl ziekte van het kind de belangrijkste reden was om hexavalente en meningokokken C-vaccins (nog) niet toe te dienen (bij 20%, d.i. 20-26 kinderen). Bij vroegere metingen kwam anti-vaccin overtuiging nooit zo duidelijk naar voor. Op de vraag of het kind nog verder zou gevaccineerd worden antwoordden bijna 20% van de ouders van ongevaccineerde kinderen dat ze dit niet zouden laten doen, terwijl nog eens evenveel het niet wisten. Minder dan 20% herinnerde zich ooit een herinnering gekregen te hebben i.v.m. de onvolledige vaccinaties.

Statistische analyse evalueerde risicofactoren voor onvolledige vaccinatie op de leeftijd van 18 maanden, op de volledige studiepopulatie (toevalsgroep + preselectie, n=1258). De resultaten bevestigen vroegere bevindingen. Dat het aantal kinderen en de rangorde van het kind in het gezin een invloed heeft, is bekend uit de literatuur (Theeten, 2007). In deze studie blijken de kinderen met de hoogste rang (vierde of meer) het kwetsbaarst, maar elk kind in een gezin met oudere kinderen had significant meer kans om op de leeftijd van 18 maanden onvolledig gevaccineerd te zijn met het hexavalent en met het meningokokken C vaccin. Een gunstig effect van de leeftijd van de moeder werd ook elders gerapporteerd (Samad, 2006). De leeftijd van het kind was enkel van belang bij pneumokokkenvaccinatie, die de oudste kinderen minder goed had bereikt ondanks de catch-up campagne tot 2 jaar. Opleiding, tewerkstelling en inkomen van de moeder hadden bij deze analyse geen significant verband met de vaccinatietoestand van het kind terwijl dit vroeger wel werd gevonden. (Swennen, 2001; Theeten 2007) Een niet-Belgische herkomst van de moeder was wel significant gerelateerd met onvolledige hexavalente vaccinatie.
Een opvallende bevinding was dat kinderen die vaker een arts hadden bezocht wegens ziekte ook vaker het pneumokokkenvaccin gekregen hadden, wat geruststellend is want deze kinderen lopen mogelijks een hoger risico. Anderzijds werd geen verband gevonden tussen het aantal ziekte-episodes met artsbezoek en de vaccinatietoestand voor andere vaccins. Blijkbaar vermeldden ouders van wel volledig gevaccineerde kinderen ook vaak een hoog aantal ziekte-episodes. Er werd wel een verband gezien tussen het aantal ziekte-episodes en de vaccineerder door wie de ouders de meeste vaccinaties hadden laten toedienen, en net als in 2005 werd een duidelijk verband gezien tussen deze hoofdvaccineerder en de vaccinatietoestand voor elk van de onderzochte vaccins. Kinderen die door een huisarts of kinderarts werden gevaccineerd, waren vaker onvolledig gevaccineerd op de leeftijd van 18 maanden dan kinderen die bij Kind en Gezin werden gevaccineerd. Ziekte-episodes (met vertraging tot gevolg) kunnen dit voor een deel verklaren, maar er moeten nog andere onderliggende redenen zijn die te maken hebben met de vaccineerders zelf of met de ouders die voor hen kiezen, bijv. anti-vaccin overtuigingen.

Vermits de meerderheid van de onvolledig gevaccineerden afkomstig was uit de preselectie (128/233), is het mogelijk dat eventuele bijzondere eigenschappen van deze preselectie een invloed hebben op de hierboven beschreven bevindingen. Kinderen met onvolledige gegevens in Vaccinnet blijken opvallend vaker bij een huisarts of kinderarts gevaccineerd en opgevolgd te worden. Deze artsen kregen pas sinds februari 2006 de mogelijkheid om toegang tot Vaccinnet te vragen, wat ze daaropvolgende maanden geleidelijk deden. Van de actief vaccinerende artsen (die de vorige 3 jaar minstens éénmaal vaccins hadden besteld) was eind 2008 40% gebruiker van Vaccinnet geworden.
Vermits de selectie gebeurde op basis van het aantal geregistreerde dosissen hexavalent vaccin in Vaccinnet op de leeftijd van 17-18 maanden, zijn kinderen die vertraging hadden opgelopen ook uitgeselecteerd: 20% van de kinderen in de preselectie kreeg een vierde hexavalente dosis na de leeftijd van 18 maanden. Ouders van onvolledig gevaccineerde kinderen uit de preselectie waren niet minder vaak van plan hun kind nog verder te laten vaccineren dan ouders uit de toevalsgroep. Andere informatie i.v.m. eventuele attitudeverschillen is niet beschikbaar. Statistische analyse op elk van beide groepen afzonderlijk gaf gelijkaardige resultaten als de analyse op de volledige studiepopulatie.
Alleszins is deze preselectie van onvolledig gevaccineerden wel een reëel bestaande groep, die via Vaccinnet kan herkend worden, en die een doelgroep kan vormen voor interventies.

Via statistische analyse werd ook gezocht naar risicofactoren voor ongeldige toediening van vaccinaties (volgens de richtlijnen van de HGR cf. supra). Hieruit bleek een kind in een gezin met 3 oudere kinderen of wonend in Oost-Vlaanderen of met een moeder afkomstig uit een niet-EU land een hogere kans te hebben op een niet-valide pneumokokken-vaccinatieschema. Een oudste kind of een kind gevaccineerd door een kinderarts had meer kans op vroegtijdige toediening van MBR. Ook voor meningokokken C vaccin was er meer kans op vroegtijdige toediening als de vaccineerder niet Kind en Gezin was. Deze vroegtijdige toediening (meer dan 5 dagen voor het bereiken van de leeftijd van 12 maanden) was echter zeer zelden zo vroeg dat ze werkelijk problemen kan inhouden voor het immuunantwoord.

De bevraging levert verder nog interessante informatie over de mate waarin ouders zich nevenwerkingen van vaccinaties herinneren: 20% van de ouders vermeldde nu nevenwerkingen t.o.v. 14% in 2005.
Het percentage ouders met werkverlet voor de vaccinaties bleef laag (5.9%), vergelijkbaar met wat in 2005 gevonden werd. Ook de duur van het werkverlet was vergelijkbaar. Dit bevestigt opnieuw dat het

netwerk van vaccinerende artsen in Vlaanderen zeer flexibel is wat betreft mogelijkheid tot afspraken op allerlei momenten, buiten de werkuren van ouders.

Wat betreft de accuraatheid van een schatting van de vaccinatiegraad op basis van Vaccinnet, blijkt uit de huidige bevraging dat twee derde van de kinderen met onvolledige gegevens in Vaccinnet wel gedocumenteerde vaccinatiegegevens hadden op een andere plaats. Voor een deel valt dit te verklaren door de tijdspanne tussen het opzoeken van de gegevens in Vaccinnet en de uitvoering van de bevraging, maar een deel van de gegevens blijft ook ongeregistreerd in Vaccinnet

## *7.2 Besluit*

De vaccinatiegraad van kinderen met een leeftijd tussen 18 en 24 maanden voor de vaccins IPV, DTP, Hib, MBR en MenC ligt voor alle dosissen boven het streefdoel van 90% dat de WGO in haar huidig strategisch plan omschrijft. De vaccinatiegraad van de vierde dosis IPV (95.3%; 95%CI 93.7-96.5%) en van MBR (96.6%; 95%CI 95.2-97.6%) bereikt de maximale drempel die in de literatuur wordt vermeld als noodzakelijk om de circulatie van deze ziekten te onderbreken. Echter door afwijkingen in het schema t.o.v. de aanbevelingen wordt de bescherming op latere leeftijd bereikt dan optimaal zou zijn. Vooral de vaccinatie met het hexavalente vaccin is vaak (10%) nog onvolledig op de leeftijd van 18 maanden, en de derde dosis wordt vaak (8%) pas na de leeftijd van 6 maanden toegediend.
Pneumokokkenvaccinatie werd aan bijna alle kinderen aangeboden, maar bij een niet onbelangrijk deel werd het vaccinatieschema niet of niet op correcte wijze afgewerkt. De opvolging van het aanbevolen schema en de aangetoonde risicofactoren voor onvolledige vaccinatie (de laatst geboren kinderen in een gezin met meerdere kinderen, een jongere moeder of een moeder van niet-Belgische herkomst) blijven aandacht verdienen. Daarnaast is het ook belangrijk een antwoord te bieden op negatieve ideeën t.o.v. vaccinatie.

# 8. Aanbevelingen omtrent de vaccinatie in Vlaanderen

Volgende aanbevelingen kunnen op basis van de beschreven gegevens geformuleerd worden:

1) Kinderen lopen nog steeds vaak vertraging op na de start van het vaccinatieschema. Hierdoor zijn ze langer onbeschermd dan nodig vooraleer de primo-vaccinatie volledig afgewerkt is. Ook de herhalingsvaccinatie in het tweede levensjaar wordt vaak laattijdig toegediend, zodat er kans is dat de bescherming door de primo-vaccinatie reeds afneemt.
Systematische communicatie naar ouders en vaccineerders over de noodzaak van tijdige en correcte vaccinatie van kinderen blijft nodig. Dit is een opdracht van Kind en Gezin en de Wetenschappelijke Verenigingen van huisartsen, kinderartsen en jeugdartsen, alsook apothekers en vroedvrouwen, hierbij ondersteund door de Vlaamse overheid en gestuurd vanuit de Vlaamse Vaccinatiekoepel. Bovendien moet er over gewaakt worden dat de flexibiliteit en de consultatie-capaciteit van de vaccinatoren groot genoeg is om op korte termijn een nieuwe vaccinatie-afspraak te kunnen geven als een afspraak om welke reden dan ook moet worden uitgesteld.

2) Ouders van onvolledig gevaccineerde kinderen worden hier te weinig op gewezen, of niet op een beklijvende wijze. Onderzocht moet worden hoe een (automatisch) herinneringssysteem voor de vaccinatie van jonge kinderen in de praktijk kan geïmplementeerd worden en op welke wijze ouders best bereikt worden (post, GSM, e-mail, webtools, etc.) Dergelijke herinneringen worden best door de vaccinatoren zelf verstuurd. Automatisch genereren ervan zal eenvoudiger worden eens de geplande koppeling tussen Vaccinnet en het EMD zal gerealiseerd zijn.

3) Negatieve attitude t.o.v. vaccinatie is een niet verwaarloosbare reden van onvolledige vaccinatie. Een specifieke benadering met correcte informatie en aandacht voor weerstanden van ouders zijn belangrijk. In een situatie met hoge vaccinatiegraad en verminderde circulatie van vaccineerbare aandoeningen stijgt immers de kans op negatieve attitude t.a.v. vaccins.

4) Ondersteuning van huisartsen en pediaters bij hun vaccinatie-opdracht naar jonge kinderen is nuttig en wenselijk, in combinatie met informatiecampagnes naar het brede publiek.

5) Verdere motivatie en ondersteuning van vaccinerende artsen om Vaccinnet ook in zijn functie van vaccinatiedatabank te gebruiken en gegevens aan te vullen, bevordert de kans op snelle vervollediging van een onvolledige of suboptimale vaccinatietoestand. Optimaliseren van een goede samenwerking tussen alle vaccinatoren komt de vaccinatiegraad ten goede.

6) Situaties die aandacht verdienen zijn gezinnen met een moeder van niet-Belgische herkomst of een jongere moeder, en gezinnen met meerdere kinderen waar de jongste kinderen meer kans lopen om niet volledig gevaccineerd te worden.

7) Het opzet van deze studie laat niet toe om de onderliggende redenen voor de lagere vaccinatiegraad in bovenvermelde situaties te achterhalen, en evenmin om aangrijpingspunten voor mogelijke interventies aan te wijzen. Gerichte studies, bij de vaccineerders enerzijds, en anderzijds bij risico-gezinnen volgens de kenmerken die in deze studie werden aangetoond, kunnen de problemen beter in kaart brengen en informatie opleveren waarop gerichte interventies kunnen worden gebaseerd. Ook specifieke studies naar attitude van ouders t.a.v. vaccinaties en hoe interventies hierop kunnen ingrijpen zijn zinvol.

# DEEL III: Resultaten perceel 2: Adolescenten

## 1. Beschrijving van de steekproef

### *1.1 Samenstelling van de steekproef en respons*

In totaal werden 1850 gezinnen aangeschreven, waarvan er 343 kinderen (18.6%) na drie bezoeken niet konden bereikt worden (n = 175 of 9.5%), ofwel omdat hun ouders het Nederlands onvoldoende machtig waren om een betrouwbare enquête af te nemen (n = 26 of 1.4%), ofwel omdat het geselecteerde kind het vorige schooljaar of eerder niet in het 1e jaar secundair onderwijs had gezeten (n = 142 of 7.7%). Al deze jongeren werden vervangen door leeftijdsgenoten uit de reservelijst van dezelfde gemeente. Het percentage vervangingen varieerde naargelang de provincie van 17.8% tot 19.8%, uitgezonderd in West-Vlaanderen (12.2%)(p = 0.1).

In totaal was er contact met 1507 gezinnen, wat overeenstemt met 100.4% van het vooropgestelde aantal van 1500 kinderen (tabel 3.1). Dit resulteerde bij 188 gezinnen (12.5%) in een weigering tot deelname aan het onderzoek. Dit percentage ligt 3% hoger dan in de studie van 2005. Het grootste aantal weigeringen werd bij het marktonderzoeksbureau zelf genoteerd via de telefoon (n = 110). Bij 72 gezinnen werd deelname aan de enquête geweigerd aan de deur. Zes ouders gaven in een telefonisch contact met de interviewer aan dat ze niet wilden deelnemen. De voornaamste reden om te weigeren was “geen tijd” (n = 59), “geen interesse” (n = 49), “geen zin” (n = 16) of een combinatie van geen tijd of interesse (n = 11). Vijf weigeringen waren toe te schrijven aan een duidelijk negatieve houding t.o.v. vaccinaties. De overige gezinnen weigerden deelname omwille van persoonlijke redenen, een negatieve houding t.o.v. enquête zelf, omdat zij thuis niet over vaccinatiegegevens beschikten, of zonder een reden op te geven. Deze weigeringen werden niet vervangen om selectiebias te voorkomen (zie inleiding).

***Tabel 3.1: Verdeling van de respons in de steekproef adolescenten***

| | Aantal | Percentage |
|---|---|---|
| Vooropgesteld aantal | 1500 | |
| Contact gehad | 1507 | 100.0 |
| Weigeringen | 188 | 12.5 |
| Afgewerkte dossiers | 1319 | 87.5 |

Het aantal volledig afgenomen enquêtes bedraagt dus 1319, waarvan er 1086 betrekking hebben op kinderen geselecteerd uit de basislijst en 233 kinderen uit de reservelijst (17.7%). Het percentage weigeringen was gelijk in de basislijst (12.3%) en reservelijst (13.0%)(p = 0.8).
Het aantal toestemmingen per cluster bedroeg gemiddeld 10.6, en varieerde van 7 tot 13.
De proportie weigeringen was significant hoger in de provincie Antwerpen in vergelijking met de andere provincies (tabel 3.2, p = 0.02).

***Tabel 3.2: Verdeling van het aantal (percentage) clusters, gemeenten en adolescenten over de provincies***

| Provincie | Clusters | Gemeenten | Huisbezoeken[a] | | Weigeringen[b] | | Inclusies[b] | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Antwerpen | 35 | 25 | 421 | (27.9) | 71 | (16.9) | 350 | (83.1) |
| Limburg | 22 | 16 | 192 | (12.7) | 19 | (9.9) | 173 | (90.1) |
| Oost-Vlaanderen | 23 | 25 | 349 | (23.2) | 37 | (10.6) | 312 | (89.4) |
| Vlaams-Brabant | 29 | 22 | 267 | (17.7) | 33 | (12.4) | 234 | (87.6) |
| West-Vlaanderen | 16 | 21 | 278 | (18.5) | 28 | (10.1) | 250 | (89.9) |
| Vlaanderen | 125 | 109 | 1507 | (100) | 188 | (12.5) | 1319 | (87.5) |

[a] percentages berekend op het totale aantal dossiers in de studie (n = 1507) ); en [b] percentages berekend op het aantal huisbezoeken in de betreffende provincie.
Voor verschil in weigeringen naargelang de provincie: p = 0.02

### *1.2 Relatie van de ondervraagde met de jongere*

Van de 1319 ondervraagde jongeren werd in de meeste gevallen de enquête beantwoord door de moeder (n = 1068; 81.1%). In de andere gevallen was dit de vader (n = 216; 16.4%), beide ouders samen (n = 11; 0.8%), een pleegouder (n = 3; 0.2%), een grootouder (n = 11; 0.8%) en voor 8 jongeren (0.6%) werd een andere respondent opgegeven. Van 2 jongeren werd de relatie van de ondervraagde met de adolescent niet genoteerd.

## 2. Demografische gegevens

De percentages werden steeds berekend op het totaal aantal adolescenten voor wie de ouders de toestemming gaven tot deelname aan deze studie (n=1319), met aftrek van de blanco antwoorden. Het totaal dat in rekening gebracht werd en het aantal blanco antwoorden staan steeds vermeld.

Voor de oudergegevens over opleiding en werk werden alleen de gegevens over de biologische ouder gebruikt op voorwaarde dat hij of zij deel uitmaakte van het bevraagde gezin.

### *2.1 Leeftijd en geslacht van de jongere*

Alle deelnemende adolescenten zijn geboren in 1994 (dit was het selectiecriterium). Op het moment van enquêtering bedroeg de gemiddelde leeftijd 13.9 ± 0.28 jaar (gemiddelde ± standaardafwijking) en deze variëerde tussen 13.3 tot 14.5 jaar. Er was een klein overwicht van jongens (n=690; 52.4%) t.o.v. meisjes (n=627; 47.6%), wat in grote lijnen overeenkomt met de geslachtverdeling in de eerste graad van het secundair onderwijs in Vlaanderen (51.2% jongens en 48.8% meisjes in 2004/05) ( Statistisch Jaarboek van het Vlaams Onderwijs - schooljaar 2007/2008).

### *2.2 Gezinssamenstelling*

De definities voor de indeling van gezinssamenstelling is terug te vinden in de inleiding onder punt 3.3. Deze opdeling is enigszins verschillend van degene die gebruikt werden in de enquête van 2005, omdat destijds bij analyse van de resultaten gebleken was dat de toenmalige vraagstelling aanleiding gaf tot verschillende interpretaties door de interviewers.

In de steekproef werden de gegevens van 9 adoptie- of pleegkinderen genoteerd. Deze groep is te klein om apart geanalyseerd te worden.

De verdeling van respondenten over de drie varianten van de gezinstoestand in dit onderzoek (tabel 3.3) komt grotendeels overeen met de gegevens uit het Rijksregister.(Buyse, 2007) In de algemene populatie groeit 14.4% van de kinderen tussen 6 en 12 jaar op in een eenoudergezin en 83,3% in een tweeoudergezin, zoals gemeten in 2007.

***Tabel 3.3: Verdeling van jongeren volgens gezinssamenstelling***

| | Aantal | Percentage |
|---|---|---|
| Oorspronkelijk tweeoudergezin | 1030 | 78.1 |
| Tweeoudergezin met 1 niet-oorspronkelijke ouder | 123 | 9.3 |
| Alleenstaande ouder* | 157 | 11.9 |
| Adoptie- of pleeggezin | 9 | 0.7 |
| Totaal | 1319 | 100 |

* Alleenstaande ouder: gescheiden, weduwe(naar) of zonder partner

Binnen de categorie van alleenstaande ouders (n = 157) is voor 24.8% (n = 39) een regeling van co-ouderschap uitgewerkt, woont 46.5% (n = 73) van de jongeren bij één van beide ouders met hoederecht van de andere ouder, en leeft 22.9% (n = 36) bij slechts één ouder. Voor de resterende 5.7% (n = 9) van de jongeren is één van beide ouders overleden.

In de nieuw samengestelde gezinnen (n = 123) is de eigen moeder nog aanwezig voor 92 jongeren (74.8%), de eigen vader voor 15 jongeren (12.2%), en is dit niet bekend voor 16 jongeren (13.0%) omdat zowel gegevens van vader als moeder werden opgegeven.
Bij de alleenstaande ouders (n = 157) betreft dit voor 126 jongeren (80.2%) de moeder en voor 31 jongeren (19.8%) de vader.

In het totaal is voor 1248 jongeren (94.6%) de eigen moeder nog aanwezig in het gezin en voor 1076 jongeren (81.6%) de eigen vader, en is dit voor 16 jongeren niet gekend.

Globaal genomen groeien 1193 kinderen op in een gezin met een vader en 1288 met een moeder, waarvan 1162 met een vader en een moeder, ongeacht de gezinsstructuur.

