

RIJKSINSTITUUT VOOR VOLKSGEZONDHEID EN MILIEU  
BILTHOVEN

Rapport nr. 199003056

**Evaluatie van de uitvoering van de hielprik ten  
behoefte van de PKU/CHT-screening bij  
pasgeborenen.**

L.H.Elvers, J.G. Loeber

juni 1998

Medewerking is verleend door:  
RIVM : A. ten Hove

Dit onderzoek werd verricht in opdracht en ten laste van Inspectie Gezondheidszorg in het kader van project 199003. Perinatale Screening.

Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM), Postbus 1, 3720 BA Bilthoven,  
telefoon: 030 - 274 91 11, fax: 030 - 274 29 71

**VERZENDLIJST**

1. Hoofdinspecteur voor de Preventieve en Curatieve Gezondheidszorg
2. Mw. M.G. de Boer IGZ
3. J. Verhoeff, Inspectie Gezondheidszorg
4. Prof.dr. J.J. Sixma, Voorzitter Gezondheidsraad
5. Directie RIVM
6. Prof.dr.ir. D.Kromhout
7. Hoofd Voorlichting en Public Relations
- 8.-9. Auteurs
10. Bureau Rapporten Registratie
- 11.-20. Bureau Rapportenbeheer
  
21. Prof.dr. R.C.A. Sengers, voorzitter LBC-PKU, Nijmegen
22. Mw. P.D.Maaswinkel-Mooy, arts, secretaris LBC-PKU, Leiden
23. Dr. G. Derksen-Lubsen, voorz. LBC/CHT, Den Haag
24. Prof.dr. J.J.M. de Vijlder, secr. LBC/CHT, Amsterdam
25. Dr. J.J.J. Waelkens, kinderarts, Wetensch.adv.comm. CHT, Eindhoven
26. Dr. T. Vulsma, kinderarts, Wetensch.adv.comm. CHT, Amsterdam
27. Mw. M.S. Angulo-Laurent, arts, LBC/CHT, Nieuwegein
28. Dr. P.H. Verkerk, arts-epidemioloog, TNO-PG, Leiden
29. E. Bakker, kinderarts, LBC/CHT, Amsterdam
30. Mr. P.de Hoogh, LVE, Bunnik
31. A. Boer, arts, Ziekenfondsraad, Amstelveen
32. Dr. N.J.D. Nagelkerke, RIVM
33. Dhr.Th.van Lierop, PTT Post, Utrecht
- 34.- 46. Provinciale en Grootstedelijke Entadministraties
- 47.- 50. Hoofden Regionale Screeningslaboratoria

**INHOUD**

|                                                                                                                 |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>ABSTRACT .....</b>                                                                                           | <b>4</b>  |
| <b>SAMENVATTING .....</b>                                                                                       | <b>5</b>  |
| <br>                                                                                                            |           |
| <b>1. INLEIDING .....</b>                                                                                       | <b>6</b>  |
| <br>                                                                                                            |           |
| <b>2. MATERIAAL .....</b>                                                                                       | <b>8</b>  |
| 2.1. Hielpriksetjes.....                                                                                        | 8         |
| 2.1.1. Indeling in regio's .....                                                                                | 9         |
| 2.1.2. Uitvoerders van de hielprik.....                                                                         | 9         |
| <br>                                                                                                            |           |
| <b>3. RESULTATEN EN DISCUSSIE .....</b>                                                                         | <b>10</b> |
| 3.1. Verdeling van het aantal setjes per categorie prikker en per PEA .....                                     | 10        |
| 3.2. Het aantal setjes per PEA en per categorie prikker zonder geboortegewicht en/of<br>zwangerschapsduur ..... | 10        |
| 3.3. Het aantal prematuren per PEA .....                                                                        | 11        |
| 3.4. De verdeling van de geboortegewichten per PEA .....                                                        | 11        |
| 3.5. Het aantal dagen tussen geboortedatum en datum hielprik per categorie prikker .....                        | 13        |
| 3.6. Het aantal dagen tussen geboortedatum en de datum hielprik per PEA.....                                    | 14        |
| 3.7. Het aantal dagen tussen hielprik- en analysedatum per categorie prikker .....                              | 14        |
| 3.8. Het aantal dagen tussen hielprik- en analysedatum per PEA.....                                             | 14        |
| <br>                                                                                                            |           |
| <b>CONCLUSIES .....</b>                                                                                         | <b>16</b> |
| <b>REFERENTIES .....</b>                                                                                        | <b>17</b> |
| <b>BIJLAGEN.....</b>                                                                                            | <b>18</b> |

**ABSTRACT**

In the Netherlands the neonatal screening for phenylketonurea (PKU) and congenital hypothyroidism (CHT) is performed by 5 laboratories. The heelstick is carried out between day 5 and 7, the day of birth being counted as day 0. For the screening programme to be efficient it is important that the heelstick is carried out in time and all necessary data are filled out on the sheet with the demographical data. Each trimester a report on the analytical quality of the screening programme is prepared by the RIVM in cooperation with the other screening laboratories. In these reports attention is paid to some logistical aspects of the screening also. However, the data used for these evaluations are not representative for the whole neonatal population, because they are based only on newborns which were selected in the screening for the request of a repeat heelstick or were referred to a paediatrician. Therefore a random check of 5000 heelstick samples was taken and evaluated for a number of logistical aspects. Results are presented per province, per laboratory and per category performers of the heelstick. The filling out of the sheets with the demographical data was poor: on average 8% of data missing. Only 44% of the heelstick was performed on the preferred day 5, but this percentage varied strongly with the category performer of the heelstick. On day 7, the last recommended day, 94% of the newborns were sampled. On day 3 after the sampling date, only 81% of the sets is received/analysed by the laboratories; the laboratory in the region North-West scored only 55%, but this is due to a poor service of the mail company PTT.

## SAMENVATTING

### *Inleiding*

In de kwartaalrapportages van de laboratoria die bij de uitvoering van de neonatale screening op PKU en CHT zijn betrokken, wordt onder andere nagegaan of de hielprik conform de in het Draaiboek PKU en CHT gestelde eisen wordt uitgevoerd. Daarbij wordt gekeken naar de termijn tussen geboorte- en hielprikdatum, tussen hielprikdatum en datum van analyse en tussen geboortedatum en datum van analyse. Tevens wordt geregistreerd in hoeverre de voor de uitvoering van de screening van belang zijnde gegevens, zoals geboortegewicht, zwangerschapsduur, uitvoerder hielprik enzovoorts, op de setjes zijn ingevuld. Het probleem is echter dat de hielpriksetjes, waarop deze rapportages zijn gebaseerd, geen aselechte steekproef vormen. Verder ontbreken gegevens over de verdeling naar categorieën uitvoerders van de hielprik per provincie, verdeling van de geboortegewichten enzovoorts. Daarom werd besloten in een aselechte steekproef een aantal van bovengenoemde aspecten te analyseren.

### *Materiaal en methode*

Van in totaal 5000 setjes (1000 per laboratorium) werd een aantal gegevens geregistreerd. Voor vier van de vijf laboratoria waren deze setjes begin september 1997 ontvangen; voor het vijfde laboratorium kwamen de setjes uit de periode eind oktober/begin november 1997. De gegevens werden vervolgens geanalyseerd per categorie uitvoerder van de hielprik, per provinciale entadministratie en per laboratorium.

### *Resultaten en discussie*

Per provincie bestaan grote verschillen tussen de categorieën uitvoerders van de hielprik. Op gemiddeld 6.9% (Drenthe 2.8%, Limburg 13.4%) van de setjes was niet ingevuld door wie de hielprik was uitgevoerd. Bij 9.1% ontbrak het geboortegewicht; met name de kraamzorg en de wijkverpleegkundigen scoren hier minder goed. Bij 8.4% van de pasgeborenen met een geboortegewicht  $\leq 2500$  gram ontbrak de zwangerschapsduur. Bij 3% van de setjes ontbrak de geboorte- en/of prikdatum.

Gemiddeld 44% van de hielprikken werd op de eerste aanbevolen dag 5 uitgevoerd; in provincies waar de kraamzorg de hielprik voornamelijk uitvoert, lag dit percentage duidelijk hoger (Overijssel 67%). Voor huisartsen en wijkverpleegkundigen lag dit percentage op slechts 33%. Op dag 7, de laatst aanbevolen dag, was 94% van de pasgeborenen geprikt.

Op dag 3 na de hielprik zijn nog slechts 81% van alle setjes in het laboratorium ontvangen/geanalyseerd. Met name de regio Noord-West Nederland valt hierbij in negatieve zin op. De setjes die door de kraamzorg zijn afgenomen bereiken het laboratorium duidelijk eerder in vergelijking met de andere categorieën uitvoerders. De bezorging van de setjes door de PTT laat overigens duidelijk te wensen over.

