

Artikelen

Ontwikkelingen rond de perinatale sterfte in Nederland

Joop Garssen en Anouschka van der Meulen

In de afgelopen decennia is de sterfte rondom de geboorte in Nederland zeer sterk gedaald. Deze daling is sinds de jaren tachtig echter afgevlakt, waardoor ons land vele plaatsen is gezakt op de internationale ranglijst van landen met gunstige sterftcijfers. Deze daling is niet slechts het gevolg van een 'remmende voorsprong', maar hangt ook samen met een relatief terughoudend gebruik van prenatale diagnostiek. Daarnaast behoort Nederland wat betreft een aantal belangrijke risicofactoren telkens bij de Europese top. In dit artikel wordt onder meer aandacht besteed aan de invloed op de sterftcijfers van niet-westerse allochtonen, meerlinggeboorten en oudere moeders. Met betrekking tot de laatstgenoemde risicofactor wordt geconcludeerd dat kinderen van oudere moeders een sterk verhoogde kans op foetale sterfte hebben, en kinderen van jonge moeders (inclusief jonge twintigers) een verhoogde kans op zuigelingensterfte. Voor zuigelingen van niet-westers allochtone ouders geldt eveneens een verhoogd sterfterisico, maar tussen de herkomstsgroeperingen bestaan grote verschillen. De eerste-week sterfte is het ongunstigst voor Surinaamse en Antilliaanse/Arubaanse kinderen, en de post-neonatale sterfte voor Turkse en Marokkaanse kinderen. Het feit dat Nederland relatief veel allochtonen telt die behoren tot herkomstsgroeperingen met een relatief hoog risico op perinatale sterfte, speelt een rol in de ontwikkelingen rond de genoemde internationale rangorde. De toename van het aantal meerlinggeboorten, ten slotte, is in ons land sterker geweest dan in de meeste andere Europese landen. De frequentie van vruchtbaarheidsbehandelingen verklaart het grootste deel van deze toename.

Sterfte rondom de geboorte

Onder sterfte rondom de geboorte, ofwel perinatale sterfte, wordt hier verstaan het totaal van laat-foetale sterfte (doodgeboorte) na een zwangerschapsduur van ten minste 24 weken en sterfte in de eerste levensweek (eerste 168 levensuren; de vroeg neonatale sterfte). Het perinatale sterftcijfer in een bepaalde periode wordt berekend per duizend levend- plus doodgeborenen in die periode. Bij de bepaling van de zuigelingensterfte wordt uitgegaan van de gangbare definitie (het aantal levendgeborenen dat overlijdt vóór de eerste verjaardag, per duizend levendgeborenen).

1. Inleiding

Eind 2003 ontstond in de media en onder beleidsmakers commotie over de sterftcijfers van de allerjongsten in ons land. Uit de in november 2003 gepubliceerde resultaten

van het door de Europese Commissie gefinancierde Peristat-onderzoek bleek dat Nederland ongunstig afsteekt tegen de meeste andere Europese landen, zeker waar het perinatale sterfte betreft. De statusval van Nederland als een van de voormalige gidslanden tot hekkensluiter vormde het hoofdthema van de berichtgeving over de Peristat-studie, een tijding die al snel aanleiding gaf tot enige nuancering. De sterfte rondom de geboorte is in Nederland, evenals in de andere Europese landen, in de afgelopen decennia immers zeer sterk gedaald. De verschillen tussen de landen zijn hierdoor inmiddels zo klein geworden dat ze aanzienlijk minder significant zijn dan voorheen en relatief sterk door andere, niet noodzakelijkerwijs ongunstige factoren worden beïnvloed. Zo speelt onder meer het behandelingsregime met betrekking tot zeer premature geboorten een rol. Nederlandse artsen lijken terughoudender dan hun buitenlandse collega's bij het inzetten van een intensieve behandeling als de prognose voor het kind slecht is (De Leeuw et al., 2000). Ook de – ondanks alle inspanningen van de Peristat-onderzoekers onvermijdelijke – problemen rond de vergelijkbaarheid van registratiegegevens van de verschillende deelnemende landen hebben invloed op de conclusies. Ten slotte is geen sprake van een verslechterende Nederlandse situatie in absolute zin, maar van een verslechtering ten opzichte van andere Europese landen. De zuigelingensterfte en perinatale sterfte bevinden zich al een aantal jaren op een vrijwel stabiel niveau, van respectievelijk ruim 5 en bijna 8 promille.

Overigens is het feit dat Nederland zich niet langer in de voorhoede bevindt al langer bekend, zoals door onder meer Köhler (2003) is opgemerkt. Al veel eerder is in meerdere publicaties (o.a. Hoogendoorn, 1986; Mackenbach, 1992) gewezen op de in de jaren tachtig afvlakkende daling van de perinatale sterfte in Nederland. Achterberg en Kramers (2001) constateerden in hun vergelijkende analyse voor de 15 EU-landen dat Nederland, met betrekking tot perinatale sterfte, in de periode 1960–1996 van de vierde naar de elfde plaats was gezakt. Op de ranglijst voor zuigelingensterfte was de daling weliswaar vergelijkbaar, van de tweede naar de tiende plaats, maar in absolute termen minder zorgwekkend.