## *2.3 Gezinsgrootte en rangorde van de jongeren*

Het aantal kinderen in de gezinnen waartoe de respondenten behoren bedraagt gemiddeld 2.5 en varieert van 1 tot 13. De jongeren zijn enig kind (n = 167; 12.7%), ofwel maken ze deel uit van een gezin met twee (n = 603; 45.9%), drie (n = 360; 27.4%), of ≥ vier kinderen (n = 183; 13.9%). Voor 6 jongeren werd het aantal kinderen in het gezin niet opgegeven.
De cijfers over gezinsgrootte zijn in overeenstemming met de gegevens voor kinderen van 6 tot 12 jaar uit het Rijksregister, zoals gemeten in 2007. Volgens deze bron is in de algemene populatie van 6-12 jarigen 15.6% enig kind, heeft 48.7% één andere broer of zus, leeft 24.9% samen met 2 andere kinderen en 10.8% met minimum 3 andere kinderen.( Kind in Vlaanderen, 2007)

Wat de rangorde van de adolescent in het gezin betreft is de verdeling in onze studie als volgt: enig kind (n = 167; 12.7%), het oudste kind (n = 450; 34.3%), 456 of 34.7% van de jongeren is het tweede kind en 14.2% (n = 186) het derde kind. Er zijn 54 kinderen (4.1%) die minimum nummer 4 in rangorde zijn in het gezin. Voor 6 kinderen is de rangorde niet gekend.

## *2.4 Leeftijd van de ouders*

De leeftijd van de eigen ouders op het ogenblik van de bevraging werd berekend aan de hand van hun geboortedatum. Bij de vaders (n = 1076) was de gemiddelde leeftijd op het ogenblik van de enquêtering 45.0 ± 5.0 jaar, met een spreiding tussen 23 en 77 jaar. De moeders (n = 1248) waren

gemiddeld 42.4 ± 4.2 jaar oud, met 28 en 56 jaar als uiterste waarden. In deze steekproef zijn de moeders gemiddeld 2.4 ± 4.0 jaar jonger dan de vaders (spreiding: moeder is 34.3 jaar jonger tot 14.6 jaar ouder dan de vader). Van de overige vaders en moeders was de geboortedatum niet gekend.

## 2.5 Herkomst

De definities voor herkomst werden gespecificeerd in deel I onder punt 3.3. Het resultaat van deze groepering is terug te vinden in tabel 3.4. Er zijn ongeveer evenveel vaders als moeders met een niet-Belgische herkomst.

***Tabel 3.4: Herkomst van de ouders op basis van geboorteland van ouders en grootouders***

| | Vader | | Moeder | |
|---|---|---|---|---|
| | n | % | n | % |
| België | 1016 | 85.4 | 1103 | 85.7 |
| Ander EU-land | 81 | 6.8 | 89 | 6.9 |
| Niet-EU-land | 92 | 7.7 | 95 | 7.4 |
| Totaal | 1189 | 100 | 1287 | 100 |

Blanco Vader: n = 4; Blanco Moeder: n = 1

Samengevat heeft 80.3% (n=1048) van de jongeren twee Belgische ouders en 4 Belgische grootouders, heeft 10.5% (n = 137) minimum 1 Europese ouder of grootouder en 9.3% (n = 121) minimum 1 niet-Europese ouder of grootouder.

Vlaamse gegevens om onze cijfers mee te vergelijken zijn niet rechtstreeks voor handen.

## 2.6 Opleiding van de ouders

Voor de bepaling van het opleidingsniveau van ouders werd gepeild naar hun hoogst behaalde opleiding. Vier op tien moeders en één op drie vaders heeft hoger onderwijs gevolgd. Bij de moeders heeft 1 op 5 hiervan een universitair diploma behaald, terwijl dat bij 1 op 3 van deze vaders het geval is (tabel 3.5).

***Tabel 3.5: Overzicht van de hoogst behaalde opleiding van de ouders***

| | Vader | | Moeder | |
|---|---|---|---|---|
| | Aantal | % | Aantal | % |
| Geen opleiding | 14 | 1.1 | 25 | 1.9 |
| Basisonderwijs | 33 | 2.8 | 42 | 3.3 |
| Beroepsonderwijs | 98 | 8.2 | 116 | 9.0 |
| Lager Middelbaar (ASO, TSO) | 119 | 10.0 | 108 | 8.4 |
| Hoger Middelbaar (ASO, TSO) | 437 | 36.8 | 447 | 34.8 |
| Hoger Niet-universitair | 259 | 21.8 | 422 | 32.8 |
| Universitair | 185 | 15.6 | 114 | 8.9 |
| Andere en weet niet | 43 | 3.6 | 12 | 0.9 |
| Totaal | 1188 | 100 | 1286 | 100 |

Blanco: vader: n = 5, moeder: n = 2

## 2.7 Werksituatie van de ouders

Het valt op dat mannen in verhouding frequenter over een voltijdse baan beschikken dan vrouwen (75.2% versus 36.9% bij de vrouwen), ondanks het feit dat er procentueel meer hoger opgeleide vrouwen zijn. Er zijn ook meer zelfstandigen onder de mannen dan bij de vrouwen (tabel 3.6).

***Tabel 3.6: Werksituatie van elk van de ouders***

| | Vader | | Moeder | |
|---|---|---|---|---|
| | Aantal | % | Aantal | % |
| Voltijds werk | 891 | 75.2 | 473 | 36.9 |
| Deeltijds werk | 24 | 2.0 | 429 | 33.5 |
| Zelfstandige | 176 | 14.9 | 120 | 9.4 |
| Werk tijdelijk onderbroken | 2 | 0.2 | 10 | 0.8 |
| Thuis met uitkering (invalide of werkloos) | 53 | 4.5 | 69 | 5.4 |
| Thuis zonder uitkering | 4 | 0.3 | 160 | 12.5 |
| Andere | 34 | 2.9 | 21 | 1.6 |
| Totaal | 1184 | 100.0 | 1276 | 100.0 |

Blanco: Vader: n = 9; moeder: n = 6

Het aantal werkzoekenden (thuis met een uitkering) in deze steekproef ligt rond het Vlaams gemiddelde (Vlaanderen 5.7% in maart 2008, 4.9% voor mannen en 6.6% voor vrouwen) (Arvastat, 2007).

***Tabel 3.7: Werksituatie in oorspronkelijke tweeoudergezinnen***

| | Aantal | % |
|---|---|---|
| Beide werkend | 798 | 77.5 |
| Alleen vader werkt | 176 | 17.1 |
| Alleen moeder werkt | 25 | 2.4 |
| Beide niet werkend | 31 | 3.0 |
| Totaal | 1030 | 100.0 |

In vergelijking met de gegevens van Datawarehouse Arbeid (Kruispuntbank Sociale Zekerheid) van 2004 (8) is het percentage families waar beide ouders niet werken (leeftijdsgroep 6-12 jaar) lager (4.5% in Vlaanderen) (tabel 3.7). Tussen 2004 en 2008 kan de evolutie van de arbeidsmarkt ook een rol gespeeld hebben in de verschillen die genoteerd worden.

## 2.8 Gezinsinkomen

De inhoud van het gezinsinkomen staat beschreven onder punt 3.3 van de inleiding. Eén op vier ouders kon/wou niet aangeven in welke inkomenscategorie zij viel.

***Tabel 3.8: Overzicht van de categorieën van het netto gezinsinkomen***

| | Aantal | % |
|---|---|---|
| < €900 | 7 | 0.5 |
| €900 en €1500 | 67 | 5.1 |
| €1500 en €2000 | 147 | 11.2 |
| €2000 en €3000 | 374 | 28.4 |
| >€3000 | 477 | 36.2 |
| Weet het niet | 123 | 9.3 |
| Wil geen inkomen opgeven | 121 | 9.2 |
| Totaal | 1316 | 100.0 |

Blanco: n = 3

In vergelijking met de vaccinatiegraadstudie van 2005 is ofwel de proportie gezinnen met een hoger gezinsinkomen toegenomen of is het gezinsinkomen in het algemeen toegenomen voor de hele Vlaamse bevolking.
In vergelijking met de gegevens over maandinkomen uit de EU-SILC-enquête (Statistics on Income and Living Conditions, observatiejaar 2005) in gezinnen met kinderen tussen 12 en 18 jaar. zijn de ouders in onze studie iets minder begoed. In de Belgische studie heeft ± 5% een inkomen tussen 900 en 1500 euro en ±9% een inkomen tussen 1500 en 2000 euro, terwijl 60% een inkomen van >3000 euro heeft. In onze bevraging hadden ouders niet de tijd om in detail na te gaan hoe groot hun totale gezinsinkomen was. Hierdoor is het mogelijk dat de verzamelde gegevens een onderschatting zijn van het reële maandinkomen van het gezin. Bovendien komen de referentiegegevens van de Belgische bevolking. Hier kan een verschil bestaan met de Vlaamse gezinnen.

## *2.9 Schoolloopbaan van de jongere*

Een belangrijk inclusiecriterium voor deze studie was het feit of de betrokken adolescent het jaar vóór de enquêtering of nog eerder het 1e jaar van het secundair onderwijs had gevolgd. De reden hiervoor is dat de bevraging onder meer een meting omvatte van de vaccinatiegraad tegen hepatitis B die aangeboden wordt door het CLB in de loop van het 1e jaar secundair onderwijs. Om die reden werden leerlingen die tijdens het schooljaar 2006/2007 niet in het 1e jaar secundair onderwijs zaten of er niet eerder al gezeten hadden, vervangen. Uitzondering werd gemaakt voor het buitengewoon onderwijs, omdat deze leerlingen het vaccinatieaanbod krijgen op de leeftijd die overeenstemt met die van de geboortecohorte van het 1e jaar gewoon secundair onderwijs. Leerlingen uit het Buitengewoon Lager Onderwijs (BLO) of Buitengewoon Secundair Onderwijs (BUSO) geboren in 1994 kregen de vaccinatie tegen hepatitis B dus per definitie aangeboden tijdens het schooljaar 2006/2007, ongeacht het leerjaar dat ze toen volgden.

***Tabel 3.9: Verdeling van de deelnemende leerlingen (aantal en %) over de studiejaren, op het ogenblik van de bevraging***

| | Aantal | percentage |
|---|---|---|
| 1e jaar secundair | 127 | 9.7 |
| 2e jaar secundair | 1140 | 86.4 |
| 3e jaar secundair | 15 | 1.1 |
| Buitengewoon onderwijs | 37 | 2.8 |
| Totaal | 1319 | 100 |

Blanco: n = 0

Er waren 127 leerlingen (9.7%) die het 1e jaar secundair onderwijs overdeden in het jaar van de enquêtering, en 15 leerlingen (1.1%) zaten reeds in het 3e jaar secundair onderwijs.

Uit de gegevens van het departement onderwijs met betrekking tot de geboortecohorte 1994 blijkt in het schooljaar 2007/08 nog 19.6% van de jongeren in het 1e jaar secundair onderwijs te zitten. Het lagere percentage in onze steekproef kan deels verklaard worden doordat leerlingen die in het schooljaar van de enquêtering voor het eerst het eerste leerjaar secundair onderwijs volgden (omdat zij reeds in de loop van het basisonderwijs onderwijsachterstand hadden opgelopen) niet in de steekproef werden opgenomen (3).
In de eerste graad van het gewone secundair onderwijs bestaan er voor het eerste jaar twee richtingen: leerjaar A (Algemeenvormend Onderwijs) en leerjaar B (Beroepsvoorbereidend Onderwijs). Het 2e jaar wordt onderverdeeld in het algemeen secundair onderwijs en het beroepsvoorbereidend onderwijs. Daarnaast is er nog het buitengewoon onderwijs. In totaal volgde 85.1% van de leerlingen in deze steekproef in het 2e jaar het algemeen vormend onderwijs en 11.2% het beroepsvoorbereidend onderwijs. Volgens het departement onderwijs bedroegen deze percentages voor het 2e jaar van het secundair onderwijs in 2007-2008 respectievelijk 81.5% en 18.5%.
Afhankelijk van de studierichting die wordt gekozen, kan er binnen de eerste graad van het algemeen vormend onderwijs al een opdeling gemaakt worden in Algemeen Secundair Onderwijs (ASO), Technisch en Kunst Secundair Onderwijs (TSO en KSO) en Beroeps Secundair Onderwijs (BSO) (tabel 3.10).

***Tabel 3.10: Verdeling van het aantal leerlingen over de verschillende onderwijsniveaus voor de verschillende leerjaren samen (n = 1314)***

| | aantal | percentage |
|---|---|---|
| ASO | 850 | 67.2 |
| TSO + KSO | 268 | 21.2 |
| BSO | 147 | 11.6 |
| Totaal | 1265 | 100 |

Blanco: n = 5, buitengewoon onderwijs = 37; andere = 12

# 3. Vaccinatiegraad en gegevens omtrent vaccinatie

## *3.1 Beschikbaarheid van vaccinatiegegevens thuis*

Bij 1014 gezinnen (76.9%) waren er thuis vaccinatiegegevens aanwezig. Deze gegevens konden al dan niet volledig zijn. Bij de resterende 305 gezinnen (23.1%) ontbrak elk spoor van gedocumenteerde vaccinatie van de betrokken adolescent.

## *3.2 Vaccinatiedocument*

Vaccinatiegegevens konden overgenomen worden van 1 of meerdere vaccinatiedocumenten. In de enquête werden de meest courante mogelijkheden opgesomd. Meerdere mogelijkheden konden aangekruist worden. In het geval een document aanwezig was, betrof dit meestal het gezondheidsboekje van Kind en Gezin en/of een document van het CLB (tabel 3.11).

***Tabel 3.11: Overzicht van de vaccinatiedocumenten aanwezig in huis (n=1014)***

| Document* | Aantal | percentage° |
|---|---|---|
| Boekje Kind en Gezin | 650 | 64.1 |
| Kaart Privé-arts | 179 | 17.6 |
| Formulier of kaart CLB | 650 | 64.1 |
| Buitenlandse documenten | 17 | 1.7 |
| Andere | 5 | 4.9 |

Thuis geen documenten aanwezig: n = 305
* Meerdere antwoorden zijn mogelijk; ° Percentages berekend op een totaal van 1014 respondenten met vaccinatiedocumenten thuis

## *3.3 Opvragen van vaccinatiegegevens uit externe bron*

Nadat de vaccinatiegegevens die thuis bekomen werden, gecontroleerd en waar nodig opgeruimd waren (vb. nakijken volgorde dosissen, ed) werden de ontbrekende data eerst aangevuld met de gegevens die beschikbaar waren in Vaccinnet. De thuisgegevens werden op hetzelfde moment ook vergeleken met de gegevens uit Vaccinnet. Vermits de ouders bij het ondertekenen van het toestemmingsformulier tegelijkertijd ook toestemming gaven voor het opvragen van de gegevens in CLB of bij een andere vaccinator, werden alle bekomen gegevens doorgestuurd naar het CLB met de vraag om deze gegevens te controleren, aan te vullen en aan te passen waar nodig. In het geval dat ouders ook een andere vaccinator buiten het CLB hadden opgegeven (n=754), werd ook aan deze vaccinator een brief gestuurd met de beschikbare gegevens en de vraag om deze gegevens te controleren en aan te vullen waar nodig.
Ondanks alle moeilijkheden die de CLB's ondervonden bij het opzoeken van de vaccinatiegegevens van de jongeren uit de studie (vraag gesteld in augustus-september 2008 en stopzetting van het elektronisch leerlingendossier (NICO) sinds 30 juni 2008), stuurden 72 van de 73 aangeschreven CLB's vaccinatiegegevens terug.

Onder 'volledigheid van vaccinatiegegevens' (punt 3.4.4) volgt de verdere bespreking van de gegevens die uit externe bron werden bekomen.

## *3.4 Vaccinatiegraad van vaccins aanbevolen na de leeftijd van 5 jaar bij adolescenten geboren in 1994 in Vlaanderen*

De vaccinatiegraad werd voor alle vaccins berekend op het totaal aantal adolescenten voor wie de ouders toestemming gaven tot deelname aan deze studie (n = 1319).

### 3.4.1 Vaccinatiegraad per toegediende dosis in Vlaanderen en op provinciaal niveau

Deze vaccinatiegraad is gebaseerd op het aantal effectief toegediende dosissen, ongeacht of deze werden gegeven op de aanbevolen leeftijd, of met een correct tijdsinterval. Het betreft dus een vaccinatiegraad in de meest brede zin van het woord.

Tabel 3.13 vermeldt de vaccinatiegraad, op Vlaams niveau, per dosis voor hepatitis B (dosissen 1 tot 3), mazelen-bof-rubella (dosissen 1 en 2), meningokokken van serogroep C (1 dosis), difterie-tetanus (6 jaar - booster dosis), polio (6 jaar - booster dosis) en humaan papillomavirus (dosis 1, 2 en 3). Bij ontbrekende informatie werd de dosis als niet toegediend beschouwd. De vaccinatiegraad (humaan papilomavirusvaccin buiten beschouwing gelaten) schommelt voor deze vaccins tussen 86.4% en 92.5% en is het hoogst voor de eerste dosis hepatitis B (aanbevolen in het eerste jaar secundair onderwijs), en het laagst voor het vaccin tegen meningokokken van serogroep C. In 5.2% (4.0 – 6.5%) van de adolescenten werd ook nog een 4$^{e}$ dosis hepatitis B vaccin genoteerd. De vierde dosis hepatitis B wordt niet in rekening gebracht omdat een drie dosisschema kan volstaan voor bescherming (in functie van een correct vacinatieschema).
De vaccinatiegraad voor minimum 1 dosis mazelen-bof-rubellavaccin bedraagt 95.1%, en voor 83.5% van de respondenten is er documentatie voor toediening van 2 dosissen van dit vaccin.

***Tabel 3.12: Vaccinatiegraad per dosis voor vaccins aanbevolen na de leeftijd van 5 jaar, uitgedrukt in procenten (met 95 % betrouwbaarheidsinterval) (n=1319), Vlaanderen 2008 Adolescenten***

| | Dosis 1 | Dosis 2 | Dosis 3 |
|---|---|---|---|
| Hepatitis B | 92.5 (90.9 – 94.1) | 91.0 (89.4 – 92.7) | 89.2 (87.4 – 90.9) |
| MBR* | 88.1 (86.1 – 90.0) | 90.6 (89.0 – 92.2) | |
| Meningokok C | 86.4 (84.3 – 88.6) | | |
| Difterie-Tetanus | 91.1 (89.6 – 92.7) | | |
| Polio | 90.8 (89.2 – 92.4) | | |
| HPV** ° | 25.0 (21.4 – 28.6) | 18.7 (15.4 – 21.9) | 4.1 ( 2.6 – 5.7) |

MBR = mazelen-bof-rubella – HPV = humaan papillomavirus
*MBR volgens leeftijd vermeld als dosis 1 of dosis 2
** Vaccinatiegraad berekend op het totaal aantal meisjes (n = 627) in de steekproef
° HPV is het enige vaccin dat (nog) niet gratis wordt verstrekt. Er is echter wel een terugbetaling voorzien voor een specifieke leeftijdsgroep (zie bespreking HPV-vaccin)

**Kanttekening bij de Vlaamse en provinciale vaccinatiegraad bij adolescenten**

De vaccinatiegraad zoals deze werd opgetekend in dit onderzoek ligt een stuk hoger dan de vaccinatiegraad gemeten in 2005 (zie ook punt 5). Toch moeten de ramingen voor 2008 opnieuw als een ondergrens van de vaccinatiegraad beschouwd worden, omdat een gebrek aan gedocumenteerde vaccinatie (weliswaar in mindere mate dan in 2005) een probleem blijft bij een belangrijke groep van jongeren.

*Hepatitis B*

De gedocumenteerde vaccinatiegraad voor de eerste dosis van het hepatitis B vaccin bedraagt 92.5%, en voor de derde dosis bedraagt ze 89.2%. Vooral het bereiken van een hoge vaccinatiegraad voor dosis 3 is belangrijk om de bescherming op lange termijn te kunnen waarborgen. Over de mogelijke eliminatie van het hepatitis B virus zijn er geen richtlijnen voor minimale vaccinatiegraad bij adolescenten bekend.

In 2008 wordt een bijzonder hoge vaccinatiegraad gehaald voor de 3 dosissen hepatitis B in West-Vlaanderen en Limburg. Oost-Vlaanderen en Antwerpen starten goed, maar hebben een relatief groter verlies van vaccinatiebereik tussen dosis 1 en 3. De provincie Vlaams-Brabant bereikt voor geen van de drie hepatitis B-dosissen een vaccinatiegraad van 90% (tabel 3.13).
In deze cohorte werd 17.6% van de jongeren gevaccineerd voor de leeftijd van 6 jaar, 5.1% tijdens de lagere school en 77.3% gevaccineerd in het eerste jaar secundair onderwijs.
In vergelijking met 2005 is er een forse inhaalbeweging gebeurd in alle Vlaamse provincies, maar blijven er significante verschillen bestaan tussen provincies ($p = 0.009$ voor dosis 1, $p = 0.014$ voor dosis 2 en $p = 0.07$ voor dosis 3).