## 1. INLEIDING

In Nederland worden pasgeborenen gescreend op twee stofwisselingsziekten, nl phenylketonurie (PKU) en congenitale hypothyreoidie (CHT). Hiertoe wordt bij de pasgeborenen door middel van een hielprik bloed verzameld op een kaartje filtreerpapier. De organisatie van de uitvoering van de hielprik berust bij de Provinciale Entadministraties (PEA), respectievelijk de Grootstedelijke Entadministraties (GEA) van Amsterdam en Rotterdam. Voor het laboratoriumonderzoek is Nederland verdeeld in vijf regio's, Noord-Oost, Noord-West, Zuid-Oost, Zuid-West en Midden-Nederland, elk met één screeningslaboratorium. De procedure van de screening is in detail beschreven in het Draaiboek PKU/CHT screening (1). Volgens dit draaiboek moet de hielprik worden uitgevoerd op dag 5, 6 of 7, maar bij voorkeur op dag 5. De dag van de geboorte geldt hierbij als dag 0. De hielpriksetjes dienen op de dag van afname naar het screeningslaboratorium te worden gestuurd. Het laboratorium start met de analyses voor PKU en CHT op de dag van ontvangst en rapporteert dubieuze en afwijkende uitslagen zo snel mogelijk aan de PEA. De PEA zorgt voor verwijzing van pasgeborenen met een afwijkende uitslag naar een kinderarts of voor de uitvoering van een tweede hielprik in het geval van een dubieuze uitslag.

Het streven is om voor alle kinderen met PKU of CHT de behandeling te starten vóór de 21-ste levensdag. In 1996 was dat niet gelukt voor 9% van de PKU-patiënten en 23% van de CHT-patiënten (2,3). Mogelijke oorzaken hiervoor zijn vertraging bij onder andere de uitvoering van de hielprik, verzending van het setje naar het laboratorium, analyse door het laboratorium, rapportage aan de PEA, verwijzing door de huisarts naar de kinderarts. Uit de kwartaalrapportages van de laboratoria (4) blijkt dat wanneer we kijken naar de tijd in dagen tussen de geboorte en de hielprik, het cumulatieve percentage op dag 7 varieert van 82% in de regio Zuid-West tot 93% in de regio Noord-Oost. Kijken we naar het aantal dagen tussen de hielprik en de uitvoering van de eerste analyse, dan blijkt het cumulatieve percentage na 3 dagen te variëren tussen 61% in de regio Noord-West en 90% in de regio Noord-Oost. Deze percentages zijn echter alleen gebaseerd op hielprikgegevens van pasgeborenen met een dubieuze of afwijkende uitslag of van pasgeborenen waarvoor een herhaalde eerste hielprik wordt aangevraagd omdat het eerste setje onvoldoende bloed opleverde voor alle analyses. Het betreft hier weliswaar 1.5% van alle setjes, maar het is zeker geen aselechte steekproef. Bij deze neonaten zit namelijk een relatief groot aantal premature kinderen, die vaak in het ziekenhuis worden geboren en geprikt. Deze kwartaalgegevens zijn zeer goed bruikbaar om verschillen tussen regio's en het verloop in de tijd te signaleren, maar geven mogelijk geen juist beeld van de exacte situatie. Bovendien geven deze rapportages geen inzicht in mogelijke verschillen tussen de PEA's en de diverse categorieën uitvoerders, zoals huisartsen, verloskundigen, wijkverpleegkundigen, kraamzorg en ziekenhuizen.

Een ander probleem bij de uitvoering van de screening is het feit dat de gegevens op de hielpriksetjes onvoldoende worden ingevuld. Te vaak ontbreken de geboorte- of hielprikdatum, de naam van de uitvoerder van de hielprik of, bij kinderen met een geboortegewicht  $\leq 2500$  gram, de zwangerschapsduur. Dit levert vertraging op bij de uitvoering van de tweede hielprik en/of de verwijzing naar de kinderarts. Ook leidt dit tot een onterechte aanvraag voor een tweede hielprik of een verwijzing voor pasgeborenen die onder de zogenaamde ‘prematuren-regeling’ vallen. In de kwartaalrapportage van de laboratoria wordt alleen gekeken naar het percentage van de setjes waarvan de geboorte- en/of hielprikdatum of, bij kinderen met een geboortegewicht  $\leq 2500$  gram, de zwangerschapsduur ontbreekt. Ook voor deze percentages geldt dat ze niet berusten op een aselechte steekproef.

De Landelijke Begeleidingscommissie CHT heeft zich over de problematiek gebogen en een aparte subcommissie “Kwaliteit hielprik” ingesteld. Op verzoek van deze subcommissie werd, om een beter beeld te krijgen van de uitvoering van de hielprik tot en met de ontvangst van de setjes door het laboratorium, van een aselechte steekproef van 5000 setjes (1000 per laboratorium) een aantal gegevens geregistreerd en geanalyseerd. De resultaten zijn in dit rapport beschreven.

## 2. MATERIAAL

### 2.1. Hielpriksetjes

Aan de laboratoria werd gevraagd de eerste 1000 kaartjes persoonsgegevens van de na 1 september 1997 ontvangen hielpriksetjes naar het RIVM te sturen. In Amsterdam bleken de kaartjes over die periode moeilijk toegankelijk en werd voor een andere periode gekozen. Er is bewust gekozen voor een periode buiten de vakanties en zonder feestdagen. Het betreft de setjes die op onderstaande data door de laboratoria waren ontvangen:

| <i>Laboratorium</i> | <i>Periode in 1997</i>                                          |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------|
| Amsterdam           | 17/10 (vr), 20/10 (ma) tem 24/10 (vr), 27/10 (ma) en 10/11 (ma) |
| Bilthoven           | 1/9 (ma) tem 5/9 (vr), 8/9 (ma) en 9/9 (di)                     |
| Capelle a/d IJssel  | 1/9 (ma) tem 5/9 (vr), 8/9 (ma) en 9/9 (di)                     |
| Tilburg             | 1/9 (ma) tem 5/9 (vr), 8/9 (ma) en 9/9 (di)                     |
| Zwolle              | 1/9 (ma) tem 5/9 (vr), 8/9 (ma), 9/9 (di) en 10/9 (wo)          |

Van de in totaal 5000 setjes werden de volgende gegevens geregistreerd; de afkortingen tussen [ ] worden verder in tekst en tabellen gebruikt:

|                                |           |
|--------------------------------|-----------|
| datum ontvangst = analysedatum | [ontdat]  |
| geboortedatum                  | [gebdat]  |
| hielprikdatum                  | [prikdat] |
| uitvoerder hielprik            | [uitv]    |
| setcode <sup>1</sup>           | [PEA]     |
| laboratoriumnummer             |           |
| zwangerschapsduur in weken     | [weken]   |
| geboortegewicht in grammen     | [gew]     |

---

<sup>1</sup> uit de eerste twee cijfers van de setcode werd afgeleid van welke PEA het setje afkomstig was (zie volgende tabel)



2.1.1. Indeling in regio's

| Regio      | Laboratorium       | Provinciale Entadministratie |             |               |
|------------|--------------------|------------------------------|-------------|---------------|
|            |                    | <i>provincie</i>             | <i>code</i> | <i>PEA-nr</i> |
| Noord-Oost | Zwolle             | Groningen                    | gro         | 01            |
|            |                    | Friesland                    | fri         | 02            |
|            |                    | Drenthe                      | dre         | 03            |
|            |                    | Overijssel                   | ove         | 04            |
| Midden     | Bilthoven          | Gelderland                   | gld         | 05            |
|            |                    | Utrecht                      | utr         | 06            |
| Noord-West | Amsterdam          | Noord-Holland                | nho         | 07            |
|            |                    | Flevoland                    | fle         | 12            |
|            |                    | Amsterdam                    | ams         | 13            |
| Zuid-West  | Capelle a/d IJssel | Zuid-Holland                 | zho         | 08            |
|            |                    | Zeeland                      | zee         | 09            |
|            |                    | Rotterdam                    | rot         | 14            |
| Zuid-Oost  | Tilburg            | Noord-Brabant                | nbr         | 10            |
|            |                    | Limburg                      | lim         | 11            |

2.1.2. Uitvoerders van de hielprik

Door wie de hielprik wordt uitgevoerd hangt af van de provinciale en grootstedelijke entadministratie en varieert derhalve per PEA. De volgende categorieën uitvoerders worden onderscheiden; de tussen [ ] geplaatste omschrijvingen worden in de tabellen gebruikt:

- huisarts [huisarts]
- kraamzorg/centrum<sup>2</sup> [kraam]
- verloskundige [verlosk]
- wijkverpleegkundige [wijkv]
- ziekenhuis [zkhuis]
- onbekend [onbekend]

---

<sup>2</sup> De hielprikken werden in Limburg uitgevoerd door stafleden van de kraamcentra, in Noord-Brabant door zowel stafleden van de kraamcentra als door kraamverzorgsters en in Overijssel alleen door kraamverzorgsters.