Het verdwijnen van grote verschillen in sterfte onder de allerjongsten tussen de Europese landen is het gevolg van een sterftedaling die zich in alle landen voordeed, maar die relatief sterker was in de (Zuid-Europese) landen die destijds tot de achterhoede behoorden (Van Hoorn en De Beer, 1998). Ook nog in de jaren negentig was de toename van de levensverwachting in Nederland meer te danken aan dalende sterftcijfers onder zuigelingen en jonge kinderen dan aan dalende sterftcijfers op hogere leeftijden (Tas, 2001).

De ontwikkelingen die zich in de internationale ranglijst hebben voorgedaan, zijn echter niet alleen het gevolg van een 'remmende voorsprong'. Landen als Zweden en Finland, die veertig jaar geleden een gunstig niveau van sterfte rondom de geboorte kenden, behoren ook nu nog tot de voorhoede. Uit onderzoek van individuele sterfgevallen in verschillende Europese landen in de periode 1993–1998 is dan ook naar voren gekomen dat de ontwikkelingen in perinatale sterfte, en dus ook de relatief minder gunstige ontwikkelingen in Nederland, samenhangen met de zorg vóór, tijdens en na de bevalling. In vier op de tien gevallen van overlijden zou deze zorg ontoereikend zijn geweest (Richardus et al., 2003). Voor een deel betreft dit het feit dat in Nederland minder gebruik wordt gemaakt van de mogelijkheden die prenatale diagnostiek biedt, waardoor minder foetussen met een ernstige afwijking worden geboorterd dan in andere Europese landen. Hierdoor overlijden meer kinderen kort voor of na de geboorte (Van der Pal-De Bruin et al., 2002).

In dit artikel wordt ingegaan op de trends in een aantal bekende risicofactoren voor sterfte rondom de geboorte, waarbij gebruik wordt gemaakt van de bevolkingsstatistiek en de doodsoorzakenstatistiek van het CBS. De laatstgenoemde bron berust op een 'papieren informatiestroom' en kan in het geval van doodgeboorte niet worden geverifieerd met behulp van gegevens uit de Gemeentelijke Basisadministratie persoonsgegevens (GBA), een procedure die wel wordt gevolgd in het geval van sterfte van levendgeborenen. Enige onderregistratie valt hierdoor niet uit te sluiten. Een goede vergelijking met de Nederlandse sterfteniveaus zoals gevonden in het Peristat-onderzoek is om deze reden niet mogelijk, temeer omdat het laatstgenoemde onderzoek gebruik maakt van gekoppelde registers waarbij, gezien het ontbreken van unieke koppelsleutels, enige dubbeltelling – dus overregistratie – waarschijnlijk is. De GBA en de doodsoorzakenstatistiek bevatten echter wel enkele variabelen die aanvullende informatie verschaffen, zoals een consistente indeling naar etniciteit. Op voorhand moet hierbij worden opgemerkt dat de navolgende beschrijving meer moet worden gezien als een indicatie van trends en verschillen tussen bijvoorbeeld leeftijds- en herkomstgroeperingen dan als een poging om het niveau van de sterfte rondom de geboorte zo nauwkeurig mogelijk vast te stellen.

2. Bronnen en beperkingen

Zowel het exact vaststellen van het niveau van perinatale sterfte (en in veel mindere mate het niveau van zuigelingensterfte) als het bepalen van een internationale rangorde wordt sterk bepaald door de gekozen definitie en door verschillen in beleid en praktijk. Zo kan het perinataal sterftecijfer wel 50 procent variëren al naar gelang de gekozen definitie, en kan de onderregistratie van perinatale sterfte oplopen tot 20 procent (Richardus et al., 1998). Voor een bestudering van trends en verschillen binnen Nederland wegen problemen rond de definitie minder zwaar, maar kan een wisselende mate van onderregistratie wel degelijk zijn weerslag hebben op de geconstateerde trends. Deze onderregistratie kan deels ontstaan doordat niet alle gevallen worden aangegeven, en deels doordat volledigheid van

de berichtenstroom tussen de burgerlijke stand van de gemeente van overlijden en het CBS niet kan worden gegarandeerd.