***Tabel 3.13: Vaccinatiegraad per dosis voor hepatitis B, uitgedrukt in procenten (met 95% betrouwbaarheidsinterval) volgens provincie***

| | Dosis 1 | Dosis 2 | Dosis 3 | Dosis 4 |
|---|---|---|---|---|
| Vlaanderen | 92.5 (90.9 – 94.1) | 91.0 (89.4 – 92.8) | 89.2 (87.4 – 90.9) | 5.2 (4.0 – 6.5) |
| Antwerpen | 92.0 (89.4 – 94.6) | 89.7 (86.4 – 93.0) | 87.4 (83.7 – 91.1) | 3.4 (1.8 – 5.0) |
| Limburg | 95.4 (91.4 – 99.4) | 94.2 (90.3 – 98.2) | 93.6 (89.4 – 97.9) | 6.4 (2.3 – 10.4) |
| Oost-Vlaanderen | 92.6 (89.5 – 95.8) | 91.0 (87.7 – 94.3) | 88.8 (85.4 – 92.2) | 7.0 (3.9 – 10.2 |
| Vlaams-Brabant | 87.2 (82.4 – 92.0) | 86.3 (81.6 – 91.1) | 85.9 (81.0 – 90.8) | 6.0 (2.8 – 9.2) |
| West-Vlaanderen | 96.0 (93.5 – 98.5) | 95.2 (92.2 – 98.2) | 92.0 (88.5 – 95.5) | 4.0 (1.6 – 6.4) |
| *p** | 0.009 | 0.014 | 0.07 | 0.22 |

*p-waarde voor verschil per dosis naargelang provincie

In 2005 werd niet alleen een veel lagere vaccinatiegraad voor de 3 dosissen hepatitis B genoteerd in de verschillende provincies. Ook de daling tussen dosis 1 en dosis 3 was veel meer uitgesproken (7%-11%) dan in 2008 (1.3%-4.6%).

*Mazelen-Bof-Rubella*

De eerste MBR-dosis, zoals weergegeven in tabel 3.14, heeft betrekking op de MBR-vaccinatie die volgens de aanbevelingen in 1995-1996 tussen de leeftijd van 15 en 18 maanden moest worden toegediend. Dosis 2 heeft betrekking op de inenting die in de loop van het vijfde leerjaar van het basisonderwijs wordt aangeboden, onafhankelijk van het feit of de datum voor de 1e MBR-vaccinatie gekend is. Dosis twee kan in dit geval de eerste dosis zijn, weliswaar pas toegediend in het vijfde leerjaar. Om die reden kan de vaccinatiegraad van dosis 2 deze van dosis 1 overstijgen. Noteer ook dat de tweede dosis vrij recent (in het 5e leerjaar, dus ongeveer 3 jaar voor de enquête) werd toegediend, terwijl dat voor de eerste dosis al meer dan 13 jaar geleden is. Het hogere cijfer vermeld bij dosis 2 kan dus verband houden met het beter voorhanden zijn van vaccinatiegegevens omdat ze betrekking hebben op een vaccinatie die recenter werd toegediend.
Voor 4.8% van de jongeren is geen enkel spoor van enige MBR-vaccinatie terug te vinden, wat betekent dat 95.2% (94.0 – 96.3%) minimum één dosis heeft gekregen (de eerste of de tweede). 83.5% (81.2 – 85.8%) van de jongeren beschikt over bewijs dat beide aanbevolen dosissen werden toegediend.
Het percentage adolescenten dat 2 dosissen MBR ontving, is echter ook in 2008 nog onvoldoende om de circulatie van mazelen, bof en rubella te onderbreken. Voor mazelen is een beschermingsgraad van 92-95% voor beide dosissen noodzakelijk om de circulatie van het virus stop te zetten en op

termijn een eventuele eliminatie te bekomen.(Anderson and May, 1990) Voor bof wordt een vaccinatiegraad van 90-92% voldoende geacht om dit te bereiken, terwijl de grens voor rubella op 83-87% ligt.

Met uitzondering van de provincies Limburg en Antwerpen, is de vaccinatiegraad voor de tweede dosis MBR over het algemeen enkele percenten hoger dan die van de eerste dosis (tabel 3.14).

***Tabel 3.14: Vaccinatiegraad per dosis voor mazelen-bof-rubella, uitgedrukt in procenten (met 95% betrouwbaarheidsinterval) volgens provincie***

| | Dosis 1 | Dosis 2 |
|---|---|---|
| Vlaanderen | 88.1 (86.1 – 90.0) | 90.6 (89.0 – 92.2) |
| Antwerpen | 89.1 (85.5 – 92.8) | 88.9 (85.2 – 92.5) |
| Limburg | 93.1 (87.7 – 98.4) | 93.1 (89.2 – 96.9) |
| Oost-Vlaanderen | 85.9 (82.1 – 89.7) | 89.7 (86.6 – 92.8) |
| Vlaams-Brabant | 85.9 (80.8 – 91.0) | 88.5 (84.1 – 92.8) |
| West-Vlaanderen | 88.0 (83.4 – 92.6) | 94.4 (91.9 – 96.9) |

Voor verschil naargelang provincie: NS

De proportie jongeren die bewijs hebben van toediening van 2 dosissen MBR-vaccin is het laagst in de provincies Oost-Vlaanderen (81.1%) en Vlaams-Brabant (80.8%), maar kende over het algemeen wel een forse toename ten opzichte van 2005 (toen respectievelijk 75.6% en 77.0%). Ondanks de belangrijke verschillen tussen de provincies in de proportie jongeren die 2 MBR dossissen gehad hebben (range van 80.6%-87.9%), zijn deze statistisch niet significant (tabel 3.15).

***Tabel 3.15: Vaccinatiegraad per aantal dosissen voor mazelen-bof-rubella, uitgedrukt in procenten (met 95% betrouwbaarheidsinterval) volgens provincie***

| | Minimum 1 dosis | 2 dosissen |
|---|---|---|
| Vlaanderen | 95.2 (94.0 – 96.3) | 83.5 (81.2 – 85.8) |
| Antwerpen | 94.6 (92.2 – 96.9) | 83.4 (79.1 – 87.8) |
| Limburg | 98.3 (96.4 – 100.0) | 87.9 (80.2 – 95.5) |
| Oost-Vlaanderen | 94.5 (92.4 – 96.7) | 81.1 (76.6 – 85.6) |
| Vlaams-Brabant | 93.6 (90.4 – 96.8) | 80.8 (74.7 – 86.9) |
| West-Vlaanderen | 96.0 (93.8 – 98.2) | 86.0 (81.8 – 90.2) |

Voor verschil naargelang provincie: NS

*Meningokokken van serogroep C*

De vaccinatie tegen meningokokken van serogroep C vond vanaf eind 2001 snel ingang omdat het geconjugeerde vaccin gratis beschikbaar werd gesteld door de Vlaamse regering voor de leeftijdsgroep 1 t.e.m. 18 jaar. In de periode december 2001 tot einde 2004, kregen alle kinderen en jongeren tussen 1 en 18 jaar het aanbod tot vaccinatie met 1 dosis. De vaccinatie gebeurde in opeenvolgende cohorten door de CLB-artsen, maar intussen konden ouders al eerder opteren voor een vaccinatie via de huisarts of kinderarts.
Uit een evaluatie van de campagne in het Verenigd Koninkrijk met meningokokken van serogroep C vaccins van verschillende producenten blijkt dat een vaccinatiegraad van 67.8% tot 89.8% een duidelijke impact had op de epidemiologie in deze leeftijdsgroep, met een bewezen effect op dragerschap en bewezen groepsimmuniteit in de gevaccineerde cohorte (Balmer, 2002). In overeenstemming hiermee zou de in onze studie gevonden vaccinatiegraad van 86.4% voldoende moeten zijn om ook in Vlaanderen de incidentie van invasieve infecties ten gevolge van

meningokokken van serogroep C drastisch te doen afnemen. Dit wordt bevestigd aan de hand van recente epidemiologische gegevens in Vlaanderen, waar sinds 2005 nog maar sporadisch gevallen van invasieve meningokokkeninfecties van serogroep C gemeld worden. In 2005 en 2006 werden geen gevallen meer gemeld bij kinderen en jongeren onder de 25 jaar.( http://www.zorg-en-gezondheid.be/subMenuTabulation.aspx?id=15142)

Opvallend hier is dat de vaccinatiegraad in Antwerpen, samen met die van Vlaams-Brabant, bij de laagste is, terwijl de epidemische verheffing van meningokokken van serogroep C in de jaren vóór de start van de vaccinatiecampagne het meest uitgesproken was in de provincie Antwerpen (Maes et al, 2002; Theeten et al, 2003 ) (tabel 3.16).

***Tabel 3.16: Vaccinatiegraad voor 1 dosis meningokokken serogroep C, uitgedrukt in procenten (met 95% betrouwbaarheidsinterval) volgens provincie***

| | Dosis 1 |
|---|---|
| Vlaanderen | 86.5 (84.4 – 88.6) |
| Antwerpen | 84.3 (79.4 – 89.2) |
| Limburg | 90.8 (86.9 – 94.6) |
| Oost-Vlaanderen | 86.5 (82.9 – 90.2) |
| Vlaams-Brabant | 82.5 (76.8 – 88.2) |
| West-Vlaanderen | 90.4 (86.3 – 94.5) |

Voor verschil tussen provincie: p = 0.053

*Herhalingsvaccinatie Difterie-Tetanus en Poliomyelitis*

De herhalingsvaccinatie tegen difterie-tetanus en polio wordt momenteel in Vlaanderen op 6-jarige leeftijd (tijdens CLB-consult van het eerste leerjaar) met een gecombineerd vaccin toegediend. De geboortecohorte die in deze studie wordt onderzocht heeft echter haar herhalingsinenting gekregen in een overgangsperiode tussen Medisch Schooltoezicht (MST) en CLB. Ten tijde van het MST (actief tot en met schooljaar 1999-2000) werden de DiTe- en Polio-herhalingsinentingen toegediend in de loop van de derde kleuterklas (gemiddelde leeftijd 5 jaar). Sinds de start van het CLB (schooljaar 2000-2001) werd dit consult afgeschaft en werd vaccinatie aanbevolen in het eerste leerjaar, dit keer met een gecombineerd diTe-IPV vaccin, waarin omwille van de leeftijd van 6 jaar van de meeste kinderen een gereduceerde dosis van het difterie toxoid vervat zat.
De hier onderzochte geboortecohorte (1994) kreeg deze herhalingsinentingen in principe aangeboden in het schooljaar 1999-2000, toen het poliovaccin nog in orale vorm werd toegediend. Inderdaad, pas vanaf 1 januari 2001 werd op advies van de Hoge Gezondheidsraad het orale levend verzwakte poliovaccin (OPV) vervangen door een inspuitbare, geïnactiveerde versie (IPV).
Onze geboortecohorte bevond zich dus in een overgangsperiode, waarin de meeste kinderen Di-Te samen met OPV hebben ontvangen op de leeftijd van 5 jaar, terwijl sommigen (waarbij deze herhalingsinentingen om een of andere reden pas na 1 januari 2001 werden toegediend) één dosis van het gecombineerde di-Te-IPV-vaccin kregen.
Dit verklaart het verschil dat in onze studie werd opgemerkt tussen de vaccinatiegraad van de herhalingsinenting van difterie-tetanus en deze van polio. Voor de eenvoud wordt in dit rapport steeds de afkorting Di-Te-polio gebruikt, daar waar het ook kan gaan over een di-Te-polio.

Ondanks het feit dat deze vaccinatie, op het ogenblik van de meting in onze studie, gemiddeld reeds 8 jaar geleden werd toegediend, wordt toch nog een bijzonder hoge gedocumenteerde vaccinatiegraad gehaald, respectievelijk 91.1% en 90.8% voor Di-Te en polio-vaccinatie.
In totaal hebben 106 adolescenten geen bewijs van herhalingsinenting op de leeftijd van 6 jaar, noch voor DiTe noch voor polio. Er waren daarnaast ook 10 adolescenten die wel een DiTe herhaling kregen, maar geen polio-vaccin en 6 jongeren die wel een poliovaccin kregen maar geen DiTe-herhalingsvaccin. Zoals hoger vermeld, wordt dit verklaard doordat op dat ogenblik het poliovaccin omwille van orale toediening per definitie apart van de DiTe inspuiting werd aangeboden.

Wat betreft de vaccinatiegraad voor de boostervaccinatie difterie-tetanus en polio zien we geen significante verschillen tussen de provincies (tabel 3.17).

***Tabel 3.17: Vaccinatiegraad voor booster dosis difterie-tetanus en poliomyelitis uitgedrukt in procenten (met 95% betrouwbaarheidsinterval) volgens provincie***

| | Difterie-Tetanus | Poliomyelitis |
|---|---|---|
| Vlaanderen | 91.1 (89.6 – 92.7) | 90.8 (89.2 – 92.4) |
| Antwerpen | 90.0 (86.5 – 93.5) | 90.0 (86.4 – 93.6) |
| Limburg | 93.6 (89.0 – 98.3) | 94.2 (89.6 – 98.9) |
| Oost-Vlaanderen | 90.4 (87.7 – 93.1) | 89.4 (86.5 – 92.3) |
| Vlaams-Brabant | 89.3 (85.3 – 93.4) | 88.5 (84.5 – 92.5) |
| West-Vlaanderen | 93.6 (90.7 – 96.5) | 93.6 (90.5 – 96.7) |

Voor verschil naargelang provincie: NS

*Humaan Papillomavirus*

Het vaccin tegen het humaan papillomavirus (HPV), dat gericht is tegen de HPV-types 16 en 18, beoogt de preventie van de ontwikkeling van baarmoederhalskanker die gerelateerd is aan deze HPV-types (ongeveer 70% van de gevallen). Het eerste HPV-vaccin is sinds september 2006 Europees geregistreerd, en volgens advies van de Hoge Gezondheidsraad (2 mei 2007) werd algemene profylactische vaccinatie aanbevolen van jaarlijks één jaarcohorte meisjes tussen de leeftijd van 10 t.e.m. 13 jaar, eventueel aangevuld met een bijkomende algemene profylactische (inhaal)vaccinatie van de daarop volgende jaarcohortes tot en met de leeftijd van 15 jaar. Deze aanbevelingen tot algemene profylactische vaccinatie werden tot op vandaag niet in de praktijk gebracht. Wel werd dankzij een RIZIV-terugbetalingsregeling voor meisjes tot en met 15 jaar (recent uitgebreid tot en met 18 jaar), de kostprijs per dosis sterk gereduceerd, wat tot een zekere graad van “uptake” in deze leeftijdsgroep heeft geleid. Uit de cijfers in deze studie blijkt dat op datum van april-mei 2008 (d.w.z. 1 jaar na de eerste aanbeveling van de Hoge Gezondheidsraad) een kwart van de meisjes van de geboortecohorte 1994 minstens een eerste dosis van een HPV-vaccin heeft ontvangen. De relatief lagere coverage van dosis 2, en vooral die van dosis 3, weerspiegelt vermoedelijk vooral het feit dat een belangrijke groep meisjes pas recent met de vaccinatie tegen HPV gestart is.

In de provincies Antwerpen, Limburg en Vlaams-Brabant haalt men een hogere vaccinatiegraad voor HPV dan in Oost- en West-Vlaanderen, maar dit verschil is niet significant voor de 1$^{e}$ dosis. Voor de daarop volgende dosissen is het verschil wel significant (tabel 3.18). Conclusies zijn echter voorbarig omdat het vaccin slechts recent geïntroduceerd werd, voorlopig zonder beleid van algemene profylactische vaccinatie.

***Tabel 3.18: Vaccinatiegraad voor verschillende dosissen humaan papillomavirusvaccin uitgedrukt in procenten (met 95% betrouwbaarheidsinterval) volgens provincie****

| | Dosis 1 | Dosis 2 | Dosis 3 |
|---|---|---|---|
| Vlaanderen | 25.0 (21.4 – 28.6) | 18.7 (15.4 – 21.9) | 4.2 (2.6 – 5.7) |
| Antwerpen | 29.7 (21.4 – 38.0) | 26.1 (18.5 – 33.7) | 4.2 (0.9 – 7.6) |
| Limburg | 28.4 (19.6 – 37.2) | 18.9 (11.8 – 26.1) | 9.5 (3.2 – 15.7) |
| Oost-Vlaanderen | 21.1 (14.5 – 27.6) | 13.2 (7.5 – 19.0) | 2.4 (0.2 – 4.6) |
| Vlaams-Brabant | 26.2 (17.3 – 35.1) | 18.4 (11.6 – 25.3) | 1.9 (0.0 – 4.6) |
| West-Vlaanderen | 21.0 (14.1 – 27.9) | 16.0 (9.7 – 22.2) | 5.0 (1.6 – 8.5) |
| *p*** | 0.306 | 0.04 | 0.07 |

* Vaccinatiegraad berekend op het totaal aantal meisjes (n = 627) in de steekproef
**p-waarde voor verschil per dosis naargelang provincie

***Adolescenten die volledig in orde zijn voor de 5 vaccins die gratis aangeboden worden***

Wanneer we voor iedere deelnemer de gegevens van de besproken vaccins samenvoegen, blijkt dat 960 (72.8%) jongeren volledig in orde zijn voor alle aanbevolen vaccins (hepatitis B, mazelen-bof-rubella, meningokokken serogroep C, difterie, tetanus en polio), en hiervan het vereiste aantal dosissen hebben ontvangen. Hoewel niet significant op het 5% niveau zijn er toch enige verschillen zichtbaar naargelang de provincie, met een gunstigere score voor West-Vlaanderen en Limburg (tabel 3.19).

***Tabel 3.19: Percentage adolescenten dat het aanbevolen aantal dosissen van vaccins tegen hepatitis B, mazelen-bof-rubella, meningokokken serogroep C, difterie, tetanus en polio heeft gekregen***

| | % (95% BI) |
|---|---|
| Vlaanderen | 72.8 (70.0 – 75.6) |
| Antwerpen | 71.4 (65.8 - 77.1) |
| Limburg | 79.2 (71.9 - 86.5) |
| Oost-Vlaanderen | 71.2 (65.8 - 76.4) |
| Vlaams-Brabant | 67.5 (60.1 – 75.0) |
| West-Vlaanderen | 77.2 (71.1 - 83.3) |

Voor verschil naargelang de provincie: °p < 0.1

***Vergelijking vaccinatiegraad in de basislijst en de reservelijst***

Om een eventuele selectiebias uit te sluiten werd tenslotte nagegaan of er verschillen in vaccinatiegraad bestaan tussen de adolescenten uit de basislijst en deze uit reservelijst. Voor geen van de besproken vaccins was dit het geval; de p-waarden voor verschillen tussen basislijst en reservelijst voor de verschillende vaccins varieerde tussen 0.70 en 0.93.

***Het design effect***

Het design effect voor de vaccinatiegraad per dosis op het niveau van Vlaanderen varieerde tussen 1.0 en 1.3. Dit is vergelijkbaar met het design effect gemeten in de studie van 2005. Op provinciaal niveau werd een iets grotere variatie vastgesteld.

## 3.4.2 Vaccinatiegraad volgens de richtlijnen van de Hoge Gezondheidsraad

Het doel van deze analyse is het bepalen van de vaccinatiegraad die met werkelijke bescherming overeenstemt. Hierbij werd uitsluitend rekening gehouden met de minimumleeftijden en met het respecteren van minimumintervallen tussen opeenvolgende dosissen, zoals deze werden samengevat in de richtlijnen van de Hoge Gezondheidsraad met betrekking tot de inhaalvaccinaties (bijlage 10). In overeenstemming met deze richtlijnen werd bij de schatting ook rekening gehouden met een toegelaten afwijking van 5 dagen onder het minimum.
Een minimuminterval is belangrijk omdat 2 dosissen die te kort op elkaar volgen tot een minder effectieve immuunrespons en dus lagere graad van bescherming van het individu kunnen leiden. Een te ruim interval biedt daarentegen enkel tijdelijk een gebrekkige bescherming, op voorwaarde dat het volledige aantal aanbevolen dosissen wordt gegeven.

Voor de bepaling van de vaccinatiegraad volgens aanbevelingen van de Hoge Gezondheidsraad worden alle dosissen in rekening gebracht alsook het correcte interval. Daarom wordt de vaccinatiegraad niet per dosis weergegeven (tabel 3.20).