### 3. RESULTATEN EN DISCUSSIE

#### 3.1. Verdeling van het aantal setjes per categorie uitvoerder en per PEA

In Tabel 1a is per PEA de verdeling van de setjes naar categorie uitvoerder gegeven. Tabel 1b geeft deze verdeling als percentage van het totaal aantal setjes per PEA. De organisatie van de hielprik is per provincie apart geregeld. Dit heeft dan ook geleid tot grote verschillen in aanpak. In de meeste provincies worden de hielprikken uitgevoerd door de wijkverpleegkundigen. In Overijssel, Noord-Brabant en Limburg zijn daarnaast ook de kraamcentra/kraamzorg actief. In Gelderland, Zuid-Holland en Rotterdam wordt ongeveer 70% van de hielprikken uitgevoerd door de verloskundigen, terwijl dat percentage in de overige provincies van 0.2 tot 4% varieert. De huisartsen nemen alleen in Zuid-Holland een duidelijk percentage van de hielprikken (10.2%) voor hun rekening. Het percentage hielprikken uitgevoerd in ziekenhuizen, gemiddeld 14.7%, varieert van 4.9% in Flevoland tot 22.0 respectievelijk 23.5% in Amsterdam en Rotterdam. De aanwezigheid van academische ziekenhuizen in beide steden verklaart het relatief hoge percentage.

Op 6.9% van de setjes was niet ingevuld door wie de hielprik was uitgevoerd. Dit percentage varieerde van 2.8% in Drenthe tot 13.4% in Limburg. Het is van belang dat op de setjes de naam is vermeld van degene die de hielprik heeft uitgevoerd. Hierdoor kan tijd worden gewonnen bij de aanvraag van een tweede hielprik of de verwijzing van de pasgeborene naar de kinderarts door de PEA.

#### 3.2. Het aantal setjes per PEA en per categorie uitvoerder zonder geboortegewicht en/of zwangerschapsduur

Op de hielpriksetjes moet het geboortegewicht worden vermeld en indien dit gewicht  $\leq 2500$  gram is, ook de zwangerschapsduur in weken. Deze gegevens zijn noodzakelijk om te kunnen beoordelen of de pasgeborene al dan niet prematuur is. Voor prematuren gelden bij de CHT-screening immers andere afkapgrenzen. Het niet of niet correct vermelden van de gevraagde gegevens kan leiden tot het ten onrechte aanvragen van een tweede hielprik of het verwijzen van een pasgeborene naar de kinderarts.

In Tabel 2 is per PEA en per categorie uitvoerder het aantal setjes gegeven zonder geboortegewicht. Bij gemiddeld 9.1% is het geboortegewicht niet ingevuld. In de provincies Zeeland en Overijssel bedraagt dit percentage zelfs 14.1% respectievelijk 15.9%. Als we naar de categorie uitvoerder kijken, dan scoren met name de kraamcentra/kraamzorg en de wijkverpleegkundigen minder goed. Mogelijk is het voor hen moeilijker om over de gewenste gegevens te beschikken dan voor de verloskundigen en de ziekenhuizen. Het geboortegewicht wordt, zoals te verwachten, het slechtst ingevuld door de categorie 'onbekend'.

In Tabel 3 is voor de setjes van pasgeborenen met een geboortegewicht  $\leq 2500$  gram aangegeven in hoeveel van de gevallen de zwangerschapsduur ontbreekt. De aantallen setjes per PEA en per categorie uitvoerder zijn laag. De gegeven percentages moeten daarom niet te strikt worden genomen. Het gemiddelde percentage van 8.4% (28/333) is echter teleurstellend. De screeningslaboratoria rapporteren elk kwartaal het aantal setjes met een afwijkende T4-uitslag of dubieuze T4/TBG-ratio, waarbij het geboortegewicht en/of de zwangerschapsduur niet is vermeld. In het 3<sup>e</sup> kwartaal van 1997 bleek dit 0.39% (197/50832) van alle setjes te zijn. In deze steekproef ligt dit percentage 0.56% (28/5000) hoger. Dit kan worden verklaard doordat in deze steekproef alle prematuren en 'mogelijk prematuren' zijn meegenomen, terwijl in de kwartaalrapportage alleen de mogelijke prematuren met een dubieuze/afwijkende T4-uitslag worden vermeld.

NB: vanaf 1999 zal aan de uitvoerders worden gevraagd de zwangerschapsduur altijd in te vullen, dus onafhankelijk van het geboortegewicht.

### 3.3. Het aantal prematuren per PEA

In Tabel 4 zijn per PEA de aantallen prematuren ( $\leq 2500$  gram en  $\leq 36$  weken zwangerschapsduur) en 'mogelijk prematuren' ( $\leq 2500$  gram, maar de zwangerschapsduur ontbreekt) vermeld. Het percentage 'echte' prematuren varieert sterk tussen de PEA's. De verschillen kunnen voor een groot deel worden verklaard door de aan- of afwezigheid van een academisch ziekenhuis in een provincie, respectievelijk grote stad. Om dezelfde reden hebben Noord- en Zuid-Holland een relatief laag percentage prematuren; Amsterdam en Rotterdam hebben immers hun eigen entadministratie. Utrecht met 7% prematuren springt eruit. De 30 prematuren die in de provincie Utrecht geprikt zijn hadden allen een woonplaats binnen de provincie Utrecht. Het percentage prematuren is bij deze steekproef dus niet vervuild door zogenaamde 'toevallige geboorten'. Het percentage prematuren bedraagt gemiddeld 3.8%.

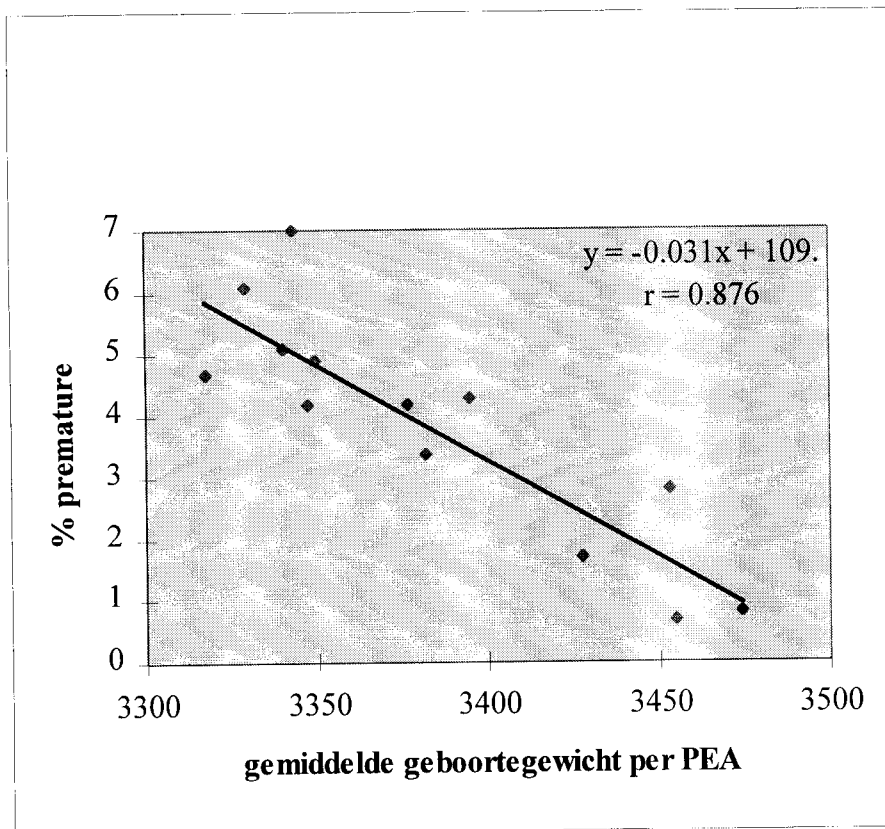
### 3.4. De verdeling van de geboortegewichten per PEA

In Tabel 5a is de verdeling van de geboortegewichten per klasse gegeven. Van de 5000 setjes was het geboortegewicht bij 90.9% (4543/5000) ingevuld. De gegevens in deze tabel kunnen van belang zijn voor het vaststellen van afkapgrenzen bij screeningsprogramma's waarbij het geboortegewicht van invloed is op de hoogte van de te meten parameter(s), zoals bijvoorbeeld bij de bepaling van 17-hydroxyprogesteron ten behoeve van de screening op het adrenogenitaal syndroom (AGS).