De eerste bron van onderregistratie kan op verschillende tijdstippen ontstaan. Artsen en verloskundigen kunnen bijvoorbeeld besluiten om de zwangerschapsduur neerwaarts aan te passen om de ouders van een doodgeboren kind de emotionele belasting en de kosten van een begrafenis of crematie te besparen als de zwangerschapsduur de grens van 24 weken iets heeft overschreden (Anthony, 2001). De Wet op de lijkbezorging vereist, in geval van foetale sterfte na een zwangerschapsduur van ten minste 24 weken, aangifte van de doodgeboorte en toestemming van de ambtenaar van de burgerlijke stand voor crematie of begrafenis. Deze praktijk vloeit voort uit het feit dat de eisen met betrekking tot registratie niet worden bepaald voor en door epidemiologisch onderzoek, maar door de wetgever die er tal van consequenties aan verbindt (Keirse, 1987). Ook in een later stadium wordt niet altijd voldaan aan de wettelijke eis om te registreren. Ongeveer een tiende van de totale perinatale sterfte is, blijkens onderzoek van Van der Wal et al. (1996), toe te schrijven aan abortus in het derde trimester van de zwangerschap, nadat uit prenatale screening ernstige afwijkingen naar voren zijn gekomen. In ongeveer een op de acht gevallen wordt in dit stadium van de zwangerschap geen aangifte gedaan van overlijden. Abortus na prenatale screening heeft in de afgelopen decennia waarschijnlijk een opwaarts effect gehad op de perinatale sterfte, en een neerwaarts effect op de zuigelingensterfte. Sterfte die onmiddellijk na de bevalling plaatsvindt, zal niet in alle gevallen worden geregistreerd als het overlijden van een levendgeborene (en dus niet leiden tot achtereenvolgens een inschrijving in en uitschrijving uit de GBA). Deze afwijking van de richtlijnen heeft geen gevolgen voor het perinataal sterftecijfer, maar resulteert wel in een iets lagere zuigelingensterfte.

De tweede bron van onderregistratie ligt in de berichtenstroom tussen de gemeente van overlijden en het CBS. Anders dan bij sterfte van levendgeborenen, waar het bericht over het sterfgeval langs digitale weg (via de GBA) aan het CBS wordt doorgegeven, is in het geval van doodgeboorte sprake van een 'papieren' informatiestroom. Tot 1994 vond als het ware een boekhoudkundige controle plaats op de volledigheid van deze stroom, door middel van verzendlijsten en de uitgegeven aktenummers. Deze controle is bij de invoering van de GBA, in 1994, vervallen (Kardaun, 2003).

Sterfgevallen die binnen 168 uur na de geboorte plaatsvinden, maken deel uit van de eerste week-sterfte en dus ook van de perinatale sterfte. In de praktijk bepaalt het CBS de eerste week-sterfte echter op basis van het aantal dagen dat ligt tussen geboorte en overlijden, en niet op basis van het exacte tijdstip van overlijden. Enige onnauwkeurigheid rond de grens van perinataal en postneonataal kan hierdoor niet worden uitgesloten. Aangezien slechts 3 procent van de eerste week-sterfte op de zevende dag na de geboorte plaatsvindt, en maar een deel hiervan verkeerd zal worden toegedeeld, is het effect hiervan op de betreffende sterftecijfers zeer klein.

Op de hoogte van het zuigelingensterftecijfer heeft dit bovendien geen invloed.

De in dit artikel gebruikte gegevens zijn afkomstig uit de sterftestatistiek en de doodsoorzakenstatistiek van het CBS.

Voor de bepaling van het niveau van de perinatale sterfte en de zuigelingensterfte, alsmede de uitsplitsing naar eerste week-sterfte, neonatale sterfte en postneonatale sterfte, en enkele kenmerken van de overledenen is gebruik gemaakt van de sterftestatistiek. De informatie waarop deze statistiek is gebaseerd, bereikt de burgerlijke stand via de zogenaamde A-verklaring (de 'verklaring van overlijden' en (of) de 'verklaring voor een doodgeboren kind'). De ambtenaar van de burgerlijke stand maakt een akte van overlijden op, en als het kind heeft geleefd ook een geboorteakte. In het laatste geval dient het kind zowel te worden ingeschreven in als te worden uitgeschreven uit de GBA. Voor een doodgeborene blijft deze handeling achterwege, en om deze reden komen doodgeborenen niet voor in de GBA-berichtenstroom. De informatie over doodgeborenen berust dan ook op een papieren informatiestroom, die bestaat uit telkaarten met daarop gegevens over de moeder, (meestal) de vader en de geboorte.

Voor de bepaling van de perinatale sterfte is de zogenaamde B-verklaring (de 'doodsoorzaakverklaring') van groot belang. De B-verklaring bevat een module voor doodgeborenen, waarin onder meer gegevens worden gevraagd over zwangerschapsduur (vrijwel altijd ingevuld) en doodsoorzaak (in circa 40 procent van de gevallen onbekend omdat nog sectie moet worden verricht) (Kardaun, 2003). De bovengenoemde telkaart en het B-formulier worden door het CBS gekoppeld, met de gemeente, de datum en het aktenummer van overlijden als koppelsleutels.

In het eerder genoemde Peristat-onderzoek, dat in het geval van Nederland uitgaat van cijfers die voortkomen uit een koppeling van anonieme registratiegegevens uit de eerste lijn (verloskundigen) en de tweede lijn (gynaecologen), is waarschijnlijk sprake van enige dubbeltelling. De hier gepresenteerde cijfers lijden waarschijnlijk aan enige onderrapportage, maar zijn desondanks waardevol omdat ze, onder meer, inzicht geven in de verschillen naar herkomstgroepering van het kind. De verschillen tussen beide bronnen zijn bovendien niet groot: de door het CBS waargenomen foetale sterfte bedraagt 6,2 promille (na een zwangerschapsduur van ten minste 24 weken, voor de periode 1997–2002), terwijl het Peristat-onderzoek een foetaal sterftcijfer van 7,4 promille vindt (na een zwangerschapsduur van ten minste 22 weken, in 1999).