***Tabel 3.20: Vaccinatiegraad volgens de aanbevelingen van de Hoge Gezondheidsraad in procenten (met 95% betrouwbaarheidsinterval) voor Vlaanderen en opgedeeld volgens provincie***

| | Vlaanderen | Antwerpen | Limburg | Oost-Vlaanderen | Vlaams-Brabant | West-Vlaanderen |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 dosissen Hepatitis B° | 86.4 (84.4 - 88.3) | 85.1 (81.1 - 89.2) | 93.1 (88.9 - 97.2) | 85.3 (81.2 - 88.6) | 84.2 (78.6 - 89.7) | 87.2 (83.5 - 90.4) |
| 2 dosissen MBR | 81.8 (79.5 - 84.1) | 80.9 (76.4 - 85.3) | 87.3 (79.4 - 95.2) | 79.2 (74.9 - 83.4) | 79.5 (73.4 - 85.7) | 85.2 (81.0 - 89.4) |
| 1 dosis MenC° | 85.3 (83.1 - 87.5) | 82.9 (77.8 - 87.9) | 90.8 (86.9 - 94.7) | 85.3 (81.6 - 88.9) | 81.6 (75.7 - 87.5) | 88.4 (83.9 - 92.9) |
| 1 dosis DiTe-polio | 89.6 (88.0 - 91.2) | 89.1 (85.7 - 92.6) | 91.9 (87.0 - 96.8) | 90.1 (87.4 - 92.7) | 88.9 (84.6 - 93.2) | 93.2 (90.4 - 96.0) |

° $p < 0.1$

Er werden geen significante verschillen voor de vaccinatiegraad volgens de richtlijnen van de Hoge Gezondheidsraad tussen de verschillende provincies opgemerkt. Voor hepatitis B en MenC waren er borderline significante verschillen waarbij Limburg telkens de hoogste vaccinatiegraad bereikte en Vlaams-Brabant de laagste.

*Hepatitis B*

Het aanbevolen basisvaccinatieschema voor hepatitis B bij kinderen vanaf de leeftijd van 2 maanden bestaat uit minimum 3 dosissen volgens de correcte intervallen.(Bijlage 8) In het verleden werd echter ook een schema met 4 dosissen gebruikt. In beide gevallen geldt dezelfde aanbeveling: een basisvaccinatie van 2 of 3 inentingen gegeven met een interval van 1 maand tussen de dosissen, gevolgd door een herhaling met een interval van minimum 4 tot 6 maanden tussen 1$^{e}$ en laatste dosis.

In het geval een jongere vier dosissen heeft gehad is het dus mogelijk dat hij toch een geldig schema heeft, hoewel bijvoorbeeld het interval tussen de eerste en tweede dosis te kort was.
In principe volstaat dus een drie dosisschema, maar uit de vaccinatiegegevens kon niet altijd worden opgemaakt of de derde dosis al dan niet deel uitmaakte van een onvolledig vier-dosisschema (met dus een te kort tijdsinterval), of daadwerkelijk het eindpunt van een volledige vaccinatiecyclus is. Op basis van vermelde minimumleeftijd en -intervallen blijkt dat 86.4% (84.4 – 88.3%) van de jongeren een correct schema heeft gehad. Dit is in vergelijking met de gegevens uit 2005 een toename met meer dan 16%.

Daarnaast is er een aantal dossiers met één of meer data van vaccinatie, maar waar het schema onvolledig is (n = 45). Voor 18 van deze jongeren was het schema nog niet afgewerkt op het ogenblik van de enquêtering wegens een laattijdige start.

*Mazelen-Bof-Rubella*

Voor MBR-vaccinatie gelden op dit ogenblik slechts 2 regels: (i) de eerste dosis mag ten vroegste worden toegediend op de leeftijd van 12 maanden (de aanbevolen leeftijd is momenteel 12 maanden, maar tot en met 2003 was de aanbevolen leeftijd 15 - 18 maanden), en (ii) de tweede dosis mag ten vroegste 28 dagen na de eerste dosis worden gegeven. De aanbevolen leeftijd voor de tweede dosis bedraagt momenteel 10-12 jaar (vijfde leerjaar van het basisonderwijs, of de equivalente leeftijd voor het buitengewoon onderwijs). De rationale voor de toediening van de 2$^{e}$ dosis MBR heeft te maken met de implementatie van deze dosis in 1995. Er werd toen voor geopteerd om het monovalente rubella-vaccin bij de meisjes op die leeftijd te vervangen door het trivalente MBR-vaccin zowel bij de jongens als bij de meisjes.

Wat betreft het correct volgen van het vaccinatieschema volgens de HGR zijn er slechts 20 jongeren (1.7%) die hun 1e dosis MBR vóór de leeftijd van 12 maanden toegediend kregen, 823 (71.1%) jongeren kregen ze tussen 12 en 18 maanden toegediend en 315 (27.2%) na de leeftijd van 18 maanden.

Vermits in België de aanbeveling geldt om de 2e dosis toe te dienen tussen 10 en 12 jaar, vormt het volgen van het voorgeschreven minimum interval voor beide dosissen MBR (1e dosis minstens 4 weken na de 1e dosis) geen probleem. Het merendeel van de jongeren (n = 1054 of 88.3%) kreeg de 2e MBR dosis tussen 10 en 12 jaar toegediend, terwijl 9.0% (n = 107) en 2.8% (n = 33) ze respectievelijk vóór de leeftijd van 10 jaar of na de leeftijd van 12 jaar toegediend kreeg.

Wel problematisch is het feit dat slechts 81.8% van de jongeren beschikt over 2 gedocumenteerde MBR-dosissen, die correct werden toegediend volgens de HGR-aanbevelingen. Dit percentage is te laag om de circulatie van zowel het mazelen-, als het bofvirus te vermijden. In 2006 ontwikkelde zich een bofepidemie in de Verenigde Staten bij studenten van hogescholen en universiteiten, waarbij het merendeel van de gevallen 2 MBR-dosissen had gekregen in het verleden. De vaccinatiegraad voor 2 dosissen MBR bedroeg op dat moment in de Verenigde Staten 87%. (Marin et al, 2008) Het risico bestaat dus dat zich ook in Vlaanderen een bofepidemie ontwikkelt indien de vaccinatiegraad voor 2 dosissen MBR niet boven de 95% kan uitstijgen.

*Meningokokken van serogroep C*

Voor de vaccinatie tegen meningokokken van serogroep C werd in deze studie als regel gesteld dat alle adolescenten (minstens) één dosis moesten gehad hebben na 5 januari 2001 (datum van registratie en commercialisering van het eerste geconjugeerd MenC-vaccin in België). De aanbevolen leeftijd voor vaccinatie is momenteel 15 maanden, maar dankzij een inhaalcampagne tijdens de periode december 2001 – december 2004 hebben alle kinderen en jongeren van de bevraagde leeftijdsgroep (1 t.e.m. 18 jaar) via Kind en Gezin of het CLB een aanbod gehad tot gratis vaccinatie, eventueel toegediend door de behandelend arts.

De vaccinatiegraad tegen meningokokken serogroep C, berekend in overeenstemming met de richtlijnen van de Hoge Gezondheidsraad, ligt slechts 1.1% lager dan de vaccinatiegraad per dosis. Dit wordt verklaard doordat er enkele adolescenten zijn met een vaccinatiedatum vóór het op de markt brengen van het 1e vaccin. Het gaat over 14 adolescenten, waarvan 13 met Belgische herkomst en 1 met een Afrikaanse moeder.

*Difterie-tetanus-polio*

De vaccinatiegraad voor de boostervaccinaties tegen difterie-tetanus en polio werd in 1 cijfer gepresenteerd omdat deze vaccins in principe op hetzelfde moment werden toegediend. De vaccinatiegraad, berekend volgens de aanbevelingen van de HGR, ligt minder dan een procent lager dan de schatting op basis van de toegediende dosissen. Dit wordt verklaard door het feit dat voor enkele adolescenten het herhalingsvaccin vóór de leeftijd van 4 jaar gegeven werd, of dat foutief de datum van de herhalingsinenting die voorzien is op de leeftijd van 13 maanden, werd opgegeven.

### 3.4.3 Volledigheid van de vaccinatiegegevens

De volledigheid van vaccinatiegegevens hangt samen met de beschikbaarheid van de vaccinatiegegevens thuis, in Vaccinnet, bij de vaccinerende privé-arts en in de dossiers van het CLB. Deze versnippering over verschillende vaccinerende instanties bemoeilijkt de documentatie van vaccinatiegegevens van kinderen en jongeren. In de studie van 2005 bleek dat dit verlies aan documentatie een grote weerslag had op de geschatte vaccinatiegraad van adolescenten.

Tijdens de bevraging moesten de interviewers oordelen of het vaccinatieschema volledig was of niet. Indien niet, dienden er bijkomende vragen gesteld te worden over de reden van niet- of niet-volledige vaccinatie.

De criteria die gehanteerd werden voor een onvolledig schema zijn: minder dan 3 dosissen hepatitis B, minder dan 2 dosissen MBR en geen enkele vaccinatie tegen meningokokken van serogroep C of herhalingsinenting tegen difterie-tetanus en poliomyeltitis. Indien het vaccinatieschema onvolledig was, konden de ouders per vaccin aangeven of ze dachten dat hun kind volledig gevaccineerd was, of wat de reden van niet-vaccinatie was. Deze reden diende spontaan gegeven te worden, zonder suggestie door de interviewer.

In de huidige studie varieert het percentage jongeren dat thuis effectief over de volledige set van vaccinatiedata beschikt van 47.5% (HepB3) tot 65.8% (MBR1)(tabel 3.21).

Voor 24.1% van de jongeren (n = 318) waren er thuis geen vaccinatiedocumenten terug te vinden, terwijl bij 30.3% (n = 400) van de totale groep alle vaccinaties op basis van de documenten die thuis werden teruggevonden in orde bleken te zijn. Tot slot was er nog 45.6% van de ondervraagden (n = 601) voor wie er minimum 1 vaccindatum ontbrak op de vaccinatiedocumenten thuis.
De beschikbaarheid van vaccinatiegegevens thuis is significant verschillend in de verschillende provincies, waarbij in Vlaams-Brabant het hoogste percentage behaald wordt. Ondanks het feit dat de proportie adolescenten die thuis beschikken over hun volledige set aan vaccinatiegegevens het hoogst is in Vlaams-Brabant, weerspiegelt zich dit niet in de Vlaamse vaccinatiegraad, noch in de provinciale vaccinatiegraad. In West-Vlaanderen daarentegen, beschikken slechts weinig adolescenten thuis over hun vaccinatiegegevens, maar zijn ze wel terug te vinden bij de vaccinatoren zelf.

***Tabel 3.21: Percentage adolescenten die thuis beschikken over documentatie van het minimum aanbevolen aantal vaccindosissen voor hepatitis B, mazelen-bof-rubella, meningokokken serogroep C, difterie, tetanus en polio***

| | % (95% BI) |
|---|---|
| Vlaanderen | 30.2 (27.0 – 33.6) |
| Antwerpen | 33.7 (26.2 - 41.2) |
| Limburg | 33.0 (25.5 - 40.4) |
| Oost-Vlaanderen | 24.4 (19.4 - 29.3) |
| Vlaams-Brabant | 37.2 (30.3 - 44.1) |
| West-Vlaanderen | 24.8 (16.6 – 33.0) |

Voor verschil naargelang de provincie: $p < 0.05$

Ook na het opvragen van vaccinatiegegevens bij andere bronnen blijven er nog 24 adolescenten (1.8%) van wie elk spoor van de onderzochte vaccins ontbreekt, met name hepatitis B, MBR, Meningokokken van serogroep C en de difterie-tetanus-polio boosterdosis die op 6-jarige leeftijd is aanbevolen.

In tabel 3.21 wordt voor de verschillende aanbevolen vaccins een overzicht gegeven van de bron van de beschikbare vaccinatiegegevens: Thuis, Vaccinnet voor zover niet aanwezig thuis, of Extern voor zover niet aanwezig thuis of in Vaccinnet. Ook wordt per vaccin vermeld voor hoeveel kinderen er discrepantie aanwezig was tussen twee of meer verschillende gegevensbronnen. Tot slot bleek uit de gegevens dat sommige vaccinaties werden geweigerd. Ook deze informatie wordt per vaccin en per dosis in onderstaande tabel opgelijst.

***Tabel 3.22: Overzicht van de bron van de bekomen vaccinatiegegevens (n=1319)***

| | DiTe | Polio | MBR1 | MBR2 | HepB1 | HepB2 | HepB3 | MenC |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Geen gegevens | 110 | 116 | 143 | 109 | 75 | 93 | 118 | 150 |
| | 8.3% | 8.8% | 10.8% | 8.3% | 5.7% | 7.0% | 8.9% | 11.4% |
| Thuis | 851 | 810 | 868 | 771 | 705 | 663 | 627 | 717 |
| | 64.5% | 61.4% | 65.8% | 58.4% | 53.4% | 50.3% | 47.5% | 54.5% |
| Vaccinnet* | 2 | 2 | 14 | 46 | 349 | 376 | 391 | 3 |
| | 0.2% | 0.2% | 1.1% | 3.5% | 26.4% | 28.5% | 29.6% | 0.2% |
| Extern** | 334 | 369 | 274 | 370 | 155 | 150 | 151 | 413 |
| | 25.3% | 28.0% | 20.8% | 28.0% | 11.8% | 11.4% | 11.4% | 31.3% |
| Discrepant | 15 | 17 | 5 | 8 | 11 | 12 | 7 | 8 |
| | 1.1% | 1.3% | 0.4% | 0.6% | 0.8% | 0.9% | 0.5% | 0.6% |
| Weigering | 7 | 5 | 14 | 15 | 24 | 25 | 25 | 28 |
| | 0.5% | 0.4% | 1.1% | 1.1% | 1.8% | 1.9% | 1.9% | 2.1% |

* Gegevens terug te vinden in Vaccinnet, voor zover ze thuis niet aanwezig waren
**Gegevens terug te vinden bij Kind en Gezin, CLB en/of behandelend arts, voor zover ze thuis of in Vaccinnet niet aanwezig waren.

Uit dit overzicht blijkt dat Vaccinnet een belangrijke rol heeft gespeeld in de aanvulling van de gegevens over hepatitis B-vaccinatie. Dit is ook het vaccin met de hoogste vaccinatiegraad voor adolescenten in deze studie. De combinatie van (1) een georganiseerd aanbod voor vaccinatie door het CLB, dat de rol speelt van bewaker van de vaccinatie aanbevelingen bij schoolgaande kinderen, (2) vaccinatie door het CLB en/of behandelende artsen, en (3) registratie van toegediende vaccins in een gecentraliseerd web-based systeem, leidt potentieel tot een goede documentatie van de vaccinatiegraad in deze doelgroep. De volledigheid van documentatie van toegediende vaccins wordt in belangrijke mate bepaald door de mate waarin vaccinatoren vaccins bestellen en vaccinaties registreren in Vaccinnet. Dit was op het ogenblik van de meting in hoge mate gerealiseerd voor CLB en kinderartsen, en in mindere mate voor huisartsen. Dit wordt bevestigd door het feit dat via externe bron voor een belangrijke groep kinderen nog bewijs van hepatitis B vaccinatie kon gevonden worden, dat (nog) niet in Vaccinnet werd geregistreerd.

Voor de overige vaccins is het aandeel van Vaccinnet nog beperkt omdat de maandelijkse transfer van vaccinatiegegevens vanuit de CLB's naar Vaccinnet pas gestart is in september 2005, en sindsdien enkel voor de vanaf die datum zelf door het CLB toegediende vaccins gebeurt. Voor de in deze studie onderzochte leeftijdsgroep (geboortejaar 1994) werden de andere aanbevolen vaccins (DiTe, Polio, MBR en MenC) in principe door het CLB reeds vóór die datum toegediend. Voor deze vaccins bevat Vaccinnet daarom enkel gegevens wanneer zij door een behandelend arts werden toegediend en in de databank geregistreerd.

Voor een beperkt aantal kinderen (variërend volgens het vaccin tussen 0.4% en 1.3%) werd discrepantie tussen de verschillende gegevensbronnen waargenomen.

Voor een gelijkaardig beperkt percentage kinderen (variërend volgens het vaccin tussen 0.4% en 2.1%) werd, volgens de beschikbare gegevens, de vaccinatie expliciet geweigerd.

### 3.4.4 Vergelijking inschatting ouders en werkelijke vaccinatiegraad

In deze studie werd voor het eerst de inschatting van de ouders over de volledigheid van het vaccinatieschema gevraagd. Dit gebeurde in alle gevallen voordat de documenten met vaccinatiegegevens thuis werden ingekeken. Deze vraag werd gesteld om inzicht te krijgen in de interpretatie van vaccinatiegegevens door ouders. In totaal was 95.1% (n = 1254) van de ouders ervan overtuigd dat hun kind volledig gevaccineerd was, 38 ouders (2.9%) dachten dat hun kind niet in orde was, en 34 ouders (2.0%) gaven aan het niet met zekerheid te weten.

Vervolgens hebben we deze inschatting van de ouders gekoppeld aan de werkelijke vaccinatiegraad. Het koppelen van beide sets van gegevens geeft inzage in het feit of de perceptie van ouders over de vaccinatiestatus van hun zoon/dochter overeenkomt met de werkelijkheid (tabel 3.23).

***Tabel 3.23: Aantal en percentage adolescenten van wie de ouders al dan niet denken in orde te zijn met hun vaccinatie volgens de geschatte vaccinatiegraad op basis van documenten (kolompercentages)****

| | Vaccinatie is in orde volgens ouders | Vaccinatie is niet in orde volgens ouders | Weet het niet |
|---|---|---|---|
| Geen data | 17 (1.4%) | 6 (15.8%) | 1 (3.8%) |
| Onvolledige data | 298 (23.8%) | 24 (63.2%) | 13 (50.0%) |
| Volledig gevaccineerd | 939 (74.9%) | 8 (21.0%) | 12 (46.2%) |
| Totaal | 1254 (100%) | 38 (100%) | 26 (100%) |

***Verschil $p < 0.001$

Hieruit blijkt dat bijna één vierde van de adolescenten van wie de ouders denken dat hun kind alle vaccins gekregen heeft, niet in orde is met zijn vaccinatiestatus. Anderzijds blijkt 1 op 5 kinderen van wie de ouders menen dat de vaccinatie niet in orde is, toch over bewijs van volledige vaccinatie te beschikken.

### 3.4.5 Andere toegediende vaccins

In de enquête werd ook gevraagd een overzicht te geven van alle andere vaccins, die eventueel toegediend werden na de leeftijd van 5 jaar. Bij 96 jongeren (7.2%) werden extra vaccins ingeschreven. Het betrof hoofdzakelijk vaccins tegen hepatitis A (n = 35) of extra dosissen hepatitis B (n = 25). Overige vaccins waren extra dosissen difterie-tetanus of polio, of reizigersvaccins tegen buiktyphus, cholera of gele koorts.

## *3.5 Vaccineerder*

Voor de verschillende vaccins werd per dosis nagevraagd door wie het vaccin werd toegediend. De standaard antwoordmogelijkheden waren: “huisarts”, “pediater”, “schoolarts”, “Kind en Gezin”, “buitenland”, ”andere” en “niet duidelijk”. Omdat het aandeel van "buitenland", "andere" en "niet duidelijk" bijzonder klein was, werden deze in tabel 3.24 samengenomen onder ”andere”. De vaccineerder werd alleen in rekening gebracht indien een geldige datum voorhanden was. Sommige ouders die niet beschikten over de vaccinatiegegevens van hun kind, meldden wel wie de vaccineerder was. Indien ook nergens anders vaccinatiegegevens bekomen konden worden, werd geen rekening gehouden met deze informatie over de vaccineerder.
Daarnaast werd ook gepeild in hoeverre ouders gebruik maakten van het vaccinatie-aanbod van het CLB, en of ouders naast het CLB hun kinderen sinds de leeftijd van 5 jaar ook bij een privé-arts hadden laten vaccineren.
Naast het aandeel van elke vaccineerder in de vaccinatie van de jongeren, werd ook gekeken naar het correct toepassen (compliance) van het vaccinatieschema volgens de richtlijnen van de Hoge Gezondheidsraad.

**Algemene gegevens over vaccinator**

Op de vraag of ouders gebruik maken van het vaccinatie-aanbod van het CLB antwoordt 88.9% (n = 1168) positief. 11.1% (n = 146) van de ouders maakt geen gebruik van het CLB-aanbod. Van 5 jongeren is het antwoord op deze vraag niet gekend. Ook privé-artsen dienen heel wat vaccins toe. 754 ouders (57.2%) gaven aan dat hun kind sinds de leeftijd van 5 jaar ook nog gevaccineerd werd door een andere arts dan de CLB-arts.

**Vaccinator per vaccin**

Hepatitis B

In overeenstemming met de CLB-regelgeving wordt de vaccinatie tegen hepatitis B gratis aangeboden in het eerste jaar secundair onderwijs, volgens een 0-1-4 of 0-1-6 maanden schema. Dit aanbod wordt door de CLB bij aanvang van het schooljaar expliciet bekend gemaakt aan de ouders van deze kinderen. Ouders hebben de keuze de vaccins door de schoolarts te laten toedienen, of dit door hun behandelend arts te laten doen. Bijna 74.6% van alle gevaccineerde jongeren werd door een schoolarts gevaccineerd. De frequentieverdeling van vaccineerders blijft over de opeenvolgende dosissen nagenoeg ongewijzigd. Dit werd getoetst bij de jongeren die minimum 3 dosissen gekregen hadden (n = 812) (chi-kwadraat test: p = 0.22).
Bij de jongeren die door Kind en Gezin werden gevaccineerd gebeurde dit in alle gevallen vóór de schoolstart.