In Tabel 5b is de verdeling van het geboortegewicht van de pasgeborenen per PEA gegeven. Vermeld zijn het aantal setjes, het minimum, het maximum en het gemiddelde geboortegewicht, de standaarddeviatie (SD) en de 3, 10, 25, 50, 75, 90 en 97-percentiel. Uit een statistische bewerking (in samenwerking met Dr. N.J.D. Nagelkerke, IMA) van deze geboortegewichten bleek dat er significante verschillen waren tussen de PEA's (eenzijdige variantieanalyse;  $p = 0.0155$ ; de varianties waren homogeen (Levene's test)). De resultaten

zijn bewerkt met behulp van Duncans's Multiple Range Test; door het ongelijke aantal waarnemingen per PEA is de toets mogelijk wat aan de liberale kant. De volgende statistisch significante ( $p < 0.05$ ) verschillen tussen de provincies werden gevonden (zie Tabel 5c.): Amsterdam, Zeeland en Limburg hebben een gemiddeld lager geboortegewicht ten opzichte van de overige PEA's als groep (alle PEA's met letter A); Flevoland heeft een gemiddeld hoger en Limburg een gemiddeld lager geboortegewicht ten opzichte van de overige PEA's als groep (alle PEA's met letter B), waarbij het verschil in gemiddeld geboortegewicht tussen Flevoland en Limburg 158 gram (4.7%) bedraagt; Flevoland en Drenthe tenslotte hebben een gemiddeld hoger geboortegewicht ten opzichte van de overige PEA's als groep (alle PEA's met de letter C).

Bij de interpretatie van deze resultaten moet worden bedacht dat de aantallen setjes per PEA sterk verschillen en soms laag zijn. Verder geldt dat het percentage premature kinderen per PEA nogal verschilt (zie 3.3). Bij de prematuren speelt het probleem van de "toevallige geboorten" (pasgeborenen die zijn geprikt in het verzorgingsgebied van de ene PEA, maar waarvan de woonplaats van de moeder onder een andere PEA valt) het sterkst. PEA's zonder (academisch) kinderziekenhuis in hun verzorgingsgebied hebben schijnbaar minder prematuren (de setcode bepaald immers de PEA), waardoor het gemiddelde geboortegewicht enigzins hoger kan uitkomen. Uit Figuur 1. blijkt dat er een duidelijke negatieve correlatie ( $r = -0.88$ ) bestaat tussen het gemiddelde geboortegewicht en het percentage prematuren per PEA. De geconstateerde verschillen in het gemiddelde geboortegewicht per PEA zijn interessant. De vraag is of deze zijn terug te voeren tot verschillen in voedingsgewoonten, rookgedrag, of dat er een samenhang is met geconstateerde regionale verschillen in lengte van jong volwassenen binnen Nederland.



Figuur 1. De relatie tussen het percentage prematuur geboren kinderen en het gemiddelde geboortegewicht per PEA.

### 3.5. Het aantal dagen tussen geboortedatum en datum hielprik per categorie uitvoerder

Volgens het draaiboek PKU/CHT moet de hielprik op dag 5, 6 of 7 worden uitgevoerd, maar bij voorkeur op dag 5. De geboortedatum is hierbij dag 0. In Tabel 6a is voor de onderzochte setjes per categorie uitvoerder aangegeven hoeveel tijd er zit tussen de geboortedatum en de datum waarop de hielprik is uitgevoerd. In Tabel 6b zijn deze aantallen monsters als cumulatief percentage weergegeven. Het percentage van de setjes zonder geboorte- en of prikdatum bedraagt gemiddeld 3.0%, maar ligt vrij hoog bij de huisartsen en bij de ziekenhuizen en is uiteraard ook hier weer het hoogst bij de categorie 'onbekend'. In het verslag van de laboratoria over het 3e kwartaal van 1997 (4) bedroeg dit percentage 8.6%. Bij de kwartaalrapportage is er een overrapportage van setjes die in het ziekenhuis zijn afgenomen door het relatief hoge aantal prematuren dat een "dubieuze/afwijkende" T4-waarde heeft. Dit verklaart mogelijk waarom er bij de kwartaalrapportage een hoger percentage setjes zonder geboorte- en of hielprikdatum voorkomt dan bij de steekproef. Verder bleek voor 26 setjes (0.5%) de prikdatum gelijk te zijn aan de geboortedatum. Dit kan niet juist zijn en zeer waarschijnlijk betreft het hier verschrijvingen. Bij de berekening van de cumulatieve percentages zijn de setjes "onbekend" buiten beschouwing gelaten.

Gemiddeld wordt 44% van alle setjes op dag 5 geprikt. Dit komt goed overeen met de 42% die door de laboratoria werd gerapporteerd in het verslag over het 3e kwartaal van 1997 (4). Het verschil tussen de diverse categorieën uitvoerders is echter groot en varieert van 33% voor huisartsen en wijkverpleegkundigen tot 61% voor de kraamzorg en de ziekenhuizen. Gemiddeld wordt 94.5% van alle pasgeborenen binnen de voorgeschreven termijn van 5-7 dagen geprikt. Bij de kraamzorg is dit zelfs 98.5%. De huisartsen halen slechts 84.8%. Het gemiddelde percentage van 94.5% ligt hoger dan de 87% uit het verslag van de laboratoria over het derde kwartaal 1997 (4).

### **3.6. Het aantal dagen tussen geboortedatum en de datum hielprik per PEA**

Per PEA is nagegaan of er op tijd wordt geprikt. De PEA's zijn immers verantwoordelijk voor de uitvoering van de hielprik. Tabel 7a geeft het aantal setjes en Tabel 7b het cumulatieve percentage van de setjes die op een bepaald aantal dagen na de geboorte zijn afgenomen. Het percentage van de setjes dat op dag 5 is afgenomen bedraagt gemiddeld 44% en varieert van  $\pm 35\%$  (gro, fri, utr, nho, fle en ams) tot 67% (ove). In Overijssel wordt het merendeel van de hielprikken uitgevoerd door de kraamzorg. In Noord-Brabant (53% op dag 5) wordt ook een relatief groot aantal hielprikken uitgevoerd door de kraamzorg. Klaarblijkelijk heeft de aanwezigheid van kraamzorg in de thuissituatie gedurende de eerste dagen na de geboorte een positief effect op de snelheid waarmee de hielprik wordt uitgevoerd. Op dag 7 is gemiddeld 95% van alle setjes afgenomen. De regio Zuid-West (92%), maar vooral Amsterdam (81%) blijven achter.

### **3.7. Het aantal dagen tussen hielprik- en analysedatum per categorie uitvoerder**

Tabel 8a en 8b laten zien hoeveel dagen er verstrijken tussen de hielprikdatum en de datum van uitvoering van de eerste laboratoriumanalyses, te weten de PKU-bepaling en de T4-bepaling. De resultaten zijn opgesplitst naar categorie uitvoerder. De verschillen tussen de categorieën uitvoerders zijn klein; alleen de kraamzorg springt er in positieve zin uit. Dit kan komen doordat de kraamzorg de hielpriksetjes vaker op tijd op de brievenbuis doet of doordat de postbestelling in de provincies waarin de vooral de kraamzorg prikt, toevallig beter verloopt. Op dag 3 zijn nog slechts 81% (verslag van de laboratoria over derde kwartaal 1997: 80.1% (4)) van alle setjes binnen. Op basis van prestatieclaims van PTT-Post en rekening houdend met het weekend, zou dit 100% moeten zijn.

### **3.8. Het aantal dagen tussen hielprik- en analysedatum per PEA**

Per PEA en per laboratorium is nagegaan hoeveel dagen er verlopen tussen de hielprikdatum en de analysedatum. Tabellen 9a en 9b geven het aantal setjes en het cumulatieve percentage per PEA, terwijl in Tabel 10a en 10b de resultaten per laboratorium staan. Er zijn opmerkelijke verschillen per PEA die soms duidelijk zijn terug te voeren op de

postbestelling. In het laboratorium in Bilthoven werden vanuit Gelderland slechts 29% van de setjes na 1 dag ontvangen, terwijl vanuit Utrecht al 50% binnen was. Dit ligt ook niet aan de categorie uitvoerders; verloskundigen (gld) en wijkverpleegkundigen (utr) scoren wat dit aspect betreft vergelijkbaar (zie vorige paragraaf). Een vergelijkbaar verschil zien we voor Friesland (38%) en Groningen (54%); van beide provincies gaan de setjes naar het laboratorium in Zwolle. Opmerkelijk is de situatie in Noord-Holland, Flevoland en Amsterdam die hun setjes naar het laboratorium in Amsterdam sturen. Op dag 1 was slechts 1% geanalyseerd, terwijl dit na 3 dagen nog pas 53% was. Deze bevindingen komen in grote lijnen overeen met de kwartaalrapportage. Volgens Drs. E. Endert (Hoofd Laboratorium Endocrinologie, AMC) worden de setjes doorgaans vóór 9.00 uur ontvangen en ook altijd op de dag van ontvangst geanalyseerd. Mogelijk is de snelheid van bezorging van de setjes door PTT-Post trager dan in de andere regio's. Nader onderzoek is gewenst.