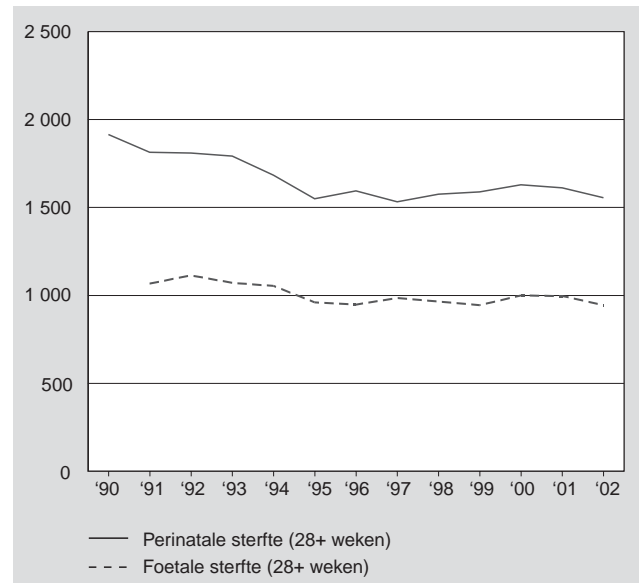
Uit eerder onderzoek (Anthony et al., 2001) is, aan de hand van gegevens voor 1995, gebleken dat het foetale sterftcijfer (vanaf 24 weken) volgens het CBS 6,37 promille bedraagt, tegen 6,71 volgens de gekoppelde medische registers. De perinatale sterftcijfers (voor dezelfde zwangerschapsduur) bedragen respectievelijk 9,44 en 10,68 promille, ofwel een verschil van circa 12 procent. Voor eerdere jaren vonden De Galan-Roosen et al. (1997) een verschil van ten minste 8,1 procent en toonden Doornbos et al. (1987) een verschil aan van 14,3 procent.

Omdat het hoofdprobleem met betrekking tot de betrouwbaarheid van het perinatale sterftcijfer niet ligt bij het CBS, maar tussen arts en burgerlijke stand (Keirse, 1987) is het niet verwonderlijk dat ook voor andere landen onderrapportage is aangetoond. De betreffende studies zijn echter al wel enigszins gedateerd. Hertoghe et al. (1987)

concluderen dat in België 14 procent van de perinatale sterftegevallen niet worden gerapporteerd aan de burgerlijke stand. In Ierland bedraagt dit aandeel 10 procent (Scott et al., 1981).

Informatie over de volledigheid van de statistiek met betrekking tot perinatale sterfte voor recentere jaren dan 1995 is niet beschikbaar, maar het verloop van het aantal gevallen van perinatale sterfte sinds 1995 (*grafiek 1*) geeft geen aanleiding om uit te gaan van een noemenswaardige toename van het aandeel gevallen dat niet wordt geregistreerd. Dit geldt zeker ook voor de foetale sterfte, de perinatale sterftecomponent die bij uitstek gevoelig is voor onvolledige registratie. In deze grafiek is uitgegaan van de gegevens zoals gepubliceerd in CBS-*Statline*, voor een zwangerschapsduur van 28 weken of meer.

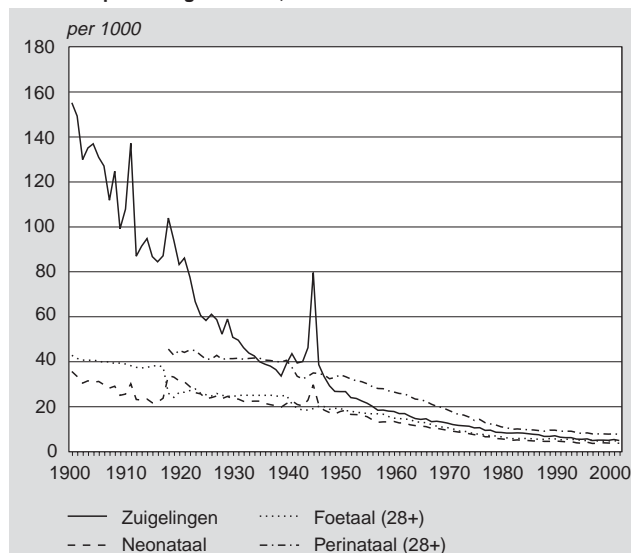
1. Perinatale en foetale sterfte, absolute aantallen, 1990–2002