Slechts weinig jongeren wisselden tijdens hun vaccinatieschema voor hepatitis B van vaccineerder. Slechts 7 jongeren veranderden tussen V1 en V2, en 16 jongeren tussen V1 en V3. Daarom wordt alleen de vaccineerder voor de 1$^{e}$ dosis hepatitis B getoond, omdat deze arts het vaccinatieschema initieert en daarom als belangrijkste vaccinator wordt beschouwd.

Er waren wel significante verschillen tussen vaccineerders wat betreft het correct volgen van het aanbevolen vaccinatieschema.(tabel 3.24) Vaccinatie door het CLB leidt in het algemeen tot een correct volgen van het vaccinatieschema. Omwille van het feit dat deze vaccinatie georganiseerd op school verloopt, is het in principe eenvoudiger om het vaccinatieschema correct toe te passen, daar waar huisartsen en pediaters afhankelijk zijn van ouders om al dan niet hun afspraak na te komen.

***Tabel 3.24: Vaccineerder voor 1$^{e}$ dosis hepatitis B-vaccin (percentages berekend op het totale aantal met gekende vaccineerder) en percentage vaccineerders dat het correct schema van de HGR toepast voor hepatitis B vaccinatie***

| | Dosis 1* | | Correct volgen HGR-schema*** |
|---|---|---|---|
| | Aantal | % | % |
| Kind en Gezin | 17 | 2.4 | 94.1 |
| Huisarts | 115 | 16.0 | 91.3 |
| Pediater | 37 | 5.1 | 83.8 |
| CLB-arts | 537 | 74.6 | 97.6 |
| Andere | 14 | 1.9 | _ |
| Totaal | 720 | 100.0 | |

* Blanco: vaccineerder van dosis 1 hepatitis B vaccin (n= 599)
*** p < 0.001

Mazelen-Bof-Rubella

Voor de eerste dosis, die tot en met 2003 aanbevolen werd op de leeftijd van 15-18 maanden, is het aandeel van Kind en Gezin begrijpelijkerwijze het grootst.
De tweede dosis wordt in overeenstemming met de CLB-regelgeving aangeboden tijdens het 5$^{e}$ leerjaar van de lagere school. De nodige informatie wordt verspreid via de CLB's die de vaccinatie ook zelf (gratis) aanbieden. Deze dosis (dosis 2 in tabel 3.25) is ook in realiteit de tweede dosis indien de leerling vroeger reeds werd gevaccineerd, maar het is ook mogelijk dat pas in het 5$^{e}$ leerjaar de eerste dosis wordt toegediend. In dat geval is dosis 2 hier de eerste dosis.

***Tabel 3.25: Verdeling van de toegediende dosissen mazelen-bof-rubellavaccin naargelang de vaccineerder (percentages berekend op totaal aantal jongeren met gekende vaccineerder)***

| | Dosis 1 | | Dosis 2 | |
|---|---|---|---|---|
| | Aantal | % | Aantal | % |
| Kind en gezin | 565 | 68.2 | - | - |
| Huisarts | 130 | 15.7 | 104 | 13.6 |
| Pediater | 109 | 13.1 | 22 | 2.9 |
| CLB-arts | 1 | 0.1 | 626 | 82.2 |
| Andere | 24 | 2.9 | 10 | 1.4 |
| Totaal | 829 | 100.0 | 762 | 100.0 |

Blanco: vaccineerder van dosis 1 MBR-vaccin (n = 490)
Blanco: vaccineerder van dosis 2 MBR-vaccin (n = 557)

Meningokokken van serogroep C

Ook voor de meningokokken van serogroep C vaccinatie is het aandeel van de CLB-artsen groot omdat deze in de periode 2002-2004 via de school het vaccin op systematische wijze aanboden aan alle leerlingen van het basis- en het secundair onderwijs.

***Tabel 3.26: Verdeling van de toegediende dosissen meningokokken serogroep C vaccin naargelang de vaccineerder (percentages berekend op totaal aantal met gekende vaccineerder)***

| | Aantal | % |
|---|---|---|
| Huisarts | 240 | 33.8 |
| Pediater | 42 | 5.9 |
| CLB-arts | 410 | 57.7 |
| Andere | 19 | 2.7 |
| Totaal | 711 | 100.0 |

Blanco: n=608

Het relatief grote aandeel van de huisartsen (33.8%) valt te verklaren door het feit dat heel wat ouders hun kinderen reeds lieten vaccineren vóór het gratis aanbod door het CLB van start ging.

Herhalingsinenting difterie-tetanus en poliomyelitis

Het CLB informeert de ouders over de aanbeveling tot DiTe-polio vaccinatie en doet een aanbod tot vaccinatie, wat het grote aandeel verklaart van de CLB-artsen in deze herhalingsinenting. Bovendien is dit het eerste vaccin dat algemeen door de CLB-artsen kan worden toegediend tijdens een medisch consult (in dit geval consult van 1$^{e}$ leerjaar).
Anderzijds hebben ouders de vrije keuze om deze vaccinatie door hun behandelend arts te laten uitvoeren, wat zich reflecteert in het aandeel van huisartsen en pediaters als vaccinatoren van het herhalingsvaccin DiTe en polio (samen 23.4%).

***Tabel 3.27: Verdeling van de toegediende dosissen difterie-tetanus- en poliovaccin naargelang de vaccineerder (percentages berekend op totaal aantal met gekende vaccineerder)***

| | Aantal | % |
|---|---|---|
| Huisarts | 150 | 18.2 |
| Pediater | 51 | 6.2 |
| CLB-arts | 604 | 73.1 |
| Andere | 21 | 2.5 |
| Totaal | 826 | 100.0 |

Blanco: n=493

Humaan papillomavirus

Het HPV-vaccin is nog maar recent beschikbaar, waarbij de aanbeveling tot vaccinatie nog maar sinds mei 2007 van kracht is. Er is bovendien op dit ogenblik nog geen systematisch aanbod voor vaccinatie via CLB. In afwachting hiervan is de huisarts de belangrijkste vaccineerder van dit vaccin.

***Tabel 3.28: Verdeling van de toegediende dosissen humaan papillomavirusvaccin naargelang de vaccineerder (percentages berekend op totaal aantal met gekende vaccineerder)***

| | Aantal | % |
|---|---|---|
| Huisarts | 102 | 89.5 |
| Pediater | 5 | 4.4 |
| CLB-arts | 1 | 0.9 |
| Andere | 6 | 5.3 |
| Totaal | 114 | 100.0 |

## *3.6 Onvolledige vaccinatie*

Wanneer op basis van de documenten die thuis beschikbaar waren, het vaccinatieschema niet volledig kon achterhaald worden, dan peilde de interviewer naar de redenen van onvolledigheid. Deze werden voor elk vaccin apart genoteerd. De ouders hadden telkens de keuze tussen 3 mogelijkheden:

- Alle dosissen werden toegediend, maar niet genoteerd of het is niet beschikbaar
- De ouders weten het echt niet
- De ouders denken dat niet alle dosissen zijn toegediend.

Indien ouders dachten dat niet alle dosissen toegediend waren, dan werd naar de reden van onvolledigheid gevraagd.

***Tabel 3.29: Reden van onvolledige° vaccinatie per vaccin volgens de ouders***

| | MBR | | Hepatitis B | | MenC | | Difterie-Tetanus-Polio | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | n | % | n | % | n | % | n | % |
| Alles toegediend | 512 | 82.6 | 529 | 74.7 | 436 | 73.5 | 431 | 86.2 |
| Weten niet | 72 | 11.6 | 123 | 17.4 | 113 | 19.0 | 58 | 11.6 |
| Niet alles toegediend | 36 | 5.8 | 56 | 7.9 | 44 | 7.5 | 11 | 2.2 |
| totaal * | 620 | 100 | 708 | 100 | 593 | 100 | 500 | 100 |

* aantal volledig gevaccineerde adolescenten per vaccin: MBR: 699; Hepatitis B: n=611; MenC: 726; DT-polio: 819
° "onvolledig" wil hier zeggen: geen documentatie van volledige vaccinatie voor dit vaccin is thuis beschikbaar

Volgens de cijfers in tabel 3.29 blijkt, afhankelijk van het vaccin, voor kinderen van wie onvolledige vaccinatiegegevens thuis beschikbaar zijn, minstens drie kwart van de ouders (73.5 tot 86.2%) te melden dat toch alle vaccins correct werden toegediend.

In tabel 3.30 worden de redenen beschreven waarom bepaalde vaccins niet werden toegediend. In 30-50% wordt een anti-vaccinatie reden opgegeven als reden waarom bepaalde vaccins niet werden toegediend. Ziekte op moment van vaccinatie of nevenwerkingen bij vorige vaccinaties komen slechts weinig voor. Alle andere redenen zijn te herleiden tot vergeetachtigheid of onwetendheid.

***Tabel 3.30: Verfijning van de reden waarom bepaalde vaccins niet werden toegediend volgens de ouders per vaccin (berekend op het totaal aantal ouders dat meedeelde dat van het betreffende vaccin niet alles werd toegediend uit tabel 3.29)***

| | MBR | | Hepatitis B | | MenC | | Difterie-Tetanus-Polio | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | n | % | n | % | n | % | n | % |
| Tegen vaccinatie | 11 | 30.5 | 22 | 39.3 | 24 | 54.5 | 5 | 45.4 |
| Weten niet waarom niet alles werd toegediend | 8 | 22.2 | 4 | 7.1 | 5 | 11.4 | 3 | 27.3 |
| Ziekte kind | 4 | 11.1 | 3 | 5.4 | 2 | 4.5 | 1 | 9.1 |
| Nevenwerking vaccin | 1 | 2.8 | 2 | 3.6 | 2 | 4.5 | 1 | 9.1 |
| Geen aanbod | 5 | 13.9 | 7 | 12.5 | 6 | 13.6 | 1 | 9.1 |
| Vergeten/wisten niet | 7 | 19.4 | 7 | 12.5 | 4 | 9.1 | 0 | 0.0 |
| Wordt in orde gebracht | 0 | 0.0 | 11 | 19.6 | 1 | 2.3 | 0 | 0.0 |
| Totaal | 36 | 100 | 56 | 100 | 44 | 100 | 11 | 100 |

## *3.7 Vergelijking vaccinatiegraad in deze studie en gegevens beschikbaar in Vaccinnet*

Alhoewel Vaccinnet opgezet is als bestelsysteem voor vaccinaties bij de Vlaamse Overheid, kan dit systeem ook gebruikt worden om de vaccinatiegraad in de bevolking te meten, vermits het bestellen van vaccins gekoppeld is aan registratie van toegediende vaccins. Voor de CLB's gebeurde deze registratie, in de periode 1 september 2005 – 30 juni 2008, maandelijks op systematische basis voor alle vaccins die door CLB-artsen werden toegediend en geregistreerd in NICO.
Sinds februari 2006 kunnen privé-artsen (huisartsen, kinderartsen) zelf de vaccinatiegegevens in Vaccinnet in te voeren via de website van de Vlaamse Overheid.

Wat betreft de onderzochte cohorte, adolescenten geboren in 1994, zijn alleen nog maar de vaccinatiegegevens over hepatitis B op systematische wijze van de CLB's via NICO overgedragen aan Vaccinnet. In de schooljaren 2000-2001 en 2004-2005 waarin voor deze cohorte respectievelijk de herhalingsinenting DiTe-Polio en 2$^{e}$ dosis MBR werden aangeboden door het CLB was NICO nog niet operationeel.

Om een idee te krijgen over de volledigheid van de vaccinatiegegevens in Vaccinnet en om te controleren of de proportie gevaccineerden van de geselecteerde steekproef in Vaccinnet vergelijkbaar is met de proportie gevaccineerden in de geselecteerde clusters in Vaccinnet werd voor hepatitis B de proportie gevaccineerden in Vaccinnet (steekproef en totaal groep binnen dezelfde clusters) vergeken met de vaccinatiegraad bekomen in de studie. De berekening van de vaccinatiegraad in deze studie is gebaseerd op vaccinatiegegevens zoals terug te vinden in alle beschikbare bronnen, inclusief Vaccinnet.

***Tabel 3.31: Vergelijking proportie adolescenten gevaccineerd tegen hepatitis B volgens de vaccinatiegraadstudie en volgens de beschikbare vaccinatiedata in Vaccinnet, in de steekproef en in de geselecteerde clusters***

| | Vaccinatiegraad studie | | Proportie gevaccineerden in steekproef volgens Vaccinnet | | Proportie gevaccineerden in clusters volgens Vaccinnet* | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | n | % | n | % | n | % |
| 0 dosissen | 99 | 7.5 | 385 | 29.2 | 12909 | 33.3 |
| 1 dosis | 20 | 1.5 | 57 | 4.3 | 1752 | 4.5 |
| 2 dosissen | 24 | 1.8 | 87 | 6.6 | 3804 | 9.8 |
| minimum 3 dosissen | 1176 | 89.2 | 790 | 59.9 | 20333 | 52.4 |
| totaal | 1319 | 100.0 | 1319 | 100.0 | 38798 | 100.0 |

*Persoonlijke communicatie Agentschap Zorg en Gezondheid

Uit de cijfers in tabel 3.31 blijkt eerst en vooral dat de gegevens in Vaccinnet, wat betreft hepatitis B vaccinatie bij adolescenten, nog onvolledig zijn. Voor ongeveer 30% van de doelgroep is in Vaccinnet geen spoor terug te vinden, terwijl door koppeling van alle beschikbare gegevensbronnen in de vaccinatiegraadstudie deze proportie ongevaccineerden beperkt bleeft tot 7.5%. In verhouding hiermee ligt de proportie volledig gevaccineerden in Vaccinnet minstens 30% lager dan blijkt uit de vaccinatiegraadstudie.

Verder is er een verschil op te merken in de proportie adolescenten die geen vaccinatiegegevens hebben in Vaccinnet naargelang men de steekproef van de studie of de totale doelgroep in de geselecteerde clusters voor ogen neemt. Dit kan deels verklaard worden door het feit dat ongeveer 10% van de adolescenten in de geselecteerde clusters het aanbod voor hepatitis B vaccinatie nog niet gehad heeft omdat zij een jaar achterstand opliepen in de lagere school. Deze leerlingen werden per definitie daarom niet in de steekproef opgenomen. Daarnaast is het ook mogelijk dat in de groep van familes die weigerden om deel te nemen aan de studie, proportioneel ook meer adolescenten zitten die onvolledig of niet gevaccineerd zijn.

# 4. Verband tussen vaccinatiegraad en mogelijke beïnvloedende factoren

In vergelijking met de studie uit 2005 ligt het aandeel van verloren vaccinatiedocumenten in 2008 lager. Het blijft echter mogelijk dat de determinanten waarvoor een significant verschil opgemerkt wordt tussen verschillende groepen, deels een aanwijzing zijn van het niet beschikbaar zijn van vaccinatiedocumenten.

Voor alle verbanden wordt de Odds Ratio (OR) berekend, zijnde de kansverhouding van het aantal gevaccineerde ten opzichte van de niet-gevaccineerde jongeren in vergelijking met een referentiegroep. Indien het 95% betrouwbaarheidsinterval 1 niet omvat, geeft dit aan dat de verschillen die opgemerkt worden significant zijn.

Verschillen worden als significant beschouwd indien de p-waarde kleiner of gelijk is aan 0.05.

Voor de adolescenten wordt met betrekking tot het MBR-vaccin de relatie nagekeken tot de aanwezigheid van 2 MBR-dosissen, omdat dit de de doelstelling is van de WGO om eliminatie van mazelen en rubella in de Europese regio te bereiken.

## A) UNIVARIATE ANALYSE

### *4.1 Familiale situatie/gezinsgrootte/rangorde*

#### 4.1.1 Familiale situatie

De relatie tussen familiale situatie en vaccinatiegraad werd nagekeken om de mogelijke invloed van de gezinsstructuur, alsook de invloed van scheiding en een nieuw samengesteld gezin op het beschikbaar zijn van de vaccinatiedocumenten na te gaan.
Met het kerngezin (het oorspronkelijke tweeoudergezin) als referentiegroep zien we voor hepatitis B-vaccinatie geen invloed van gezinsstructuur. Dit is echter het vaccin dat het meest recent werd toegediend, en daarom misschien minder onderhevig is aan veranderingen in gezinsstructuur die mogelijk een verlies van documenten of vergeten van vaccinatie met zich kan brengen.

Een OR van minder dan 1, zoals bijv. voor de jongeren van gescheiden ouders met betrekking tot 2 dosissen MBR (tabel 3.32) geeft aan dat deze jongeren minder goed gevaccineerd zijn ten opzichte van de jongeren uit een tweeoudergezin. Dit verschil is enkel significant voor 2 dosissen MBR (tabel 3.32), 1 dosis MenC (tabel 3.34) en 1 dosis DiTe-polio (tabel 3.35).
De details voor de verschillende bestudeerde vaccins worden beschreven in onderstaande tabellen 3.32 t.e.m. 3.35.

***Tabel 3.32: Vaccinatiegraad (%) voor 2 dosissen MBR-vaccin volgens de familiale situatie***

| Familiale situatie | Vaccinatiegraad | Odds Ratio |
|---|---|---|
| Oorspronkelijk tweeoudergezin | 85.5 (83.3 – 87.8) | 1 |
| Tweeoudergezin met 1 niet-oorspronkelijke ouder | **78.0 (70.8 – 85.3)** | **0.60 (0.39 – 0.93)*** |
| Alleenstaande ouder | **76.4 (69.4 – 83.4)** | **0.55 (0.37 – 0.82)**** |

* $p < 0.05$; ** $p < 0.01$

***Tabel 3.33: Vaccinatiegraad (%) voor 3 dosissen hepatitis B-vaccin volgens de familiale situatie***

| Familiale situatie | Vaccinatiegraad | Odds Ratio |
|---|---|---|
| Oorspronkelijk tweeoudergezin | 89.8 (87.9 – 91.7) | 1 |
| Tweeoudergezin met 1 niet-oorspronkelijke ouder | 84.6 (78.4 – 90.7) | 0.62 (0.37 – 1.04)° |
| Alleenstaande ouder | 88.5 (83.9 – 93.2) | 0.88 (0.55 – 1.40) |

° $p < 0.1$

***Tabel 3.34: Vaccinatiegraad (%) voor 1 dosis MenC-vaccin volgens de familiale situatie***

| Familiale situatie | Vaccinatiegraad | Odds Ratio |
|---|---|---|
| Oorspronkelijk tweeoudergezin | 88.0 (85.6 – 90.3) | 1 |
| Tweeoudergezin met 1 niet-oorspronkelijke ouder | 83.7 (77.0 – 90.5) | 0.70 (0.40 – 1.23) |
| Alleenstaande ouder | **80.9 (74.8 – 87.0)** | **0.58 (0.38 – 0.89)*** |

* $p < 0.05$

***Tabel 3.35: Vaccinatiegraad (%) voor DiTe-Poliovaccin volgens de familiale situatie***

| Familiale situatie | Vaccinatiegraad | Odds Ratio |
|---|---|---|
| Oorspronkelijk tweeoudergezin | 92.6 (90.9 – 94.3) | 1 |
| Tweeoudergezin met 1 niet-oorspronkelijke ouder | **85.4 (79.2 – 91.5)** | **0.46 (0.26 – 0.82)**** |
| Alleenstaande ouder | **87.3 (82.2 – 92.4)** | **0.54 (0.32 – 0.92)*** |

* $p < 0.05$; ** $p < 0.01$

### 4.1.2 Aantal kinderen in het gezin en rangorde

Het aantal kinderen in het gezin heeft geen significante invloed op de vaccinatiegraad. Dit in tegenstelling tot de studie van 2005, waarbij gezinnen met vier of meer kinderen een lagere gedocumenteerde vaccinatiegraad voor de 2e dosis MBR vertoonden ten opzichte van de referentiegroep (gezinnen met één kind). Ook rangorde van de ondervraagde adolescent binnen het gezin had geen invloed op de vaccinatiegraad.