## CONCLUSIES

1. Het invullen van de benodigde gegevens op de setjes moet worden verbeterd; het geboortegewicht ontbreekt bij 9.1%; bij pasgeborenen met een geboortegewicht  $\leq 2500$  gram ontbreekt de zwangerschapsduur bij 8.4%; de geboorte- en/of prikdatum ontbreekt bij 3% en bij 7% is niet aangegeven wie de hielprik heeft uitgevoerd.
2. Op dag 5, de dag waarop bij voorkeur de hielprik moet worden uitgevoerd, is slechts 44% van pasgeborenen geprikt. Op dag 7, de laatste dag waarop volgens het Draaiboek de hielprik moet zijn uitgevoerd, is 94.5% geprikt.
3. Voor wat bovenstaande conclusies betreft zijn er duidelijke verschillen tussen de diverse categorieën uitvoerders van de hielprik. Er lijkt behoefte aan standaardisatie van de organisatie van de uitvoering van de hielprik tussen de entadministraties. Daarnaast dient gedegen en continue voorlichting te worden gegeven aan de uitvoerders over het belang van de kwaliteit van de hielprik.
4. De verzending van de setjes naar de laboratoria verloopt te traag. Op de derde dag na de hielprik is nog slechts 81% van de setjes in de laboratoria ontvangen. In de regio Noord-West is dat zelfs maar 55%. De bezorging van de setjes door PTT-Post laat soms te wensen over.
5. Er blijken significante verschillen te bestaan tussen de gemiddelde geboortegewichten per PEA: de pasgeborenen in Flevoland zijn gemiddeld zwaarder dan die in Limburg. Het verdient aanbeveling onderzoek te doen naar de oorzaak.



**REFERENTIES**

1. Inspectie voor de Gezondheidszorg. Draaiboek Neonatale Screening op PKU/CHT; derde uitgave, 1998 (J.G. Loeber, red).
2. M.A.E. van Zaal en P.H. Verkerk. Rapportage van de screening op fenyketonurie bij kinderen geboren in 1996. TNO-Rapport 97.040; 1997
3. M.A.E. van Zaal en P.H. Verkerk. Rapportage van de screening op congenitale hypothyreoïdie bij kinderen geboren in 1996 en 3<sup>e</sup> meetpunt 1991. TNO-Rapport 97.042; 1997
4. J.G. Loeber, L.H. Elvers, E. Endert, H. Engel, A.A.J. van Landeghem en F.E.A.M. Verheul. Landelijk bevolkingsonderzoek op phenylketonurie en congenitale hypothyreoïdie, 3<sup>e</sup> kwartaal 1997. RIVM rapport 199003054, 1998.

**BIJLAGEN***Tabel 1a. Aantal setjes (N) per PEA en per uitvoerder van de hielprik*

| PEA    | Laboratorium | huisarts | kraam | verlosk | wijkv | zkhuis | onbekend | totaal |
|--------|--------------|----------|-------|---------|-------|--------|----------|--------|
| gro    | Zwolle       | 1        | 0     | 2       | 152   | 40     | 19       | 214    |
| fri    |              | 0        | 0     | 8       | 184   | 35     | 7        | 234    |
| dre    |              | 0        | 0     | 1       | 124   | 14     | 4        | 143    |
| ove    |              | 0        | 204   | 1       | 134   | 50     | 20       | 409    |
| gld    | Bilthoven    | 21       | 0     | 436     | 0     | 84     | 30       | 571    |
| utr    |              | 1        | 0     | 17      | 319   | 67     | 25       | 429    |
| nho    | Amsterdam    | 0        | 0     | 9       | 503   | 79     | 27       | 618    |
| fle    |              | 1        | 0     | 1       | 103   | 6      | 12       | 123    |
| ams    |              | 1        | 1     | 1       | 170   | 57     | 29       | 259    |
| zho    | Capelle      | 72       | 0     | 476     | 7     | 98     | 52       | 705    |
| zee    |              | 0        | 0     | 2       | 72    | 18     | 7        | 99     |
| rot    |              | 8        | 0     | 131     | 1     | 46     | 10       | 196    |
| nbr    | Tilburg      | 0        | 227   | 5       | 292   | 93     | 62       | 679    |
| lim    |              | 0        | 110   | 4       | 115   | 49     | 43       | 321    |
| totaal |              | 105      | 542   | 1094    | 2176  | 736    | 347      | 5000   |

*Tabel 1b. Aantal setjes per PEA en per uitvoerder van de hielprik als percentage (%) van het totaal aantal setjes per PEA (zie tabel 1a)*

| PEA    | Laboratorium | huisarts | kraam | verlosk | wijkv | zkhuis | onbekend | totaal |
|--------|--------------|----------|-------|---------|-------|--------|----------|--------|
| gro    | Zwolle       | 0.5      | 0.0   | 0.9     | 71.0  | 18.7   | 8.9      | 100    |
| fri    |              | 0.0      | 0.0   | 3.4     | 78.6  | 15.0   | 3.0      | 100    |
| dre    |              | 0.0      | 0.0   | 0.7     | 86.7  | 9.8    | 2.8      | 100    |
| ove    |              | 0.0      | 49.9  | 0.2     | 32.8  | 12.2   | 4.9      | 100    |
| gld    | Bilthoven    | 3.7      | 0.0   | 76.4    | 0.0   | 14.7   | 5.3      | 100    |
| utr    |              | 0.2      | 0.0   | 4.0     | 74.4  | 15.6   | 5.8      | 100    |
| nho    | Amsterdam    | 0.0      | 0.0   | 1.5     | 81.4  | 12.8   | 4.4      | 100    |
| fle    |              | 0.8      | 0.0   | 0.8     | 83.7  | 4.9    | 9.8      | 100    |
| ams    |              | 0.4      | 0.4   | 0.4     | 65.6  | 22.0   | 11.2     | 100    |
| zho    | Capelle      | 10.2     | 0.0   | 67.5    | 1.0   | 13.9   | 7.4      | 100    |
| zee    |              | 0.0      | 0.0   | 2.0     | 72.7  | 18.2   | 7.1      | 100    |
| rot    |              | 4.1      | 0.0   | 66.8    | 0.5   | 23.5   | 5.1      | 100    |
| nbr    | Tilburg      | 0.0      | 33.4  | 0.7     | 43.0  | 13.7   | 9.1      | 100    |
| lim    |              | 0.0      | 34.3  | 1.2     | 35.8  | 15.3   | 13.4     | 100    |
| totaal |              | 2.1      | 10.8  | 21.9    | 43.5  | 14.7   | 6.9      | 100    |

*Tabel 2. Het aantal (N) en percentage setjes (%) zonder geboortegewicht per categorie uitvoerder en per PEA ten opzichte van het totaal aantal setjes per PEA (N-pea)*

| PEA                  | laboratorium | huisarts | kraam | verlosk | wijkv | zkhuis | onbekend | totaal | N-pea | %    |
|----------------------|--------------|----------|-------|---------|-------|--------|----------|--------|-------|------|
| gro                  | Zwolle       | 0        | -     | 0       | 3     | 4      | 3        | 10     | 214   | 4,7  |
| fri                  |              | -        | -     | 2       | 21    | 1      | 2        | 26     | 234   | 11,1 |
| dre                  |              | -        | -     | 0       | 10    | 1      | 0        | 11     | 143   | 7,7  |
| ove                  |              | -        | 36    | 0       | 19    | 2      | 8        | 65     | 409   | 15,9 |
| gld                  | Bilthoven    | 2        | -     | 43      | -     | 3      | 3        | 51     | 571   | 8,9  |
| utr                  |              | 0        | -     | 0       | 26    | 4      | 6        | 36     | 429   | 8,4  |
| nho                  | Amsterdam    | -        | -     | 0       | 48    | 6      | 6        | 60     | 618   | 9,7  |
| fle                  |              | 0        | -     | 0       | 6     | 1      | 5        | 12     | 123   | 9,8  |
| ams                  |              | 0        | 1     | 1       | 11    | 4      | 8        | 25     | 259   | 9,7  |
| zho                  | Capelle      | 4        | -     | 29      | 1     | 7      | 17       | 58     | 705   | 8,2  |
| zee                  |              | -        | -     | 0       | 11    | 0      | 3        | 14     | 99    | 14,1 |
| rot                  |              | 1        | -     | 8       | 0     | 0      | 2        | 11     | 196   | 5,6  |
| nbr                  | Tilburg      | -        | 5     | 0       | 36    | 6      | 5        | 52     | 679   | 7,7  |
| lim                  |              | -        | 10    | 0       | 8     | 4      | 4        | 26     | 321   | 8,1  |
| <hr/>                |              |          |       |         |       |        |          |        |       |      |
| N zonder gewicht     |              | 7        | 52    | 83      | 200   | 43     | 72       | 457    |       |      |
| N-totaal alle setjes |              | 105      | 542   | 1094    | 2176  | 736    | 347      | 5000   |       |      |
| % zonder gewicht     |              | 6.7      | 9.6   | 7.6     | 9.2   | 5.8    | 20.7     | 9.1    |       |      |