3. Historische en ruimtelijke patronen

Grafiek 2 toont de ontwikkeling van een aantal sterftematen met betrekking tot de allerjongsten vanaf 1900. Uit deze grafiek blijkt duidelijk dat de zuigelingensterfte in de eerste helft van de vorige eeuw veel sterker is gedaald dan de perinatale sterfte, en dat deze daling ook eerder optrad: de grootste winst in zuigelingensterfte werd geboekt in de eerste vier decennia van de eeuw, terwijl de perinatale sterfte vooral daalde in de vier daaropvolgende decennia. De daling van de zuigelingensterfte kwam hoofdzakelijk tot stand door een effectieve preventie en behandeling van infectieziekten, in het bijzonder infectieziekten van het spijsverteringsstelsel en de ademhalingswegen (Van Hoorn en Garssen, 1999). Met het afnemende belang van infectieziekten als doodsoorzaak verdwenen ook de soms sterke fluctuaties, van jaar op jaar, in de aantallen sterfgevallen. Tevens nam hierdoor het aantal sterfgevallen van kinderen na de eerste levensweek sterker af dan het aantal sterfgevallen in de eerste week (de vroeg neonatale sterfte). Uit *grafiek 3* blijkt dat deze sterfte aan overwegend exogene oorzaken rond 1920 nog ongeveer 80 procent van de totale zuigelingensterfte uitmaakte (uit de grafiek af te leiden als het complement van het aandeel vroeg neonatale sterfte in de zuigelingensterfte).

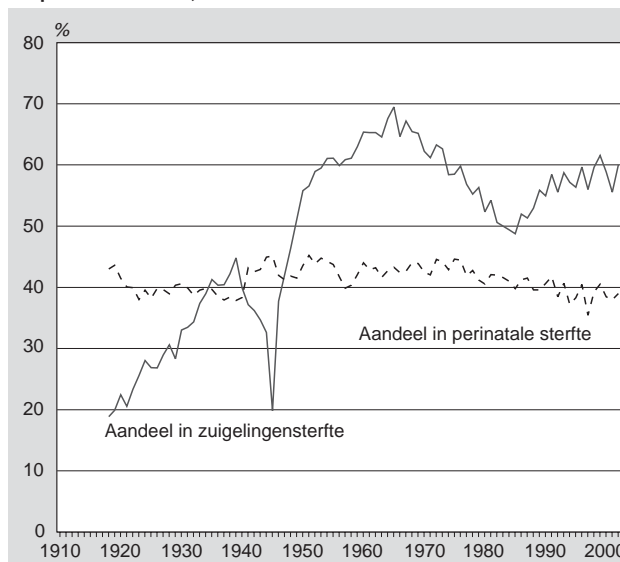
2. Zuigelingensterfte, neonatale sterfte, foetale sterfte en perinatale sterfte per 1000 geboren, 1900–2002



Tegen het einde van de Tweede Wereldoorlog was nog één keer sprake van een dergelijk hoog aandeel. Kort na de oorlog nam de invloed van exogene oorzaken snel af, hetgeen resulteerde in een zeer sterke daling van de zuigelingensterfte, in het bijzonder de sterfte na de eerste levensweek. Medio jaren zestig waren nog maar drie op de tien overleden zuigelingen ouder dan een week, toenemend naar de helft rond 1980 en vervolgens weer afnemend tot vier op de tien. De laatstgenoemde ontwikkeling hangt deels samen met de daling van het aantal gevallen van wiegendood in de tweede helft van de jaren tachtig en in de jaren negentig, van circa 200 naar minder dan 30 gevallen per jaar. Bij afwezigheid van wiegendood zou, afhankelijk van de gekozen definitie van wiegendood, de zuigelingensterfte aan het begin van deze periode 10 tot 17 procent lager zijn geweest, en aan het einde van deze periode nog maar 3 tot 6 procent lager. Het aandeel van de overleden kinderen ouder dan een week zou dan navenant lager zijn geweest, en het U-vormige verloop van het rechter deel van de curve in grafiek 3 zou grotendeels verdwijnen. Overigens hangt mogelijk ook een deel van de toename van het aandeel sterfgevallen na de eerste levensweek die plaatsvond vóór 1980 samen met een toename van het aantal gevallen van wiegendood in de betreffende periode, maar betrouwbare gegevens hierover zijn niet beschikbaar. Wel is een dergelijke toename in de jaren zeventig plausibel, gezien het feit dat de buikligging van baby's – een belangrijke causale factor bij wiegendood – in die periode in de mode raakte, maar in eerdere jaren uitzonderlijk was (De Jonge en Hoogenboezem, 1994). Daarnaast heeft de afname van blootstelling aan sigarettenrook, een belangrijke risicofactor voor wiegendood, waarschijnlijk een rol gespeeld. Roken door de moeder blijkt het risico op wiegendood te verdubbelen (Dybing en Sanner, 1999).