***Tabel 3.36: Vaccinatiegraad (%) voor 3 dosissen hepatitis B-vaccin volgens het aantal kinderen in het gezin***

| Aantal kinderen | Vaccinatiegraad | Odds Ratio |
|---|---|---|
| 1 | 89.2 (84.4 - 94.0) | 1 |
| 2 | 90.2 (87.7 - 92.7) | 1.11 (0.64 - 1.93) |
| 3 | 90.3 (87.5 - 93.0) | 1.12 (0.64 - 1.97) |
| ≥ 4 | 83.1 (78.3 - 87.8) | 0.59 (0.33 - 1.07) |

p = NS

***Tabel 3.37: Vaccinatiegraad (%) voor de 2 dosissen MBR-vaccin volgens het aantal kinderen in het gezin***

| Aantal kinderen | Vaccinatiegraad | Odds Ratio |
|---|---|---|
| 1 | 79.6 (73.8 - 85.5) | 1 |
| **2** | **87.1 (84.2 - 89.9)** | **1.72 (1.13 - 2.63)*** |
| 3 | 83.6 (79.8 - 87.4) | 1.30 (0.82 - 2.07) |
| ≥ 4 | 74.9 (68.2 - 81.5) | 0.76 (0.48 - 1.22) |

p = NS

***Tabel 3.38: Vaccinatiegraad (%) voor 1 dosis MenC-vaccin volgens het aantal kinderen in het gezin***

| Aantal kinderen | Vaccinatiegraad | Odds Ratio |
|---|---|---|
| 1 | 86.8 (81.5 - 92.1) | 1 |
| 2 | 89.7 (87.3 - 92.2) | 1.32 (0.82 - 2.15) |
| 3 | 84.4 (80.7 - 88.2) | 0.82 (0.47 - 1.43) |
| ≥ 4 | 79.2 (73.3 - 85.2) | 0.58 (0.32 - 1.06) |

p = NS

***Tabel 3.39: Vaccinatiegraad voor DiTe-Poliovaccin volgens het aantal kinderen in het gezin***

| Aantal kinderen | Vaccinatiegraad | Odds Ratio |
|---|---|---|
| 1 | 90.4 (85.9 - 94.9) | 1 |
| 2 | 93.5 (91.5 - 95.6) | 1.53 (0.85 - 2.78) |
| 3 | 90.0 (87.0 - 93.0) | 0.95 (0.52 - 1.76) |
| ≥ 4 | 85.8 (80.8 - 90.8) | 0.64 (0.33 - 1.24) |

p = NS

## *4.2 Herkomst*

Zoals hoger reeds werd toegelicht (Deel I, punt 3.3, bepalingen en definities) werd voor de bepaling van de herkomst van de ouders alleen rekening gehouden met het geboorteland van ouders en grootouders. Ten opzichte van Belgen (als referentiegroep) is de vaccinatiegraad van zowel kinderen van EU-burgers als die van niet-EU-burgers significant slechter. Dit geldt voor de 4 onderzochte vaccins (tabellen 3.40 t.e.m..3.43).

***Tabel 3.40: Vaccinatiegraad (%) voor 2 dosissen MBR-vaccin volgens de herkomst***

| Herkomst | Vaccinatiegraad | Odds Ratio |
|---|---|---|
| Belg | 86.5 (84.3 – 88.6) | 1 |
| Eu | **78.4 (70.9 – 85.9)** | **0.57 (0.36 – 0.90)*** |
| Niet-Eu | **62.8 (53.9 – 71.7)** | **0.26 (0.18 – 0.39)***** |

* $p < 0.05$; *** $p < 0.001$

***Tabel 3.41: Vaccinatiegraad (%) voor 3 dosissen HepB-vaccin volgens de herkomst***

| Herkomst | Vaccinatiegraad | Odds Ratio |
|---|---|---|
| Belg | 90.6 (88.8 – 92.5) | 1 |
| Eu | **84.9 (79.0 – 90.8)** | **0.58 (0.35 – 0.97)*** |
| Niet-Eu | **81.0 (74.5 – 87.5)** | **0.44 (0.28 – 0.70)***** |

* p < 0.05; *** p < 0.001

***Tabel 3.42: Vaccinatiegraad (%) voor 1 dosis MenC-vaccin volgens de herkomst***

| Herkomst | Vaccinatiegraad | Odds Ratio |
|---|---|---|
| Belg | 89.7 (87.7 - 91.7) | 1 |
| Eu | **77.0 (70.5 – 83.4)** | **0.38 (0.25 – 0.58)***** |
| Niet-Eu | **69.4 (60.3 – 78.6)** | **0.26 (0.16 – 0.41)***** |

*** p < 0.001

***Tabel 3.43: Vaccinatiegraad (%) voor 1 dosis DiTe-poliovaccin volgens de herkomst***

| Herkomst | Vaccinatiegraad | Odds Ratio |
|---|---|---|
| Belg | 93.2 (91.7 - 94.7) | 1 |
| Eu | 89.9 (84.8 - 95.0) | 0.65 (0.36 - 1.19) |
| Niet-Eu | **74.4 (66.2 - 82.6)** | **0.21 (0.13 - 0.35)***** |

*** p < 0.001

## *4.3 Opleidingsniveau en werksituatie van de ouders en gezinsinkomen*

### 4.3.1 Opleidingsniveau van de ouders

Wat betreft het opleidingsniveau lijkt de vaccinatiegraad voor zowel MBR, HepB als MenC beter te zijn naarmate de opleiding hoger is, met uitzondering van de moeder en/of vader met universitaire opleiding (de referentiegroep is “hoger middelbaar onderwijs” genoten hebben). Een mogelijke verklaring hiervoor kan zijn dat opgeleide ouders beter beseffen wat het belang van een goede vaccinatie is, maar ook een beter beheer van documenten behoort tot de mogelijkheden. Opmerkelijk is de lagere vaccinatiegraad bij vrouwen en/of mannen met een universitaire opleiding in vergelijking met andere middel/hooggeschoolden. Mogelijk heeft deze groep gemiddeld vaker de huisarts of kinderarts als hoofdvaccineerder, en is gebrek aan volledige documentatie van toegediende vaccins minstens deels de oorzaak van de wat lagere vaccinatiegraad voor sommige vaccins.
Omwille van het grotere aantal niet-gevaccineerde adolescenten was het niet noodzakelijk om de gebruikte indeling in opleidingsniveaus te reduceren tot een kleiner aantal categorieën, zoals dat is gebeurd in de analyse van de cohorte 18-24 maanden (deel II van dit rapport).

***Tabel 3.44: Vaccinatiegraad (%) voor de 2 dosissen MBR-vaccin volgens opleidingsniveau***

| Opleidingsniveau | Vader | | Moeder | |
|---|---|---|---|---|
| | Vaccinatiegraad | Odds Ratio | Vaccinatiegraad | Odds Ratio |
| Geen | 80.0 (60.0 – 100) | 0.68 (0.20 – 2.32) | 72.0 (54.2 - 89.8) | 0.46 (0.19 - 1.13) |
| Basisonderwijs | 70.6 (52.9 – 88.3) | 0.41 (0.17 – 0.97) | 77.3 (64.6 - 89.9) | 0.61 (0.28 - 1.31) |
| Beroepsonderwijs (BSO) | 84.6 (77.7 – 91.4) | 0.93 (0.52 – 1.66) | 80.8 (73.6 - 88.1) | 0.75 (0.46 - 1.25) |
| Lager middelbaar (ASO. TSO) | 83.5 (77.3 – 89.6) | 0.86 (0.53 – 1.41) | **73.9 (65.0 - 82.8)** | **0.50 (0.31 - 0.82)**** |
| Hoger middelbaar (ASO. TSO) | 85.4 (82.2 – 88.6) | 1 | 84.8 (81.4 - 88.2) | 1 |
| Hoger niet-universitair | 85.8 (81.4 – 90.1) | 1.03 (0.69 – 1.53) | 88.7 (85.7 - 91.8) | 1.41 (0.97 - 2.03)° |
| Universitair | 86.2 (81.4 – 90.9) | 1.06 (0.67 – 1.67) | 78.4 (70.6 - 86.3) | 0.65 (0.37 - 1.14) |

°p < 0.1; ** p < 0.01

***Tabel 3.45: Vaccinatiegraad (%) voor 3 dosissen HepB-vaccin volgens opleidingsniveau***

| Opleidingsniveau | Vader | | Moeder | |
|---|---|---|---|---|
| | Vaccinatiegraad | Odds Ratio | Vaccinatiegraad | Odds Ratio |
| Geen | 80.0 (60.0 - 100) | 0.45 (0.13 - 1.54) | 88.0 (71.9 - 100) | 0.69 (0.14 - 3.29) |
| Basisonderwijs | **76.5 (62.7 - 90.2)** | **0.36 (0.16 - 0.84)*** | 88.6 (79.3 - 97.9) | 0.73 (0.26 - 2.02) |
| Beroepsonderwijs (BSO) | 90.0 (84.0 - 96.0) | 1.01 (0.49 - 2.05) | 85.0 (78.2 - 91.8) | 0.53 (0.27 - 1.05)° |
| Lager middelbaar (ASO, TSO) | 93.7 (89.7 - 97.8) | 1.66 (0.81 - 3.43) | 90.1 (84.7 - 95.5) | 0.85 (0.40 - 1.80) |
| Hoger middelbaar (ASO, TSO) | 89.9 (87.2 - 92.7) | 1 | 91.4 (88.4 - 94.5) | 1 |
| Hoger niet-universitair | 90.2 (87.0 - 93.3) | 1.02 (0.66 - 1.59) | 88.7 (85.7 - 91.8) | 0.74 (0.47 - 1.16) |
| Universitair | 88.2 (83.3 - 93.1) | 0.84 (0.49 - 1.43) | 85.3 (78.3 - 92.4) | 0.54 (0.27 - 1.09)° |

°p < 0.1; * p < 0.05

***Tabel 3.46: Vaccinatiegraad (%) voor MenC-vaccin volgens opleidingsniveau***

| Opleidingsniveau | Vader | | Moeder | |
|---|---|---|---|---|
| | Vaccinatiegraad | Odds Ratio | Vaccinatiegraad | Odds Ratio |
| Geen | **66.7 (45.4 - 87.9)** | **0.24 (0.09 - 0.63)**** | **72.0 (55.2 - 88.8)** | **0.38 (0.16 - 0.86)*** |
| Basisonderwijs | **73.5 (57.5 - 89.6)** | **0.34 (0.14 - 0.83)*** | 79.6 (68.5 - 90.6) | 0.57 (0.28 - 1.14) |
| Beroepsonderwijs (BSO) | 89.1 (83.2 - 94.9) | 1.00 (0.50 - 1.97) | 85.0 (78.8 - 91.2) | 0.83 (0.47 - 1.46) |
| Lager middelbaar (ASO, TSO) | 83.5 (77.5 - 89.4) | 0.62 (0.38 - 1.00)° | **78.4 (69.8 - 87.0)** | **0.53 (0.30 - 0.93)*** |
| Hoger middelbaar (ASO, TSO) | 89.1 (86.3 - 91.9) | 1 | 87.2 (84.3 - 90.2) | 1 |
| Hoger niet-universitair | 88.3 (84.3 - 92.3) | 0.92 (0.58 - 1.46) | 90.4 (87.4 - 93.4) | 1.37 (0.91 - 2.07) |
| Universitair | 87.2 (82.5 - 91.9) | 0.83 (0.51 - 1.35) | 85.3 (78.8 - 91.9) | 0.85 (0.48 - 1.52) |

° p < 0.1; * p < 0.05; ** p < 0.01

***Tabel 3.47: Vaccinatiegraad (%) voor DiTe-poliovaccin volgens opleidingsniveau***

| Opleidingsniveau | Vader | | Moeder | |
|---|---|---|---|---|
| | Vaccinatiegraad | Odds Ratio | Vaccinatiegraad | Odds Ratio |
| Geen | **80.0 (62.0 - 98.0)** | **0.27 (0.09 - 0.85)*** | **72.0 (56.3 - 87.7)** | **0.20 (0.09 - 0.45)***** |
| Basisonderwijs | 85.3 (74.0 - 96.6) | 0.39 (0.15 - 1.02)° | 86.4 (76.3 - 96.5) | 0.50 (0.20 - 1.20) |
| Beroepsonderwijs (BSO) | 92.7 (87.9 - 97.6) | 0.87 (0.39 – 1.95) | **85.0 (78.2 - 91.8)** | **0.44 (0.24 - 0.83)*** |
| Lager middelbaar (ASO, TSO) | 90.6 (85.4 - 95.7) | 0.65 (0.33 - 1.30) | **84.7 (77.9 - 91.4)** | **0.43 (0.23 - 0.82)*** |
| Hoger middelbaar (ASO, TSO) | 93.6 (91.6 - 95.7) | 1 | 92.7 (90.4 - 95.1) | 1 |
| Hoger niet-universitair | 91.6 (88.2 - 95.0) | 0.74 (0.42 - 1.30) | 94.8 (92.5 - 97.1) | 1.44 (0.82 - 2.53) |
| Universitair | 93.8 (90.5 - 97.2) | 1.04 (0.55 - 1.96) | 90.5 (86.0 - 95.0) | 0.75 (0.40 - 1.39) |

° p < 0.1; * p < 0.05; *** p < 0.001

## 4.3.2 Werksituatie van de ouders

Om de relatie tussen de vaccinatiegraad bij de jongeren en de werksituatie van hun ouders te toetsen werd een aantal groepen samengenomen, voornamelijk omwille van kleine aantallen voor sommige antwoordcategorieën (tabellen 3.48 t.e.m. 3.51). Zelfstandigen werden bij voltijds werkenden onderverdeeld, terwijl de categorieën “tijdelijk onderbroken” en “thuis met uitkering” ook in éénzelfde groep werden opgenomen (‘invalide/onderbroken) Het aantal thuiswerkende vaders is beperkt (n = 5). Vergelijkingen met deze groep moeten daarom met voorzichtigheid gebeuren. Voor de categorie “voltijds werken” werden de groepen ”betaald werk voltijds” en ”zelfstandigen” samengenomen. De andere categorieën bleven behouden. De groep “voltijds werkende ouders” werd voor de analyse als referentiegroep gebruikt. Adolescenten met een werkzoekende of deeltijds werkende vader zijn duidelijk minder goed gevaccineerd in vergelijking met jongeren van een voltijds werkende vader. Kinderen van moeders die deeltijds werken zijn daarentegen significant beter gevaccineerd dan wanneer de moeder voltijds werkt. Deze beide trends zijn aanwezig voor de 4 onderzochte vaccins.

***Tabel 3.48: Vaccinatiegraad (%) van de 2 dosissen MBR-vaccin volgens de werksituatie van de ouders***

| Werksituatie | Vader | | Moeder | |
|---|---|---|---|---|
| | Vaccinatiegraad | Odds Ratio | Vaccinatiegraad | Odds Ratio |
| Voltijds werk | 85.2 (82.8 87.7) | 1 | 83.2 (79.8 - 86.6) | 1 |
| Deeltijds werk | 75.0 (57.0 93.0) | 0.52 (0.19 - 1.39) | 87.7 (84.3 - 91.1) | 1.44 (0.97 - 2.14) |
| Invalide / onderbroken | 87.2 (82.0 92.5) | 1.18 (0.74 - 1.90) | 79.5 (71.8 - 87.2) | 0.78 (0.47 - 1.31) |
| Werkzoekend | **74.6 (63.8 85.4)** | **0.51 (0.28 - 0.94)*** | 78.0 (68.7 - 87.4) | 0.72 (0.40 - 1.28) |
| Huisvrouw | 50.0 (0 - 100) | 0.17 (0.02 - 1.22) | 80.1 (73.9 - 86.4) | 0.82 (0.52 - 1.29) |
| Andere | 76.5 (64.2 - 88.8) | 0.56 (0.29 - 1.11) | 80.8 (65.3 - 96.3) | 0.85 (0.31 - 2.34) |

* $p < 0.05$

***Tabel 3.49: Vaccinatiegraad (%) van 3 dosissen HepB-vaccin volgens de werksituatie van de ouders***

| Werksituatie | Vader | | Moeder | |
|---|---|---|---|---|
| | Vaccinatiegraad | Odds Ratio | Vaccinatiegraad | Odds Ratio |
| Voltijds werk | 90.6 (88.8 - 92.5) | 1 | 89.4 (86.3 - 92.5) | 1 |
| Deeltijds werk | 95.8 (87.6 - 100) | 2.38 (0.31 - 18.50) | 92.3 (89.6 - 95.1) | 1.43 (0.86 - 2.38) |
| Invalide / onderbroken | 87.2 (82.5 - 92.0) | 0.71 (0.45 - 1.11) | 86.9 (80.5 - 93.3) | 0.79 (0.43 - 1.45) |
| Werkzoekend | **80.6 (69.7 - 91.5)** | **0.43 (0.21 - 0.90)*** | 84.1 (76.2 - 92.1) | 0.63 (0.31 - 1.29) |
| Huisvrouw | **50.0 (0 - 100)** | **0.10 (0.01 - 0.74)*** | 84.5 (78.6 - 90.4) | 0.65 (0.37 - 1.13) |
| Andere | 90.2 (81.8 - 98.6) | 0.95 (0.36 - 2.50) | 92.3 (82.1 - 100) | 1.42 (0.33 - 6.18) |

* $p < 0.05$

***Tabel 3.50: Vaccinatiegraad (%) van1 dosis MenC-vaccin volgens de werksituatie van de ouders***

| Werksituatie | Vader | | Moeder | |
|---|---|---|---|---|
| | Vaccinatiegraad | Odds Ratio | Vaccinatiegraad | Odds Ratio |
| Voltijds werk | 88.2 (85.9 - 90.5) | 1 | 88.4 (85.1 - 91.6) | 1 |
| Deeltijds werk | 83.3 (68.0 - 98.7) | 0.67 (0.22 - 2.02) | 90.7 (87.7 - 93.8) | 1.29 (0.79 - 2.10) |
| Invalide/onderbroken | 87.2 (82.5 - 92.0) | 0.92 (0.56 - 1.49) | 84.4 (77.8 - 91.0) | 0.71 (0.40 - 1.28) |
| Werkzoekend | 80.6 (70.9 - 90.3) | 0.56 (0.30 - 1.02)° | **72.0 (62.6 - 81.3)** | **0.34 (0.19 - 0.62)***** |
| Huisvrouw | **25.0 (0 - 74.0)** | **0.04 (0.00 - 0.43)**** | **80.7 (75.1 - 86.4)** | **0.55 (0.35 - 0.87)*** |
| Andere | 84.3 (74.0 - 94.6) | 0.72 (0.33 - 1.59) | 80.8 (65.3 - 96.3) | 0.55 (0.20 - 1.54) |

°$p < 0.1$; * $p < 0.05$; ** $p < 0.01$; *** $p < 0.001$

***Tabel 3.51: Vaccinatiegraad (%) van1 dosis DiTe-poliovaccin volgens de werksituatie van de ouders***

| Werksituatie | Vader | | Moeder | |
|---|---|---|---|---|
| | Vaccinatiegraad | Odds Ratio | Vaccinatiegraad | Odds Ratio |
| Voltijds werk | 92.9 (91.2 - 94.7) | 1 | 92.1 (89.6 - 94.6) | 1 |
| Deeltijds werk | 83.3 (68.0 - 98.7) | 0.38 (0.12 - 1.19)° | 94.4 (92.1 - 96.8) | 1.45 (0.81 - 2.60) |
| Invalide/onderbroken | 91.5 (87.7 - 95.3) | 0.82 (0.47 - 1.43) | 87.7 (82.1 - 93.3) | 0.61 (0.33 - 1.15) |
| Werkzoekend | **85.1 (76.2 - 93.9)** | **0.43 (0.20 - 0.93)*** | **80.5 (71.9 - 89.0)** | **0.35 (0.19 - 0.67)**** |
| Huisvrouw | **50.0 (0 - 100)** | **0.08 (0.01 - 0.55)*** | 88.2 (83.3 - 93.1) | 0.64 (0.37 - 1.11) |
| Andere | **84.3 (73.3 - 95.3)** | **0.41 (0.17 - 0.95)*** | 84.6 (69.9 - 99.3) | 0.47 (0.15 - 1.49) |

* p < 0.05; ** p < 0.01

### 4.3.3 Gezinsinkomen

Bij het onderzoeken van de relatie tussen inkomen en vaccinatiegraad werd een gezinsinkomen van 2000-3000 € als referentie genomen.
Het aantal personen met een gezinsinkomen dat minder is dan het leefloon is beperkt (n = 7). Hierover is het dan ook moeilijk om uitspraken te maken (voor details over gezinsinkomen zie tabel 3.8).
Een hoger inkomen (>3000 euro) brengt geen significant verschillende vaccinatiegraad met zich mee in vergelijking met de referentiegroep. Lagere inkomens (<2000 euro) daarentegen resulteren voor de vier vaccins wel in een significant lagere vaccinatiegraad.