*Tabel 3. Het aantal setjes (n1) met geboortegewicht  $\leq 2500$  gram en zonder zwangerschapsduur ten opzichte van het totaal aantal setjes (n2) met geboortegewicht  $\leq 2500$  gram*

| PEA            | Laboratorium | huisarts     | kraam | verlosk | wijkv | zkhuis | onbekend | totaal | % <sup>1</sup> |
|----------------|--------------|--------------|-------|---------|-------|--------|----------|--------|----------------|
|                |              | <i>n1/n2</i> |       |         |       |        |          |        |                |
| gro            | Zwolle       | 0/0          | -     | 0/0     | 1/3   | 0/12   | 1/3      | 2/18   | 11.1%          |
| fri            |              | -            | -     | 0/0     | 0/3   | 0/12   | 0/0      | 0/15   | 0%             |
| dre            |              | -            | -     | 0/0     | 0/2   | 0/2    | 0/0      | 0/4    | 0%             |
| ove            |              | -            | 0/4   | 0/0     | 0/2   | 0/17   | 0/3      | 0/26   | 0%             |
| gld            | Bilthoven    | 0/0          | -     | 1/5     | -     | 0/34   | 3/9      | 4/48   | 8.3%           |
| utr            |              | 0/0          | -     | 0/0     | 1/3   | 0/28   | 0/7      | 1/38   | 2.6%           |
| nho            | Amsterdam    | -            | -     | 0/0     | 6/10  | 1/17   | 1/7      | 8/34   | 23.5%          |
| fle            |              | 0/0          | -     | 0/0     | 1/3   | 1/1    | 0/3      | 2/7    | 28.6%          |
| ams            |              | 0/0          | 0/0   | 0/0     | 2/4   | 1/17   | 0/1      | 3/22   | 13.6%          |
| zho            | Capelle      | 0/3          | -     | 3/7     | 0/0   | 0/16   | 1/8      | 4/34   | 11.8%          |
| zee            |              | -            | -     | 0/0     | 1/1   | 0/6    | 0/0      | 1/7    | 14.3%          |
| rot            |              | 0/0          | -     | 0/0     | 0/0   | 0/16   | 0/0      | 0/16   | 0%             |
| nbr            | Tilburg      | -            | 0/4   | 0/0     | 0/0   | 1/33   | 0/3      | 1/40   | 2.5%           |
| lim            |              | -            | 1/2   | 0/0     | 0/0   | 1/19   | 0/3      | 2/24   | 8.3%           |
| totaal         |              | 0/3          | 1/10  | 4/12    | 12/31 | 5/230  | 6/47     | 28/333 | 8.4%           |
| % <sup>2</sup> |              | 0%           | 10%   | 33.3%   | 38.7% | 2.2%   | 12.8%    | 8.4%   |                |

<sup>1</sup> percentage zonder zwangerschapsduur per PEA

<sup>2</sup> percentage zonder zwangerschapsduur per categorie uitvoerder

*Tabel 4. Het aantal (N en %) prematuren ( $\leq 2500$  gram en  $\leq 36$  weken) en het aantal mogelijk prematuren ( $\leq 2500$  g en weken?) per PEA*

| PEA    | Laboratorium | setjes totaal | prematuur | mogelijk<br>prematuur | prematuur |
|--------|--------------|---------------|-----------|-----------------------|-----------|
|        |              | N             | N         | N                     | %         |
| gro    | Zwolle       | 214           | 9         | 2                     | 4.2       |
| fri    |              | 234           | 10        | 0                     | 4.3       |
| dre    |              | 143           | 1         | 0                     | 0.7       |
| ove    |              | 409           | 17        | 0                     | 4.2       |
| gld    | Bilthoven    | 571           | 28        | 5                     | 4.9       |
| utr    |              | 429           | 30        | 2                     | 7.0       |
| nho    | Amsterdam    | 618           | 17        | 7                     | 2.8       |
| fle    |              | 123           | 1         | 1                     | 0.8       |
| ams    |              | 259           | 11        | 3                     | 4.2       |
| zho    | Capelle      | 705           | 12        | 4                     | 1.7       |
| zee    |              | 99            | 6         | 1                     | 6.1       |
| rot    |              | 196           | 10        | 0                     | 5.1       |
| nbr    | Tilburg      | 679           | 23        | 1                     | 3.4       |
| lim    |              | 321           | 15        | 2                     | 4.7       |
| totaal |              | 5000          | 190       | 28                    | 3.8       |

*Tabel 5a. Verdeling van de geboortegewichten naar klasse.*

| klasse        | N                | % <sup>1</sup> | %cum  |
|---------------|------------------|----------------|-------|
| < 1000        | 16               | 0.35           | 0.4   |
| 1001 - 1500   | 27               | 0.59           | 0.9   |
| 1501 - 2000   | 81               | 1.78           | 2.7   |
| 2001 - 2500   | 210              | 4.62           | 7.4   |
| 2501 - 3000   | 707              | 15.56          | 22.9  |
| 3001 - 3500   | 1582             | 34.82          | 57.7  |
| 3501 - 4000   | 1381             | 30.40          | 88.1  |
| 4001 - 4500   | 442              | 9.73           | 97.9  |
| 4501 - 5000   | 84               | 1.85           | 99.7  |
| > 5000        | 13               | 0.29           | 100.0 |
| niet ingevuld | 457 <sup>2</sup> |                |       |

<sup>1</sup> % ten opzichte van het aantal setjes waarbij het geboortegewicht was ingevuld (N=4543)

<sup>2</sup> niet ingevuld: 9.1% (457/5000)

Tabel 5b. Verdeling geboortegewicht per PEA: aantal, minimum, maximum, gemiddelde en 3, 10, 25, 50, 75, 90 en 97 percentiel

| PEA     | Laboratorium | N                 | min  | max  | xgem | sd  | 3-perc | 10-perc | 25-perc | 50-perc | 75-perc | 90-perc | 97-perc |
|---------|--------------|-------------------|------|------|------|-----|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| gro     | Zwolle       | 204               | 829  | 5500 | 3377 | 661 | 1877   | 2648    | 3050    | 3400    | 3803    | 4120    | 4396    |
| fri     |              | 208               | 1630 | 5150 | 3395 | 582 | 2214   | 2668    | 3010    | 3415    | 3783    | 4050    | 4378    |
| dre     |              | 132               | 2180 | 4950 | 3455 | 536 | 2560   | 2821    | 3028    | 3485    | 3800    | 4150    | 4528    |
| ove     |              | 344               | 910  | 5050 | 3347 | 610 | 1954   | 2700    | 2983    | 3400    | 3747    | 4037    | 4438    |
| gld     | Bilthoven    | 520               | 540  | 4840 | 3350 | 645 | 1891   | 2565    | 3019    | 3420    | 3760    | 4081    | 4327    |
| utr     |              | 393               | 460  | 4985 | 3343 | 666 | 1688   | 2606    | 3070    | 3420    | 3750    | 4068    | 4362    |
| nho     | Amsterdam    | 558               | 1200 | 5630 | 3453 | 598 | 2271   | 2700    | 3116    | 3480    | 3810    | 4103    | 4593    |
| fle     |              | 111               | 1785 | 4880 | 3475 | 592 | 2286   | 2850    | 3105    | 3430    | 3868    | 4180    | 4684    |
| ams     |              | 234               | 1150 | 5000 | 3347 | 615 | 2139   | 2631    | 3023    | 3400    | 3723    | 4030    | 4261    |
| zho     | Capelle      | 647               | 833  | 5365 | 3427 | 548 | 2380   | 2750    | 3110    | 3440    | 3760    | 4000    | 4468    |
| zee     |              | 85                | 1805 | 4250 | 3329 | 579 | 2051   | 2600    | 2960    | 3450    | 3760    | 4000    | 4144    |
| rot     |              | 185               | 680  | 5225 | 3340 | 685 | 1612   | 2732    | 3040    | 3400    | 3770    | 4063    | 4354    |
| nbr     | Tilburg      | 627               | 716  | 5010 | 3382 | 585 | 2143   | 2746    | 3070    | 3410    | 3730    | 4060    | 4334    |
| lim     |              | 295               | 1350 | 4700 | 3317 | 587 | 1929   | 2637    | 3000    | 3330    | 3670    | 4010    | 4408    |
| totaal→ |              | 4543 <sup>1</sup> | 460  | 5630 | 3381 | 607 | 2071   | 2689    | 3042    | 3420    | 3767    | 4068    | 4405    |

<sup>1</sup> Op 457 setjes (9.1%) was het geboortegewicht niet ingevuld

*Tabel 5c Gemiddelde geboortegewicht en het percentage prematuur geboren kinderen per PEA; resultaat van de statistische analyse (Duncan's Multiple Range Test)*

| PEA | gemiddelde<br>geboortegewicht | prematuren<br>% | resultaat<br>Duncans's MRT* |   |   |
|-----|-------------------------------|-----------------|-----------------------------|---|---|
| fle | 3475                          | 0.8             | A                           |   |   |
| dre | 3455                          | 0.7             | A                           | B |   |
| nho | 3453                          | 2.8             | A                           | B | C |
| zho | 3427                          | 1.7             | A                           | B | C |
| fri | 3395                          | 4.3             | A                           | B | C |
| nbr | 3382                          | 3.4             | A                           | B | C |
| gro | 3377                          | 4.2             | A                           | B | C |
| gld | 3350                          | 4.9             | A                           | B | C |
| ove | 3347                          | 4.2             | A                           | B | C |
| utr | 3343                          | 7.0             | A                           | B | C |
| rot | 3340                          | 5.1             | A                           | B | C |
| ams | 3336                          | 4.2             |                             | B | C |
| zee | 3329                          | 6.1             |                             | B | C |
| lim | 3317                          | 4.7             |                             |   | C |

\* toelichting Duncan's Multiple Range Test: de gemiddelde geboortegewichten met dezelfde letter zijn niet significant verschillend.