Grafiek 4 geeft een globaal beeld van de ontwikkeling die in de afgelopen drie decennia is opgetreden in het aandeel van de belangrijkste oorzaken van zuigelingensterfte. Dit beeld is noodzakelijkerwijs globaal, omdat gedurende deze tijd veranderingen hebben plaatsgevonden in de wijze van registreren en coderen. De categorieën zijn hierdoor niet

3. Aandeel vroeg neonatale sterfte in zuigelingensterfte en in perinatale sterfte, 1918–2002



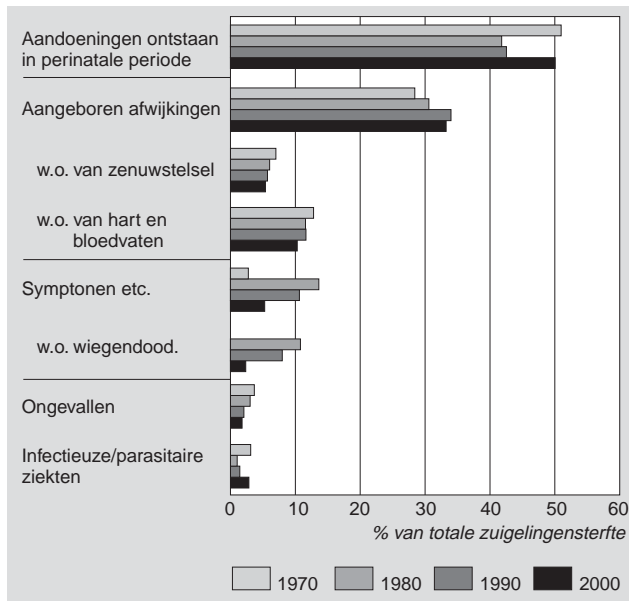
altijd volledig vergelijkbaar. De twee ICD-hoofdgroepen 'aandoeningen ontstaan in de perinatale periode' en 'angeboren afwijkingen' maken samen telkens het grootste deel uit van de totale sterfte, met een aandeel dat varieert tussen 72 en 83 procent. Sinds 1980 is het aandeel van deze doodsoorzaken iets toegenomen, al zijn de aantallen van de aan deze oorzaken overleden zuigelingen gedaald (van ruim 1,1 duizend in 1980 naar bijna 0,9 duizend in 2000).

Het aandeel van de aangeboren afwijkingen is in de afgelopen halve eeuw sterk toegenomen, vooral omdat andere doodsoorzaken – in het bijzonder infectieuze en parasitaire ziekten – sterk in belang afnamen. In grafiek 4 is nog slechts het laatste deel van deze ontwikkeling zichtbaar. Rond 1950 viel minder dan 17 procent van de zuigelingensterfte in de categorie 'angeboren lichaamsgebreken', en was diarree alleen al verantwoordelijk voor 7 à 10 procent van de zuigelingensterfte. Infectieuze en parasitaire ziekten spelen al langere tijd een relatief geringe rol, al is er sinds 1980 wel sprake van een lichte toename (zowel relatief als absoluut).

Duidelijk blijkt uit grafiek 4 de hierboven beschreven afname van wiegendood, waarvoor gegevens beschikbaar zijn vanaf 1980. Deze afname is relatief het sterkst geweest in de Turkse herkomstsgroep, waar wiegendood bovengemiddeld vaak voorkwam (Van Steenberghe et al., 1996). De categorie 'niet-natuurlijke dood', ten slotte, laat eveneens een afname zien, die in absolute zin zeer sterk is geweest (van 112 gevallen in 1970 naar 19 gevallen in 2000). In eerdere jaren waren Turkse en Marokkaanse kinderen twee tot vijf keer vaker dan autochtone kinderen betrokken bij verkeersongevallen (Junger en Steehouwer, 1990). Verkeersongevallen, maar ook natuurlijke doodsoorzaken, doen zich in deze herkomstsgroeperingen relatief vaak voor in het buitenland (Steenbergen et al., 1996).

Momenteel bestaat de zuigelingensterfte in Nederland voor circa 60 procent uit vroeg neonatale sterfte, en omdat deze sterfte ook 35 à 40 procent uitmaakt van perinatale sterfte is er sprake van een aanzienlijke overlap tussen deze twee indicatoren. Beide sterftematen zijn echter ook 'communicerende vaten', en een verschuiving van de sterfte in de

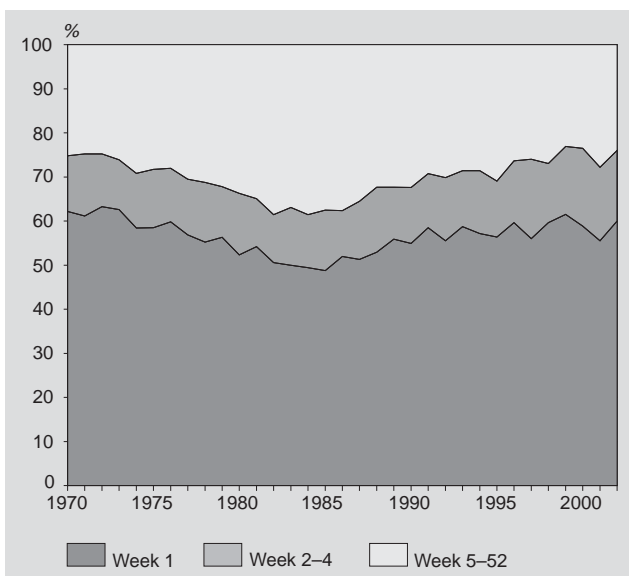
4. Percentage overleden zuigelingen naar doodsoorzaak



eerste levensweek naar een latere periode in het eerste levensjaar zou dan ook leiden tot een daling van de perinatale en vroeg neonatale sterfte en tot een stijging van de neonatale sterfte in de 2^e tot en met 4^e week en mogelijk de post-neonatale sterfte (2^e tot en met 12^e maand). Omdat het aantal veel te vroeg geboren kinderen en kinderen met een zeer laag geboortegewicht in de afgelopen decennia is toegenomen (WBC, 1998) en een toenemend deel van deze kinderen op een neonatale intensive care afdeling werd opgenomen, zou, dankzij technologische verbeteringen in de prenatale en perinatale zorg, de sterfte rond de geboorte deels zijn verschoven van perinatale sterfte naar zuigelingensterfte.