***Tabel 3.52: Vaccinatiegraad voor 2 dosissen MBR, 3 dosissen HepB, 1 dosis MenC en DiTe-poliovaccin volgens het gezinsinkomen***

| Inkomen (euro) | 2 MBR | OR | 3 HepB | OR | MenC | OR | DiTe-polio | OR |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| < 900 | 57.1 (12.9 - 100) | 0.23° (0.04 - 1.17) | 85.7 (56.6 - 100) | 0.62 (0.07 - 5.64) | 85.7 (56.6 - 100) | 0.78 (0.09 - 6.52) | 85.7 (56.6 – 100) | 0.43 (0.05 - 4.01) |
| 900 – 1500 | **65.7 (52.9 - 78.5)** | **0.32*** (0.17 - 0.62)** | **79.1 (69.9 - 88.3)** | **0.39** (0.21 - 0.74)** | **76.1 (66.2 - 86.0)** | **0.41** (0.22 - 0.76)** | **74.6 (64.3 - 85.0)** | **0.21*** (0.10 - 0.44)** |
| 1500 – 2000 | 78.9 (71.7 - 86.1) | 0.63° (0.37 - 1.06) | 87.8 (82.1 - 93.4) | 0.74 (0.40 - 1.38) | **81.0 (74.8 - 87.1)** | **0.55* (0.33 - 0.93)** | **87.1 (81.4 - 92.8)** | **0.48* (0.24 - 0.99)** |
| 2000 – 3000 | 85.6 (82.0 - 89.1) | 1 | 90.6 (87.5 - 93.8) | 1 | 88.5 (85.1 - 91.9) | 1 | 93.3 (90.5 - 96.1) | 1 |
| > 3000 | 87.4 (84.3 - 90.6) | 1.17 (0.79 - 1.75) | 89.9 (87.2 - 92.7) | 0.92 (0.60 - 1.42) | 89.3 (86.3 - 92.3) | 1.09 (0.70 - 1.68) | 93.9 (92.0 - 95.9) | 1.11 (0.64 - 1.91) |

° p < 0.1; * p < 0.05; ** p < 0.01; *** p < 0.001

## *4.4 Leerjaar en studierichting van de ondervraagde adolescent*

### 4.4.1 Leerjaar

Zoals in de studie van 2005 reeds duidelijk werd aangetoond, blijkt ook uit deze studie dat adolescenten die een jaar hebben overgezeten of in het buitengewoon onderwijs les volgen een significant lagere vaccinatiegraad hebben voor de onderzochte vaccins. Alleen voor hepatitis B heeft de groep adolescenten in het buitengewoon onderwijs wel een vaccinatiegraad die vergelijkbaar is

met die van de referentiegroep. Jongeren, daarentegen, die een jaar te vroeg zitten, hebben een significant lagere vaccinatiegraad voor hepatitis B. Jongeren die een jaar leerachterstand hebben, vallen voor alle vaccins uit de boot.

***Tabel 3.53: Vaccinatiegraad (%) voor 2 dosissen MBR-vaccin volgens leerjaar van de adolescent***

| Leerjaar | Vaccinatiegraad | Odds Ratio |
|---|---|---|
| 1e secundair | **68.3 (59.4 – 77.1)** | **0.35 (0.23 – 0.54)*** ** |
| 2e secundair | 86.1 (83.8 – 88.3) | 1 |
| 3e secundair | 73.3 (50.2 – 96.5) | 0.45 (0.14 – 1.44) |
| BUSO | **59.5 (44.8 – 74.1)** | **0.24 (0.13 – 0.45)*** ** |

*** p < 0.001

***Tabel 3.54: Vaccinatiegraad (%) voor 3 dosissen HepB-vaccin volgens leerjaar van de adolescent***

| Leerjaar | Vaccinatiegraad | Odds Ratio |
|---|---|---|
| 1e secundair | **75.4 (67.4 – 83.4)** | **0.30 (0.19 – 0.49)*** ** |
| 2e secundair | 91.0 (89.3 – 92.7) | 1 |
| 3e secundair | **73.3 (50.2 – 96.5)** | **0.27 (0.09 – 0.85)*** |
| BUSO | 89.2 (78.7 – 99.7) | 0.82 (0.27 – 2.49) |

* p < 0.05; *** p < 0.001

***Tabel 3.55: Vaccinatiegraad (%) voor 1 dosis MenC-vaccin volgens leerjaar van de adolescent***

| Leerjaar | Vaccinatiegraad | Odds Ratio |
|---|---|---|
| 1e secundair | **69.8 (61.3 – 78.4)** | **0.29 (0.19 – 0.44)*** ** |
| 2e secundair | 88.9 (87.0 – 90.9) | 1 |
| 3e secundair | 86.7 – 68.9 – 100.0) | 0.81 (0.18 – 3.62) |
| BUSO | **67.6 (52.9 – 82.3)** | **0.26 (0.12 – 0.54)*** ** |

*** p < 0.001

***Tabel 3.56: Vaccinatiegraad voor DiTe-poliovaccin volgens leerjaar van de adolescent***

| Leerjaar | Vaccinatiegraad | Odds Ratio |
|---|---|---|
| 1e secundair | **74.6 (66.6 – 82.6)** | **0.20 (0.13 – 0.32)*** ** |
| 2e secundair | 93.6 (92.2 – 94.9) | 1 |
| 3e secundair | 86.7 (68.9 – 100.0) | 0.44 (0.10 – 2.04) |
| BUSO | **73.0 (58.3 – 87.6)** | **0.18 (0.08 – 0.40)*** ** |

*** p < 0.001

### 4.4.2 Studierichting

In vergelijking met de studie van 2005 zien we in de huidige studie geen significante verschillen meer tussen de verschillende studierichtingen. In 2005 hadden vooral leerlingen uit het beroepsonderwijs een lagere vaccinatiegraad. Waarschijnlijk is dit te wijten aan een groter verlies van vaccinatiedocumenten in deze groep.

***Tabel 3.57: Vaccinatiegraad (%) voor 2 dosissen MBR-vaccin volgens de studierichting van de adolescent***

| Studierichting | Vaccinatiegraad | Odds Ratio |
|---|---|---|
| ASO | 84.4 (81.6 – 87.1) | 1 |
| TSO + KSO | 86.6 (82.8 – 90.4) | 1.20 (0.82 – 1.74) |
| BSO | 80.3 (73.7 – 86.8) | 0.75 (0.49 – 1.17) |

p = NS

***Tabel 3.58: Vaccinatiegraad (%) voor 3 dosissen HepB-vaccin volgens de studierichting van de adolescent***

| Studierichting | Vaccinatiegraad | Odds Ratio |
|---|---|---|
| ASO | 88.5 (86.1 – 90.8) | 1 |
| TSO + KSO | 91.4 (88.1 – 94.7) | 1.39 (0.87 – 2.22) |
| BSO | 89.8 (84.7 – 94.9) | 1.15 (0.63 – 2.08) |

p = NS

***Tabel 3.59: Vaccinatiegraad (%) voor 1 dosis MenC–vaccin volgens de studierichting van de adolescent***

| Studierichting | Vaccinatiegraad | Odds Ratio |
|---|---|---|
| ASO | 87.6 (85.1 – 90.2) | 1 |
| TSO + KSO | 88.1 (84.2 – 91.9) | 1.04 (0.67 – 1.62) |
| BSO | 83.7 (76.7 – 90.7) | 0.72 (0.44 – 1.20) |

p = NS

***Tabel 3.60: Vaccinatiegraad voor DiTe-poliovaccin volgens de studierichting van de adolescent***

| Studierichting | Vaccinatiegraad | Odds Ratio |
|---|---|---|
| ASO | 91.9 (90.0 – 93.8) | 1 |
| TSO + KSO | 93.3 (90.0 – 96.5) | 1.23 (0.67 – 2.25) |
| BSO | 88.4 (83.2 – 93.6) | 0.68 (0.40 – 1.15) |

p = NS

## B) MEERVOUDIGE LOGISTISCHE REGRESSIE

Bovenstaande analyses weerspiegelen uitsluitend de mogelijke (bivariate) invloed van bepaalde determinanten op de vaccinatiegraad, zonder daarbij rekening te houden met de andere informatie die over de betrokken adolescenten voorhanden is. In een meervoudig logistisch regressiemodel werden gezinssamenstelling, aantal kinderen, rangorde van het kind, herkomst, werksituatie en opleiding moeder, gezinsinkomen, leerjaar en studierichting van de jongere opgenomen als predictorvariabelen, en de vaccinatiegraad voor 2 dosissen MBR, 3 dosissen HepB, 1 dosis MenC en 1 dosis DiTe-Polio als afhankelijke variable.

In tabel 3.61 worden de Odds ratio's weergegeven met het 95% betrouwbaarheidsinterval.

Net zoals bij de vorige studie bevestigt deze analyse dat jongeren met een niet-Belgische achtergrond significant meer risico lopen om onvoldoende gevaccineerd te zijn en dit voor alle vaccins die gratis worden toegediend. Dit kan zowel een probleem zijn van onvoldoende vaccinatie als van probleem met bewaren van vaccinatiedocumenten.

Ook kinderen die in een niet-typisch gezin wonen hebben meer kans om niet de nodige vaccins toegediend te krijgen. In nieuw-samengestelde gezinnen en bij gescheiden ouders kan documentatieverlies een reden zijn alsook het niet-uitvoeren van vaccinatie, omdat niet duidelijk is wie hiervoor toestemming moet geven.

Uit de meervoudige analyse komt ook naar voor dat jongeren die minimum 1 jaar achterstand oplopen in het secundair onderwijs of les volgen in het buitengewoon onderwijs significant meer kans hebben om minder goed gevaccineerd te worden.

Opvallend is dat jongeren van moeders met een universitaire opleiding minder goed gevaccineerd zijn. Dat kinderen van deeltijds werkende moeders beter gevaccineerd zijn, komt na deze analyse minder duidelijk tot uiting tenzij voor MBR, dit in tegenstelling tot de studie van 2005.

***Tabel 3.61: Odds ratio's voor adolescenten die het correcte aantal dosissen ontvangen hebben in functie van de beïnvloedende factoren (meervoudige logistische regressie) (met 95% betrouwbaarheidsinterval)***

| | MBR 2 dosissen | HepB 3 dosissen | 1 dosis MenC | 1 dosis DiTe-Polio |
|---|---|---|---|---|
| *Gezin (2 oorspronkelijke ouders)* | | | | |
| 1 nt-oorspronkelijke ouder | 0.71 (0.44 - 1.15) | | 0.83 (0.46 - 1.49) | **0.51 (0.28 - 0.93)*** |
| alleenstaand ouder | 0.80 (0.48 - 1.34) | | 0.67 (0.43 - 1.04)° | 0.84 (0.46 - 1.52) |
| Pleeg- of adoptieouders | **0.17 (0.05 - 0.62)**** | | 0.29 (0.07 - 1.22)° | **0.18 (0.04 - 0.83)*** |
| *N kinderen* | | | | |
| 2 kinderen | 1.56 (0.96 - 2.54)° | | | |
| 3 kinderen | 1.22 (0.72 - 2.05) | | | |
| 4 of > kinderen | 0.97 (0.56 - 1.68) | | | |
| onbekend n kinderen | 1.04 (0.08 - 13.18) | | | |
| *Herkomst (Belg)* | | | | |
| EU | 0.64 (0.39 - 1.04)° | 0.59 (0.35 - 0.99)° | **0.44 (0.28 - 0.70)***** | 0.79 (0.42 - 1.47) |
| niet-EU | **0.38 (0.23 - 0.62)***** | **0.54 (0.33 - 0.88)*** | **0.41 (0.25 - 0.69)***** | **0.33 (0.18 -0.62)***** |
| *Opleiding moeder: hoger secundair onderwijs* | | | | |
| Geen onderwijs | 1.32 (0.50 - 3.48) | 1.42 (0.26 - 7.65) | | 0.54 (0.20 - 1.44) |
| Basis onderwijs | 1.18 (0.45 - 3.07) | 0.99 (0.32 - 3.03) | | 0.97 (0.35 - 2.68) |
| Beroepsonderwijs | 0.98 (0.57 - 1.69) | 0.50 (0.24 - 1.03)° | | 0.56 (0.29 - 1.07)° |
| Lager secundair | 0.66 (0.38 - 1.12) | 0.96 (0.46 - 2.00) | | 0.59 (0.30 - 1.16) |
| Hoger niet-universitair | 1.10 (0.72 - 1.69) | 0.64 (0.39 - 1.06)° | | 0.96 (0.50 - 1.85) |
| Universiteit | **0.52 (0.29 - 0.93)*** | 0.48 (0.23 - 1.02)° | | **0.50 (0.26 - 0.94)*** |
| Andere | 0.51 (0.12 - 2.05) | 1.03 (0.24 - 4.48) | | 1.24 (0.26 - 5.82) |
| *Werksituatie moeder: voltijds werk* | | | | |
| Deeltijds werk | 1.45 (0.96 - 2.18)° | | 1.36 (0.85 - 2.17) | |
| Thuis met uitkering | 1.56 (0.82 - 2.96) | | 0.56 (0.31 - 1.02)° | |
| Thuis zonder uitkering | 1.21 (0.70 - 2.08) | | 0.72 (0.44 - 1.16) | |
| Andere | 2.04 (0.70 - 5.94) | | 0.99 (0.44 - 2.23) | |
| *Gezinsinkomen: 2000-3000€* | | | | |
| < 900€ | 0.35 (0.05 - 2.63) | 1.05 (0.08 - 13.80) | | 0.73 (0.05 - 10.85) |
| 900-1500€ | 0.46 (0.21 - 1.00)° | **0.41 (0.20 - 0.82)*** | | **0.33 (0.14 - 0.78)*** |
| 1500-2000€ | 0.77 (0.43 - 1.38) | 0.74 (0.39 - 1.14) | | 0.58 (0.28 - 1.21) |
| >3000 € | 1.11 (0.70 - 1.76) | 1.02 (0.65 - 1.60) | | 0.84 (0.49 - 1.43) |
| Weet niet | 0.85 (0.47 - 1.54) | 0.78 (0.39 - 1.54) | | 0.65 (0.28 - 1.56) |
| Wil niet zeggen | 0.81 (0.48 - 1.37) | 0.88 (0.44 - 1.78) | | 0.68 (0.31 - 1.52) |
| *Leerjaar: 2e secundair* | | | | |
| 1e secundair | **0.48 (0.31 - 0.77)**** | **0.27 (0.15 - 0.47)***** | **0.38 (0.24 - 0.62)***** | **0.30 (0.18 - 0.48)***** |
| 3e secundair | 0.37 (0.13 - 1.08)° | 0.33 (0.11 - 1.04)° | 0.73 (0.17 - 3.04) | 0.38 (0.09 - 1.62) |
| BUSO | **0.32 (0.16 - 0.64)**** | 0.33 (0.02 - 4.35) | **0.34 (0.16 - 0.70)**** | **0.30 (0.14 - 0.66)**** |
| *Studierichting: ASO* | | | | |
| TSO+KSO | | 1.48 (0.91 - 2.38) | | |
| BSO | | 1.78 (0.92 - 3.45)° | | |
| Andere | | 3.61 (0.35 - 36.64) | | |

° p < 0.1; * p < 0.05; ** p < 0.01; *** p < 0.001

# 5. Vergelijking vaccinatiegraad 2005 en 2008

De gedocumenteerde vaccinatiegraad in 2008 is ten opzichte van de behaalde vaccinatiegraad in 2005 flink toegenomen. Dit kan zowel te maken hebben met een betere vaccinatiegraad als met een betere documentatie van vaccinatie.

***Tabel 3.62: Vergelijking van de vaccinatiegraad volgens aantal toegediende dosissen in 2005 en in 2008 voor hepatitis B, MBR en meningokokken van serogroep C***

| | Dosis 1 | Dosis 2 | Dosis 3 | Dosis 4 |
|---|---|---|---|---|
| Hepatitis B 2005 | 83.3 (81.1 – 85.6) | 80.3 (77.9 – 82.) | 75.7 (73.2 – 79.2) | 1.9 (1.2 – 2.7) |
| **Hepatitis B 2008** | **92.5 (90.9 – 94.1)** | **91.0 (89.4 – 92.7)** | **89.2 (87.4 – 90.9)** | **5.2 (4.0 – 6.5)** |
| MBR 2005 | 80.6 (78.2 – 83.0) | 83.6 (81.4 – 85.8) | | |
| **MBR 2008** | **88.1 (86.1 – 90.0)** | **90.6 (89.0 – 92.2)** | | |
| Men C 2005 | 79.8 (77.3 – 82.4) | | | |
| **Men C 2008** | **86.4 (84.3 – 88.6)** | | | |

2 dosissen MBR 2005: 74.6% versus 2 dosissen MBR 2008: 83.6%

*Hepatitis B*

De gedocumenteerde vaccinatiegraad voor hepatitis B is fors gestegen tussen 2005 en 2008. Voor dosis 1 is er een toename van bijna 10% ten opzichte van 2005. De meest spectaculaire stijging is echter te zien bij dosis 3, die 14% hoger ligt in 2008 ten opzichte van 2005. Dit wil zeggen dat jongeren hun vaccinatieschema beter afwerken en dus op lange termijn beter beschermd zijn. De maandelijkse transfer van gegevens tussen NICO en Vaccinnet heeft vermoedelijk voor dit vaccin bovendien voor een betere documentatie gezorgd in vergelijking met 2005.

*Mazelen-Bof-Rubella*

Voor zowel dosis 1 als dosis 2 van het MBR-vaccin zien we een toename van 7-8% in gedocumenteerde vaccinatiegraad. Daarnaast had in 2005 nog 10.3% geen documentatie van enige MBR-vaccinatie en had slechts 74.6% met zekerheid beide dosissen gekregen. Het percentage adolescenten zonder MBR-vaccinatiegegevens is gedaald tot 4.8% en 83.5% heeft met zekerheid 2 MBR-dosissen gekregen.
Dit laatste percentage is echter nog steeds onvoldoende om de eliminatie van zowel mazelen als bof te kunnen garanderen.

*Meningokokken van serogroep C*

Wat betreft het vaccin tegen meningokokken van serogroep C zien we een toename met bijna 7% ten opzichte van 2005. Parallel met deze toegenomen vaccinatiegraad is het aantal gevallen van invasieve meningokokken serogroep C-infecties in de leeftijdsgroep jonger dan 25 jaar drastisch gedaald (tot nul in 2005 en 2006), wat er op wijst dat de graad van bescherming tegen meningokokken van serogroep C, zowel direct als indirect in deze doelgroep zeer hoog ligt.

Wanneer er ook een vergelijking gemaakt wordt van de vaccinatiegraad volgens de richtlijnen van de Hoge Gezondheidsraad, dan blijkt dat de cijfers in 2008 ook hier heel wat hoger liggen dan in 2005 (tabel 3.63).

***Tabel.3.63: Vergelijking van de vaccinatiegraad volgens de richtlijnen van de Hoge Gezondheidsraad in 2005 en in 2008 voor hepatitis B, MBR en meningokokken serogroep C***

| | 2005 | **2008** |
|---|---|---|
| 3 dosissen Hepatitis B | 72.6 (70.0 - 75.2) | **86.4 (84.4 - 88.3)** |
| 2 dosissen MBR | 73.6 (71.1 - 76.1) | **81.8 (79.5 - 84.1)** |
| 1 dosis MenC | 79.5 (77.0 - 82.1) | **85.3 (83.1 - 87.5)** |
| 1 dosis DiTe-polio | Niet bepaald | **89.6 (88.0 - 91.2)** |

# 6. Discussie en besluit

## *6.1 Discussie*

Dit is de eerste opvolgstudie van de vaccinatiegraad in Vlaanderen bij jongeren (13-14 jaar) volgens de “two-stage cluster sampling” techniek. De doelvaccinaties van dit onderzoek waren mazelen-bof-rubella (15 maanden en 5e leerjaar), hepatitis B (3 dosissen in het 1e jaar secundair onderwijs), meningokokken van serogroep C (1 dosis sinds de start van de campagne in 2001), de herhalingsdosis difterie-tetanus en polio op 6-jarige leeftijd en een eerste evaluatie van het gebruik van het humaan papillomavirus-vaccin.

Op een totaal van 1507 aan huis bezochte gezinnen (100.4% van het vooropgestelde aantal), werd van 1319 adolescenten (geboortecohorte 1994) een ingevulde vragenlijst ontvangen. Niet bereikte gezinnen (n = 348) werden in de oorspronkelijke steekproef vervangen. Weigeringen aan huis (n = 188; 12.5%) werden niet vervangen om selectiebias te vermijden.

Het sociaal-demografisch profiel van de jongeren in deze steekproef is vergelijkbaar met dat van dezelfde geboortecohorte in Vlaanderen op het vlak van de meeste onderzochte parameters, voor zover hierover vergelijkbare Vlaamse gegevens beschikbaar zijn. Het gemiddelde netto gezinsinkomen ligt lager dan wat gekend is voor de globale Vlaamse populatie. Negen procent van de ondervraagde jongeren heeft minstens één ouder of grootouder van niet-EU-origine. De verdeling van de jongeren over het algemeen secundair en beroepsvoorbereidend onderwijs is in overeenstemming met de verdeling in het Vlaamse onderwijs.