*Tabel 6a. Dagen tussen geboorte- (= dag 0) en prikdatum; aantal (N) per categorie uitvoerder*

| dagen      | huisarts | kraam | verlosk | wijkv | zkhuis | onbekend | totaal |
|------------|----------|-------|---------|-------|--------|----------|--------|
| 0          | 2        | 2     | 4       | 12    | 1      | 5        | 26     |
| 1          | 0        | 0     | 1       | 0     | 1      | 0        | 2      |
| 2          | 0        | 0     | 1       | 0     | 0      | 1        | 2      |
| 3          | 0        | 0     | 0       | 2     | 0      | 1        | 3      |
| 4          | 6        | 2     | 13      | 14    | 27     | 7        | 69     |
| 5          | 24       | 327   | 476     | 698   | 389    | 126      | 2040   |
| 6          | 37       | 136   | 375     | 676   | 162    | 92       | 1478   |
| 7          | 15       | 61    | 146     | 624   | 61     | 54       | 961    |
| 8          | 7        | 1     | 39      | 65    | 14     | 10       | 136    |
| 9          | 3        | 2     | 4       | 19    | 11     | 3        | 42     |
| 10         | 2        | 3     | 4       | 5     | 8      | 3        | 25     |
| 11         | 0        | 0     | 1       | 8     | 3      | 1        | 13     |
| 12         | 0        | 0     | 0       | 5     | 4      | 2        | 11     |
| 13-15      | 0        | 1     | 0       | 3     | 2      | 1        | 7      |
| 16-20      | 1        | 0     | 2       | 2     | 2      | 1        | 8      |
| >20        | 2        | 1     | 4       | 10    | 4      | 5        | 26     |
| onbekend   | 6        | 6     | 24      | 33    | 47     | 35       | 151    |
| N totaal   | 105      | 542   | 1094    | 2176  | 736    | 347      | 5000   |
| onbekend % | 5.7      | 1.1   | 2.2     | 1.5   | 6.4    | 10.1     |        |



*Tabel 6b. Dagen tussen geboorte- (= dag 0) en prikdatum: cumulatief percentage per categorie uitvoerder*

| dagen | huisarts | kraam | verlosk | wijkv | zkhuis | onbekend | totaal             |
|-------|----------|-------|---------|-------|--------|----------|--------------------|
| 0     | (2.0)    | (0.4) | (0.4)   | (0.6) | (0.1)  | (1.6)    | (0.5) <sup>1</sup> |
| 1     | 0.0      | 0.0   | 0.1     | 0.0   | 0.1    | 0.0      | 0.0                |
| 2     | 0.0      | 0.0   | 0.2     | 0.0   | 0.1    | 0.3      | 0.1                |
| 3     | 0.0      | 0.0   | 0.2     | 0.1   | 0.1    | 0.7      | 0.1                |
| 4     | 6.2      | 0.4   | 1.4     | 0.8   | 4.1    | 2.9      | 1.6                |
| 5     | 30.9     | 61.6  | 46.1    | 33.5  | 60.6   | 44.0     | 43.9               |
| 6     | 69.1     | 87.1  | 81.2    | 65.2  | 84.2   | 73.9     | 74.5               |
| 7     | 84.5     | 98.5  | 94.9    | 94.5  | 93.0   | 91.5     | 94.4               |
| 8     | 91.8     | 98.7  | 98.6    | 97.6  | 95.1   | 94.8     | 97.3               |
| 9     | 94.8     | 99.1  | 99.0    | 98.5  | 96.7   | 95.8     | 98.1               |
| 10    | 96.9     | 99.6  | 99.3    | 98.7  | 97.8   | 96.7     | 98.7               |
| 11    | 96.9     | 99.6  | 99.4    | 99.1  | 98.3   | 97.1     | 98.9               |
| 12    | 96.9     | 99.6  | 99.4    | 99.3  | 98.8   | 97.7     | 99.1               |
| 13-15 | 96.9     | 99.8  | 99.4    | 99.4  | 99.1   | 98.0     | 99.3               |
| 16-20 | 97.9     | 99.8  | 99.6    | 99.5  | 99.4   | 98.4     | 99.5               |
| >20   | 100.0    | 100.0 | 100.0   | 100.0 | 100.0  | 100.0    | 100.0              |

<sup>1</sup> prikdatum = geboortedatum? dit berust waarschijnlijk op verschrijving; deze setjes zijn daarom niet meegenomen in het cumulatieve percentage.

Tabel 7a. Dagen tussen geboorte- (= dag 0) en prikdatum; aantallen (N) per PEA

| dagen      | gro | fri | dre | ove | gld | utr | nho | fle | ams | zho | zee | rot | nbr | lim | totaal |
|------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------|
| 0          | 3   | 2   | 0   | 3   | 4   | 3   | 4   | 1   | 0   | 4   | 0   | 0   | 1   | 1   | 26     |
| 1          | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 1   | 0   | 0   | 0   | 1   | 0   | 0   | 0   | 0   | 2      |
| 2          | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 1   | 0   | 0   | 1   | 0   | 0   | 2      |
| 3          | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 2   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 1   | 3      |
| 4          | 1   | 1   | 0   | 5   | 8   | 7   | 7   | 1   | 2   | 19  | 0   | 4   | 4   | 10  | 69     |
| 5          | 74  | 77  | 60  | 255 | 282 | 141 | 186 | 40  | 86  | 258 | 45  | 72  | 348 | 115 | 2039   |
| 6          | 77  | 69  | 31  | 77  | 181 | 131 | 204 | 30  | 64  | 235 | 24  | 67  | 185 | 103 | 1478   |
| 7          | 49  | 66  | 49  | 43  | 49  | 111 | 171 | 45  | 46  | 104 | 19  | 30  | 111 | 68  | 961    |
| 8          | 2   | 3   | 2   | 2   | 12  | 10  | 23  | 2   | 20  | 32  | 7   | 9   | 6   | 6   | 136    |
| 9          | 1   | 0   | 0   | 5   | 3   | 4   | 1   | 0   | 10  | 10  | 0   | 4   | 2   | 2   | 42     |
| 10         | 0   | 2   | 0   | 2   | 3   | 3   | 0   | 0   | 5   | 3   | 0   | 2   | 4   | 1   | 25     |
| 11         | 0   | 1   | 0   | 0   | 0   | 0   | 1   | 1   | 5   | 3   | 0   | 0   | 0   | 2   | 13     |
| 12         | 1   | 1   | 0   | 0   | 2   | 0   | 0   | 1   | 3   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 8      |
| 13-15      | 0   | 2   | 0   | 0   | 0   | 2   | 0   | 0   | 2   | 0   | 0   | 0   | 4   | 0   | 10     |
| 16-20      | 1   | 0   | 0   | 1   | 1   | 0   | 1   | 0   | 0   | 2   | 0   | 1   | 0   | 1   | 8      |
| >20        | 1   | 0   | 0   | 1   | 3   | 4   | 4   | 1   | 2   | 7   | 0   | 1   | 1   | 1   | 26     |
| onbekend   | 4   | 10  | 1   | 15  | 23  | 12  | 14  | 1   | 13  | 27  | 4   | 5   | 13  | 10  | 152    |
| N totaal   | 214 | 234 | 143 | 409 | 571 | 429 | 618 | 123 | 259 | 705 | 99  | 196 | 679 | 321 | 5000   |
| onbekend % | 1.9 | 4.3 | 0.7 | 3.7 | 4.0 | 2.8 | 2.3 | 0.8 | 5.0 | 3.8 | 4.0 | 2.6 | 1.9 | 3.1 | 3.0    |