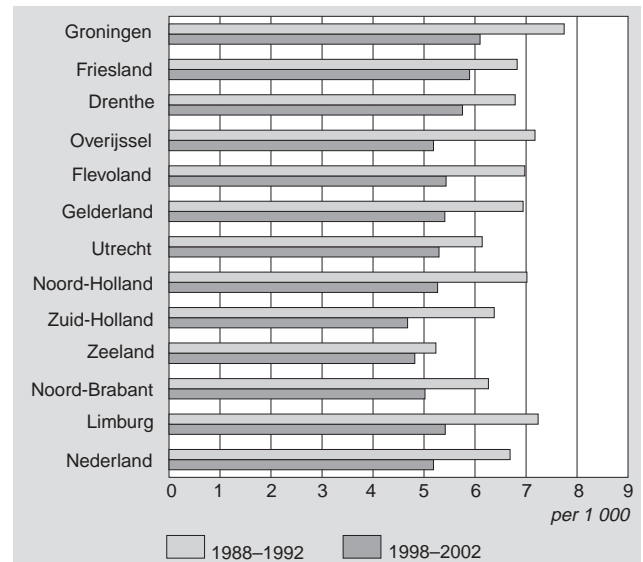
Of een dergelijke verschuiving daadwerkelijk is opgetreden, is met behulp van de sterftecijfers moeilijk aan te tonen. De verschuiving zou immers zijn opgetreden in een periode waarin alle sterftematen een forse daling lieten zien. Grafiek 5 toont de verdeling van de sterfte binnen het eerste levensjaar in de periode 1970–2002. In deze periode daalde de zuigelingensterfte van 12,7 naar 5,0 promille.

5. Verdeling van de zuigelingensterfte naar leeftijd in weken, 1970–2002

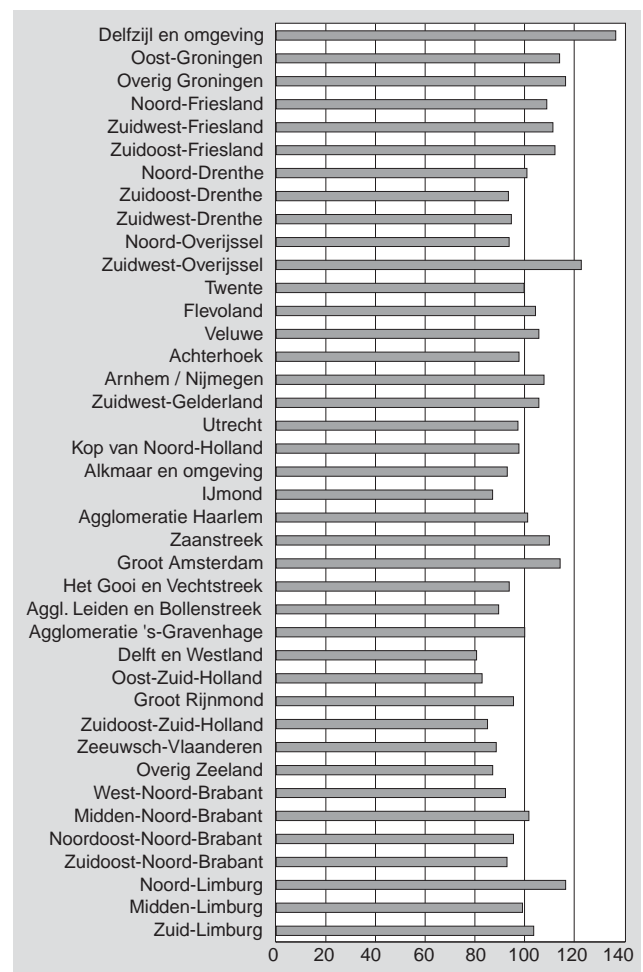


Van een toename van het aandeel post-neonataal overledenen blijkt, volgens de grafiek, geen sprake te zijn, al is er wel een lichte toename opgetreden van het aandeel van de sterfte in de 2^e tot en met 4^e levensweek. Deze toename, van circa 12,5 procent naar circa 16 procent, vond plaats vanaf eind jaren tachtig, en hangt mogelijk samen met het genoemde uitstel van sterfte in de eerste levensweek.