Vermits de vaccinatiegraad werd berekend aan de hand van geschreven of gedrukte documenten (en mondelinge informatie niet als betrouwbaar genoeg werd beschouwd), werd veel aandacht besteed aan het verzamelen van de vereiste bewijsstukken van vaccinatie. Ontbrekende gegevens thuis werden daarom zo veel als mogelijk aangevuld met gegevens uit externe bron. Eerst werden de gegevens aangevuld met de beschikbare gegevens uit Vaccinnet. In een tweede stap werden zowel de CLB’s als de opgegeven behandelend arts gecontacteerd met de vraag om de gegevens te controleren en waar nodig aan te vullen. Het percentage bevraagde adolescenten dat thuis over een volledige set aan vaccinatiegegevens (met een correct aantal dosissen) beschikte is laag (30.2%), zoals ook in de studie van 2005 het geval was. Met aanvulling van data uit externe bron (Vaccinnet, CLB en huisarts/kinderarts) kon dit opgetrokken worden tot 72.8%. Van de resterende jongeren beschikte 25.4% over gedeeltelijke data, waardoor de bewezen vaccinatiegraad per dosis voor de verschillende vaccins toch hoger lag, met de laagste waarde voor de vaccinatie tegen meningokokken van serogroep C (86.3%) en de hoogste voor de herhalingsinenting van difterie-tetanus op 6-jarige leeftijd (91.0%). Opvallend is dat er voor alle vaccins een hogere vaccinatiegraad genoteerd wordt in vergelijking met 2005, terwijl er behalve een informatiecampagne over MBR tijdens de Europese vaccinatieweek geen extra inspanningen geleverd/acties ondernomen zijn om de vaccinatiegraad te verhogen. De vaccinatiegraad per dosis voor de verschillende vaccins kent over het algemeen kleine, niet-significante verschillen tussen provincies. Deze verschillen zijn mogelijks eerder uiting van verschillen in volledigheid van gedocumenteerde vaccinatiegegevens, dan reële verschillen in vaccinatiegraad tussen provincies.

De bereikte bescherming na vaccinatie wordt niet alleen bepaald door het aantal toegediende dosissen, maar is mede afhankelijk van de leeftijd waarop de eerste dosis wordt toegediend, en van de intervallen tussen opeenvolgende dosissen van hetzelfde vaccin. Wanneer de richtlijnen van de Hoge Gezondheidsraad terzake in rekening worden gebracht, blijkt op basis van de gedocumenteerde vaccinaties in deze studie de reële beschermingsgraad voor de verschillende infectieziekten nauwelijks lager te liggen dan de hoger vermelde vaccinatiegraad. Wanneer het advies van de Hoge Gezondheidsraad tot de toediening van 2 MBR dosissen, met een interval van minstens 28 dagen, wordt in acht genomen, dan blijkt slechts 81.8% van de adolescenten hieraan te voldoen. Dit is ruim onvoldoende om de doelstelling van de WGO te halen voor de eliminatie van mazelen in de Europese regio.
Het vervolledigen van ontbrekende vaccinatiegegevens vanuit de CLB-dossiers werd in deze studie gehinderd door de timing van het opvragen van de vaccinatiegegevens. Het electronisch systeem voor bewaren van leerlingengegevens (NICO) was omwille van implementatieproblemen enkele maanden eerder definitief stopgezet. Ondanks deze moeilijkheden was het percentage adolescenten

van wie geen enkele vaccinatiedatum terug te vinden was, in deze studie erg beperkt in vergelijking met de voorgaande studie (24 adolescenten (1.8%) in 2008 tegenover 96 adolescenten (7.1%) in 2005)

Zoals verwacht spelen huisarts en CLB een prominente rol in de vaccinatie van adolescenten. Samen zijn zij verantwoordelijk voor ongeveer 90-95% van de dosissen hepatitis B en van de tweede dosis MBR in deze leeftijdsgroep, waarvan het CLB rond de 75-80% voor haar rekening neemt. Wat de vaccinatie tegen meningokokken serogroep C betreft heeft de huisarts zelfs 35% van de adolescenten bereikt. In deze campagne hebben huisartsen een grotere rol gespeeld dan gewoonlijk het geval is bij de uitvoering van het basisvaccinatieprogramma, mede omdat het vaccin nog niet gratis via jeugdgezondheidszorg (Kind en Gezin, CLB) beschikbaar was.
Wat betreft de documentatie van de toegediende vaccins is het voor hepatitis B duidelijk dat Vaccinnet een belangrijke rol heeft speeld. Voor de onderzochte cohorte werden alleen de hepatitis B-vaccins die door het CLB zelf werden toegediend opgenomen in Vaccinnet, terwijl voor de herhalingsinenting van difterie-tetanus-polio en de 2e dosis MBR dit nog niet mogelijk was. Wanneer men de vaccinatiegraad van hepatitis B, MBR en DiTe-polio met elkaar vergelijkt kan men besluiten dat het centraal registeren van toegediende vaccinaties in een web-based databestand de gedocumenteerde vaccinatiegraad gevoelig kan verhogen. De combinatie van een georganiseerd vaccinatieprogramma door de Centra voor leerlingenbegeleiding, aangevuld met vaccinaties door huisartsen en kinderartsen en het centraal registratiesysteem kan aanleiding geven tot een hoge bewezen vaccinatiegraad.

Wanneer ouders wordt gevraagd naar de redenen waarom het vaccinatieschema van hun kind niet is afgewerkt, antwoordt 3 op 4 ouders dat ze denken dat dit toch in orde is, maar dat de nodige documentatie hierrond ontbreekt.
Anderzijds, vooraleer de beschikbare vaccinatiedocumenten te bekijken, werd aan de ouders gevraagd of ze dachten dat hun kind alle nodige vaccinaties had ontvangen. De overgrote meerderheid (95% van de respondenten) antwoordde hier positief op, terwijl in realiteit slechts 3 op vier van deze adolescenten over gedocumenteerde data van alle aanbevolen vaccins beschikte. Omdat de vaccinaties versnipperd kunnen zijn over verschillende vaccineerders, is verlies van documenten niet uit te sluiten. Gebrek aan kennis bij de ouders over wat nu een volledig vaccinatieschema is, kan ook aan de basis liggen van onafgewerkte vaccinatieschema's.

Het nieuwe vaccin gericht tegen het humaan papillomavirus kende sinds de eerste aanbeveling van de Hoge Gezondheidsraad (mei 2007) en een regeling van gedeeltelijke terugbetaling voor meisjes tot en met de leeftijd van 15 jaar, op het ogenblik van de bevraging (april-mei 2008) reeds een "uptake" van 25% van de doelgroep wat betreft de 1e dosis.

Uit deze studie blijkt dat de familiale situatie vooral een impact heeft op de vaccinatiegraad voor de MBR- en MenC-vaccinaties alsook de herhalingsinenting Di-Te-polio op 6-jarige leeftijd. Jongeren van alleenstaande of gescheiden ouders beschikken significant minder over gedocumenteerde vaccinatiegegevens.
Jongeren met ouders afkomstig uit een land van buiten België kennen een significant lagere vaccinatiegraad voor alle aanbevolen vaccins dan jongeren waarvan beide ouders in België geboren zijn.

Ook het opleidingsniveau, de werksituatie van de ouders en het globale netto inkomen van het gezin zijn mede bepalende factoren voor de vaccinatiegraad van jongeren: (1) hoe hoger het opleidingsniveau hoe hoger de vaccinatiegraad, met uitzondering van universitair opgeleiden; (2) zonen en dochters van werkzoekende of deeltijds werkende vaders zijn minder goed gevaccineerd, terwijl kinderen van deeltijds werkende moeders een hogere vaccinatiegraad kennen (een factor die deels ook zou kunnen samenhangen met de leefsituatie van het ouderpaar: gehuwd, samenwonend, gescheiden, alleenstaand); (3) hoe hoger het globale gezinsinkomen, des te beter de vaccinatiegraad. Een maandinkomen van 2000 € blijkt op dat vlak een kritische drempel te zijn.

Een vergelijking maken met de vaccinatiegraad bij adolescenten in andere Europese landen is moeilijk omwille van de beperkte en fragmentarische gegevens die hierover terug te vinden zijn in de literatuur. Vaccinatie is over het algemeen een belangrijk aandachtspunt bij jonge kinderen. Dit is in mindere mate het geval voor adolescenten. Deze laatste groep is ook minder goed te bereiken voor vaccinatie wanneer het kanaal van de schoolgezondheidszorg niet of niet voldoende gevolgd wordt.

Eliminatie van infectieziekten is maar mogelijk indien de inspanningen die geleverd worden op zuigelingenleeftijd ook verder gezet worden tijdens de adolescentie. In Vlaanderen spelen de Centra voor leerlingenbegeleiding hierin een belangrijke rol als regisseur van het vaccinatiebeleid.
Meer bepaald de vaccinatie tegen mazelen-bof-rubella verdient specifieke aandacht omwille van de verschillende kleine epidemieën die zich blijven voordoen in de Europese regio in oudere leeftijdsgroepen. Vooral ongevaccineerden of onvolledig gevaccineerden liggen aan de basis van deze epidemieën, zoals recent nog in ons land werd aangetoond, toen zich een mazelen-epidemie voordeed in de Joods-Orthodoxe gemeenschappen, met oorsprong het Verenigd Koninkrijk.(Lernout, 2007)

## *6.2 Besluit*

De gedocumenteerde vaccinatiegraad van adolescenten per dosis voor hepatitis B, mazelen-bof-rubella, meningokokken serogroep C en de herhalingsinenting tegen difterie-tetanus en polio (op de leeftijd van 6 jaar) situeert zich tussen 86.3% voor meningokokken van serogroep C en 91.0% voor de booster van difterie-tetanus. Na toetsing van de data aan de richtlijnen van de Hoge Gezondheidsraad blijkt de reële beschermingsgraad voor de verschillende infectieziekten nauwelijks lager te liggen dan de vermelde vaccinatiegraad. Er wordt dus ook correct gevaccineerd
In vergelijking met 2005 is het effect van ontbrekende vaccinatiedocumenten sterk verminderd, maar toch nog aanwezig. Daarom blijven deze cijfers slechts schattingen van de vaccinatiegraad en op te vatten als een absolute ondergrens. De rol van Vaccinnet in het bewaren van vaccinatiedata voor hepatitis B is belangrijk, en kan naar de toekomst toe belangrijker worden, naarmate meer vaccinatiedata in dit systeem opgeslagen worden. De samenwerking tussen de Centra voor leerlingenbegeleiding, als bewakers van de vaccinatiestatus voor kinderen en adolescenten, en de huisartsen en kinderartsen als vaccinatoren aanvullend op het CLB, en het gebruik van Vaccinnet voor de registratie van vaccins die toegediend worden door verschillende vaccinatoren, kunnen in de toekomst leiden tot een hoge vaccinatiegraad waarbij een groepsimmuniteit bereikt wordt die leidt tot eliminatie van ernstige infectieziekten.
De volledige en betrouwbare documentatie van toegediende vaccinaties in deze leeftijdsgroep, en een specifiek beleid naar groepen met risicofactoren voor onvolledige vaccinatie (jongeren van gescheiden of alleenstaande ouders, jongeren van niet-Belgische origine, jongeren die een jaar blijven zitten, laag opleidingsniveau van ouders, gezinnen met een werkzoekende vader en een laag globaal gezinsinkomen) zijn aandachtpunten voor de toekomst.

# 7. Aanbevelingen omtrent de vaccinatie van adolescenten in Vlaanderen

Volgende aanbevelingen kunnen op basis van deze studie geformuleerd worden:

1. Deze studie toonde aan dat de rol van Vaccinnet in het bewaren van vaccinatiegegevens belangrijk kan zijn, op voorwaarde dat de input van gegevens groot is. Het bevorderen van het invoeren van gegevens in Vaccinnet door zowel CLB's als privé-artsen moet een speerpunt vormen van komende vaccinatiecampagnes bij artsen. De versnippering van het vaccinatiebeleid over verschillende vaccinatoren maakt dat Vaccinnet een essentieel instrument is in het correct bewaren van vaccinatiegegevens voor zowel de gevaccineerde als de vaccinator. Dit gecombineerd met de rol van de CLB's in het bewaken van de vaccinatiestatus van kinderen onder hun toezicht maakt het mogelijk om een hoge vaccinatiegraad te bereiken. Door centrale registratie te koppelen aan een performant CLB informatiesysteem wordt het bereiken van goede groepsimmuniteit voor verschillende vaccins en daarmee eliminatie van infectieziekten in Vlaanderen een haalbaar doel. Met de ontwikkeling van Vaccinnet heeft de Vlaamse Gemeenschap reeds belangrijke stappen in die richting gezet. Deze studie toont aan dat het aanmoedigen van invoer van gegevens over heel Vlaanderen en voor alle leeftijdsgroepen nodig is.

2. Pas na de implementatie van dergelijke sluitende elektronische registratie van toegediende vaccins, kunnen met voldoende zekerheid de echte "niet- of onvolledig gevaccineerden" geïdentificeerd worden en de redenen voor niet vaccineren goed in kaart gebracht worden. Voor dit laatste zal, naast de continue registratie van toegediende vaccins, "ad hoc" onderzoek van determinanten voor al dan niet vaccineren nodig blijven. Ook specifiek onderzoek naar anti-vaccinatiegroepen kan helpen de determinanten van deze groep in kaart te brengen.

3. Ondanks de tekortkomingen in de huidige documentatie van toegediende vaccins, geeft deze studie toch al aanwijzingen dat de (bewezen) vaccinatiegraad lager ligt in bepaalde bevolkingslagen. Op dit vlak is speciale aandacht nodig voor gezinnen die in kansarmoede leven, allochtone gezinnen, kinderen van gescheiden ouders, en jongeren die een of meerdere jaren schoolachterstand oplopen.

4. Het opzet van deze studie laat niet toe om de onderliggende determinanten voor de lagere vaccinatiegraad in deze groepen te achterhalen. Dergelijke informatie is nochtans essentieel om gerichte en doelmatige verbeterprogramma's voor deze bevolkingsgroepen te kunnen opzetten (bijv. een specifieke communicatiestrategie die inspeelt op de bepalende determinanten voor niet- of onvoldoende vaccineren). Specifieke studies, opgezet in overleg met ervaringsdeskundigen, lijken hier de enige mogelijkheid om de problemen die deze verschillende groepen in kaart te brengen en aangepaste oplossingen te bieden.

5. Een goede informatie omtrent het belang van correcte en volledige vaccinatie op elke leeftijd aan de ouders, onder meer via informatie en advisering door het CLB en gerichte campagnes naar jongeren (16+) en hun ouders, kan zorgen voor blijvende aandacht voor vaccinatie.

# Referenties

Anderson R, May R. Immunisation and herd immunity. Lancet, 1990; 335(8690): 641-5.

Arvastat: Maandverslag Arbeidsmarkt Basisstatistieken VDAB omtrent werkloosheid en werkaanbod in Vlaanderen. http://vdab.be/trends/maandverslag.shtml, geraadpleegd in december 2008.

Balmer P, Borrow R and Miller E. Impact of meningococcal C conjugate vaccine in the UK. Med. Microbiol, 2002; 51: 717-722.

Black S, Shinefield H, Baxter R, Austrian R, Bracken L, Hansen J, et al. Postlicensure surveillance for pneumococcal invasive disease after use of heptavalent pneumococcal conjugate vaccine in Northern California Kaiser Permanente. Pediatr Infect Dis J, 2004; 23(6): 485-9.

Black S, Eskola J, Whitney C, Shinefield S. Pneumococcal conjugate vaccine and pneumococcal common protein vaccines. In Vaccines 5th edition, 2008. SA Plotkin, WA Orenstein, Philadelphia. P 531-604.

Breiman L. Random Forests. Machine Learning, 2001; 45(1): 5-32.

Buysse B. Het kind in Vlaanderen 2007, Kind en Gezin.

Eskola J, Käyhty H. Early immunization with conjugate vaccines. Vaccine, 1998; 16: 1433-1438.

Fine P, Mulholland K. Community immunity. In Vaccines 5th edition, 2008. SA Plotkin, WA Orenstein, Philadelphia. P 1573-1592.

FOD economie, Algemene Directie Statistiek en Economische Informatie, Bevolkingsstatistieken (vermeld in: Het Kind in Vlaanderen 2007)

Hoge Gezondheidsraad. Aanbeveling voor inhaalvaccinatie (februari 2007) (HGR 8205)

Hoge Gezondheidsraad Aanbeveling “Vaccinatie tegen kinkhoest” (februari 2008) (HGR 8369)

Kruispuntbank Sociale Zekerheid, Datawarehouse arbeid en sociale bescherming (vermeld in: Het Kind in Vlaanderen 2007).

Lernout T, Kissling E, Hutse V, Top G. Clusters of measles cases in Jewish orthodox communities in Antwerp, epidemiologically linked to the United Kingdom: a preliminary report. Euro Surveillance, 2007; Nov 15:12..

Lodewijckx E., Studiedienst van de Vlaamse Regering. Bewerking van gegevens uit het Rijksregister voor Kind en Gezin..

Maes I, De Schrijver K. Het komen en gaan van een meningokokkenepidemie. Een verdubbeling van het aantal geregistreerde meningokokkeninfecties in de provincie Antwerpen in 2001. Epidemiologisch Bulletin, 2002; 40 (2).

Marin M, Quinlisk P, Shimabukuro T, Sawhney C, Brown C, LeBaron C. Mumps vaccination coverage and vaccine effectiveness in a large outbreak among college students - Iowa, 2006. Vaccine 2008; 26: 3601-3607.

Samad L, Tate AR, Dezateux C et al. Differences in risk factors for partial and no immunisation in the first year of life; prospective cohort study. Brit Med J 2006; 332: 1312-3.

Statistisch Jaarboek van het Vlaams Onderwijs - schooljaar 2007/2008.

Survey on Income and Living Conditions Panelstudie Belgische huishoudens, observatiejaar 2007.

Swennen B, Van Damme P, Vellinga A, Coppieters Y, Depoorter A-M. Analysis of factors influencing vaccine uptake : perspectives from Belgium. Vaccine, 2001, 20 Suppl 1: S5-7; discussion S1.

Theeten H. Van Damme P, Carion F, et al. Vaccinatie tegen meningokokken C in België. Kroniek en context van een federaal-regionale campagne. Tijdshrift voor Geneeskunde, 2003, 59 (20): 1239-51.

Theeten H, Hens N, Vandermeulen C, Depoorter AM, Roelants M, Aerts M, Hoppenbrouwers K, Van Damme P. Infant vaccination coverage in 2005 and predictive factors for incomplete or invalid vaccination in Flanders: and EPI-survey. Vaccine 2007; 25: 4940–4948.

Vandermeulen C, Roelants M,Vermoere M, Rosseeuw K, Goubau P, Hoppenbrouwers K. 'Outbreak of mumps in a vaccinated child population: a question of vaccine failure?' Vaccine, 2004; 22(21-22): 2713-6.

Vandermeulen C, Roelants M, Theeten H, Depoorter AM, Van Damme P, Hoppenbrouwers K. Vaccination Coverage in 14-Year-Old Adolescents: Documentation, Timeliness and Sociodemographic Determinants. Pediatrics 2008; 121(3): e428-e434.

Vellinga A, Depoorter M, Van Damme P. Vaccinatiegraad in Vlaanderen 1999, Conceptrapport van het onderzoek naar de vaccinatiestatus van kinderen tussen 18 en 24 maanden in Vlaanderen.

Vellinga A, Depoorter AM, Van Damme P. Vaccination coverage estimates by EPI cluster sampling survey of children (18-24 months) in Flanders, Belgium. Acta Paediatr, 2002; 91(5): 599-603.

Verhaaf C Top G. Vaccinbeheer in Nederland en Vlaanderen. In: Handboek Vaccinaties, Deel A, pp225-233. 2007, Koninklijke Van Gorcum, Assen.

Vlaamse onderzoeksstatistieken. http://www.ond.vlaanderen.be/onderwijsstatistieken/ , geraadpleegd in maart 2006.

WHO position paper on measles vaccine, WHO Weekly Epidemiological Record 2004 n°14.

WHO, Global Polio Eradication Initiative Strategic Plan 2004-2008,http://www.polioeradication.org/content/publications/2004stratplan.pdf. geraadpleegd november 2008

WHO position paper on pertussis vaccine, WHO Weekly Epidemiological Record 2005 n°4.

WHO. Immunization coverage cluster survey. Reference manual. WHO/IVB/04/23. 2005. Available at: http://www.who.int/vaccines-documents/DocsPDF05/www767.pdf .

WHO Global Immunization Vision and Strategy 2006-2015, http://www.who.int/vaccines-documents/DocsPDF05/GIVS_Final_EN.pdf . geraadpleegd in november 2008

WHO position paper on diphtheria vaccine, WHO Weekly Epidemiological Record 2006 n°3.

WHO. Eliminating measles and rubella and preventing congenital rubella infection: WHO European Region strategic plan 2005-2010. ISBN 92 890 1382 6 Copenhagen, Denmark: WHO Regional Office for Europe. 2006.