Tabel 7b. Dagen tussen geboortedatum (= dag 0) en prikdatum; cumulatief percentage per PEA

| dagen | gro   | fri   | dre   | ove   | gld   | utr   | nho   | fle   | ams   | zho   | zee   | rot   | nbr   | lim   | totaal             |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------------------|
| 0     | (1.4) | (0.9) | (0.0) | (0.8) | (0.7) | (0.7) | (0.7) | (0.8) | (0.0) | (0.6) | (0.0) | (0.0) | (0.2) | (0.3) | (0.5) <sup>1</sup> |
| 1     | 0.0   | 0.0   | 0.0   | 0.0   | 0.0   | 0.2   | 0.0   | 0.0   | 0.0   | 0.1   | 0.0   | 0.0   | 0.0   | 0.0   | 0.0                |
| 2     | 0.0   | 0.0   | 0.0   | 0.0   | 0.0   | 0.2   | 0.0   | 0.0   | 0.4   | 0.1   | 0.0   | 0.5   | 0.0   | 0.0   | 0.1                |
| 3     | 0.0   | 0.0   | 0.0   | 0.0   | 0.0   | 0.2   | 0.3   | 0.0   | 0.4   | 0.1   | 0.0   | 0.5   | 0.0   | 0.3   | 0.1                |
| 4     | 0.5   | 0.4   | 0.0   | 1.3   | 1.5   | 1.9   | 1.5   | 0.8   | 1.2   | 2.9   | 0.0   | 2.6   | 0.6   | 3.5   | 1.6                |
| 5     | 35.7  | 34.8  | 42.3  | 66.0  | 52.9  | 35.7  | 32.3  | 33.6  | 36.2  | 41.0  | 47.4  | 40.3  | 52.9  | 40.5  | 43.6               |
| 6     | 72.4  | 65.6  | 64.1  | 85.5  | 85.9  | 67.1  | 66.1  | 58.2  | 62.2  | 75.7  | 72.6  | 75.4  | 80.6  | 73.6  | 74.1               |
| 7     | 95.7  | 95.1  | 98.6  | 96.4  | 94.9  | 93.6  | 94.4  | 95.1  | 80.9  | 91.0  | 92.6  | 91.1  | 97.3  | 95.5  | 93.9               |
| 8     | 96.7  | 96.4  | 100.0 | 97.0  | 97.1  | 96.2  | 98.2  | 96.7  | 89.0  | 95.7  | 100.0 | 95.8  | 98.2  | 97.4  | 96.7               |
| 9     | 97.1  | 96.4  | 100.0 | 98.2  | 97.6  | 97.1  | 98.3  | 96.7  | 93.1  | 97.2  | 100.0 | 97.9  | 98.5  | 98.1  | 97.6               |
| 10    | 97.1  | 97.3  | 100.0 | 98.7  | 98.2  | 97.8  | 98.3  | 96.7  | 95.1  | 97.6  | 100.0 | 99.0  | 99.1  | 98.4  | 98.1               |
| 11    | 97.1  | 97.8  | 100.0 | 98.7  | 98.2  | 97.8  | 98.5  | 97.5  | 97.2  | 98.1  | 100.0 | 99.0  | 99.1  | 99.0  | 98.4               |
| 12    | 97.6  | 98.2  | 100.0 | 98.7  | 98.5  | 97.8  | 98.5  | 98.4  | 98.4  | 98.1  | 100.0 | 99.0  | 99.1  | 99.0  | 98.6               |
| 13-15 | 97.6  | 99.1  | 100.0 | 98.7  | 98.5  | 98.3  | 98.5  | 98.4  | 99.2  | 98.1  | 100.0 | 99.0  | 99.7  | 99.0  | 98.8               |
| 16-20 | 98.1  | 99.1  | 100.0 | 99.0  | 98.7  | 98.3  | 98.7  | 98.4  | 99.2  | 98.4  | 100.0 | 99.5  | 99.7  | 99.4  | 98.9               |
| >20   | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0              |

<sup>1</sup> prikdatum=geboortedatum? Dit berust waarschijnlijk op verschrijving; deze setjes zijn daarom niet meegenomen in het cumulatieve percentage



Tabel 9a. Dagen tussen prikdatum en analysedatum; aantallen (N) per PEA

| dagen      | gro | fri | dre | ove | gld | utr | nho | fle | ams | zho | zee | rot | nbr | lim | totaal |
|------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------|
| 0          | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 1   | 3   | 0   | 0   | 2   | 1   | 7      |
| 1          | 113 | 86  | 76  | 168 | 158 | 210 | 1   | 0   | 6   | 257 | 47  | 71  | 335 | 187 | 1715   |
| 2          | 41  | 63  | 20  | 91  | 155 | 71  | 222 | 56  | 109 | 136 | 7   | 32  | 99  | 24  | 1126   |
| 3          | 41  | 49  | 36  | 102 | 147 | 83  | 87  | 16  | 22  | 174 | 26  | 61  | 154 | 79  | 1077   |
| 4          | 8   | 25  | 8   | 27  | 79  | 46  | 250 | 40  | 83  | 71  | 12  | 21  | 54  | 18  | 742    |
| 5          | 2   | 1   | 1   | 3   | 7   | 1   | 32  | 7   | 14  | 22  | 1   | 5   | 14  | 2   | 112    |
| 6          | 1   | 1   | 0   | 2   | 3   | 1   | 7   | 2   | 7   | 4   | 1   | 0   | 6   | 0   | 35     |
| 7          | 2   | 0   | 1   | 2   | 0   | 1   | 1   | 0   | 1   | 4   | 1   | 0   | 1   | 0   | 14     |
| 8          | 2   | 0   | 0   | 1   | 0   | 3   | 0   | 0   | 0   | 4   | 0   | 0   | 1   | 0   | 11     |
| 9          | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 3   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 3      |
| 10         | 1   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 2   | 1   | 1   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 5      |
| 11-15      | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 1   | 0   | 0   | 1   | 4   | 0   | 0   | 0   | 0   | 6      |
| 16-20      | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 1   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 1      |
| >20        | 0   | 1   | 0   | 0   | 2   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 1   | 0   | 0   | 4      |
| onbekend   | 3   | 8   | 1   | 13  | 20  | 12  | 13  | 1   | 13  | 26  | 4   | 5   | 13  | 10  | 142    |
| totaal     | 214 | 234 | 143 | 409 | 571 | 429 | 618 | 123 | 259 | 705 | 99  | 196 | 679 | 321 | 5000   |
| onbekend % | 1.4 | 3.4 | 0.7 | 3.2 | 3.5 | 2.8 | 2.1 | 0.8 | 5.0 | 3.7 | 4.0 | 2.6 | 1.9 | 3.1 | 2.8    |



*Tabel 10a. Dagen tussen prikdatum en analysedatum; aantal per dag per laboratorium*

| dagen      | Zwolle | Bilthoven | Amsterdam | Capelle | Tilburg |
|------------|--------|-----------|-----------|---------|---------|
| 0          | 0      | 0         | 1         | 3       | 3       |
| 1          | 443    | 368       | 7         | 375     | 522     |
| 2          | 215    | 226       | 387       | 175     | 123     |
| 3          | 228    | 230       | 125       | 261     | 233     |
| 4          | 68     | 125       | 373       | 104     | 72      |
| 5          | 7      | 8         | 53        | 28      | 16      |
| 6          | 4      | 4         | 16        | 5       | 6       |
| 7          | 5      | 1         | 2         | 5       | 1       |
| 8          | 3      | 3         | 0         | 4       | 1       |
| 9          | 0      | 0         | 3         | 0       | 0       |
| 10         | 1      | 0         | 4         | 0       | 0       |
| 11-15      | 0      | 1         | 1         | 4       | 0       |
| 16-20      | 0      | 0         | 1         | 0       | 0       |
| >20        | 1      | 2         | 0         | 1       | 0       |
| onbekend   | 25     | 32        | 27        | 35      | 23      |
| totaal     | 1000   | 1000      | 1000      | 1000    | 1000    |
| onbekend % | 2.5    | 3.2       | 2.7       | 3.5     | 2.3     |

*Tabel 10b. Dagen tussen prikdatum en analysedatum; cumulatief percentage per laboratorium*

| dagen | Zwolle | Bilthoven | Amsterdam | Capelle | Tilburg |
|-------|--------|-----------|-----------|---------|---------|
| 0     | 0.0    | 0.0       | 0.1       | 0.3     | 0.3     |
| 1     | 45.4   | 38.0      | 0.8       | 39.2    | 53.7    |
| 2     | 67.5   | 61.4      | 40.6      | 57.3    | 66.3    |
| 3     | 90.9   | 85.1      | 53.4      | 84.4    | 90.2    |
| 4     | 97.8   | 98.0      | 91.8      | 95.1    | 97.5    |
| 5     | 98.6   | 98.9      | 97.2      | 98.0    | 99.2    |
| 6     | 99.0   | 99.3      | 98.9      | 98.5    | 99.8    |
| 7     | 99.5   | 99.4      | 99.1      | 99.1    | 99.9    |
| 8     | 99.8   | 99.7      | 99.1      | 99.5    | 100.0   |
| 9     | 99.8   | 99.7      | 99.4      | 99.5    | 100.0   |
| 10    | 99.9   | 99.7      | 99.8      | 99.5    | 100.0   |
| 11-15 | 99.9   | 99.8      | 99.9      | 99.9    | 100.0   |
| 16-20 | 99.9   | 99.8      | 100.0     | 99.9    | 100.0   |
| >20   | 100.0  | 100.0     | 100.0     | 100.0   | 100.0   |