6. Zuigelingensterfte per 1 000 levendgeborenen naar provincie in de perioden 1988–1992 en 1998–2002



7. Zuigelingensterfte per COROP-gebied, 1988–2002 (Nederland=100)



Ook in een betrekkelijk klein land als Nederland is sprake van soms aanzienlijke regionale verschillen in sterfte, die in de tijd vrij constant blijken te zijn. Dit geldt ook voor de sterfte onder de allerjongsten. De provincie met de hoogste zuigelingensterfte in de periode 1988–1992 (Groningen) had ook in de periode 1998–2002 de hoogste zuigelingensterfte (*grafiek 6*). In de provincie Zeeland werd in beide perioden de laagste zuigelingensterfte gemeten. Uit cijfers op lager regionaal niveau (COROP) blijkt dat de verschillen ook binnen de provincies nog aanzienlijk kunnen zijn (*grafiek 7*), al spelen hier – in verband met de relatief kleine aantallen – toevalsfluctuaties mogelijk een rol. Het COROP-gebied met de hoogste zuigelingensterfte (Delfzijl en omgeving) is tevens het gebied met het kleinste aantal inwoners (slechts 53 duizend in 2003). De verschillen in sterfte die uit *grafiek 7* naar voren komen, moeten dan ook slechts als een globale indicatie van de werkelijke verschillen worden geïnterpreteerd. Wel is duidelijk dat de regionale verschillen niet in eerste instantie worden veroorzaakt door de aanwezigheid van een relatief groot aandeel niet-westerse allochtonen in de bevolking, aangezien de provincies met de hoogste zuigelingensterfte juist de laagste aandelen niet-westerse allochtonen huisvesten.

4. Risicofactoren en hun effect op de perinatale sterfte

Uit eerder onderzoek zijn tal van risicofactoren met betrekking tot perinatale sterfte naar voren gekomen, en is de omvang van hun effect deels gekwantificeerd. Sommige van deze risicofactoren liggen bij de moeder, andere bij het kind. Bekende risicofactoren van de moeder zijn haar leeftijd, burgerlijke staat (in het bijzonder alleenstaand moederschap), zwangerschapshistorie, sociaal-economische status, lengte, etnische herkomst, gebruik van tabak en alcohol, vruchtbaarheidsbehandeling, chronische ziekten en complicaties tijdens zwangerschap en bevalling. Tot de risicofactoren van het kind behoren zwangerschapsduur en gewicht bij geboorte, meerlinggeboorte, geslacht, ligging en aangeboren afwijkingen (Richardus et al., 1998). In deze paragraaf zullen vooral de risicofactoren worden besproken waarvoor (aanvullende) gegevens uit de bevolkings- en doodsoorzakenstatistiek voorhanden zijn.

4.1 Leeftijd, burgerlijke staat en zwangerschapshistorie

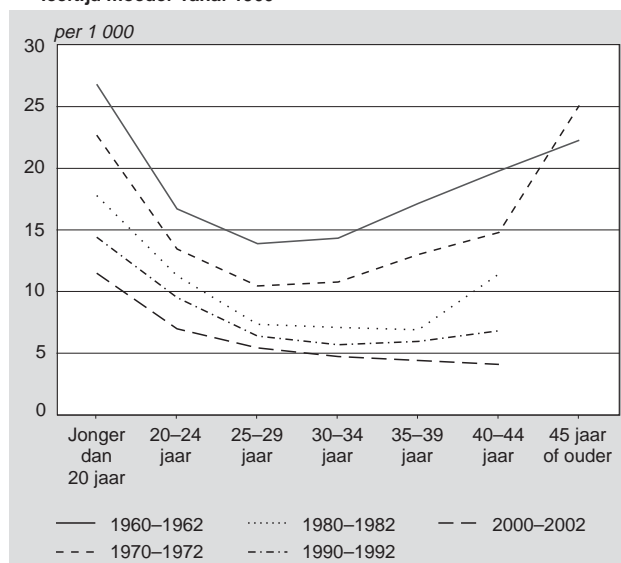
Sterfte rondom de geboorte houdt onder meer verband met de leeftijd van de moeder, maar dit verband is niet lineair. Onderzoek naar de relatie tussen zuigelingensterfte en leeftijd van de moeder laat een U-vormig verband zien, met hogere risico's voor kinderen van zeer jonge en relatief oude moeders (Geronimus, 1992). Op basis van Nederlandse gegevens (uit de landelijke verloskundige registratie) hebben Van Enk et al. (2000) aangetoond dat tienerzwangerschappen in medisch opzicht een minder goede prognose kennen, met een verhoogde kans op vroeggeboorte en perinatale sterfte. Volgens dit onderzoek bleken kinderen van jonge moeders ook na correctie voor vroeggeboorte een verhoogde kans op perinatale sterfte te hebben.

Het genoemde U-vormige verband tussen leeftijd van de moeder en zuigelingensterfte, en het vooral voor de kinderen van de tienermoeders verhoogde sterfterisico, blijkt ook uit *grafiek 8*. Sinds 1960 is de zuigelingensterfte over de gehele linie gedaald, maar is het leeftijds patroon grotendeels ongewijzigd gebleven. Tegenwoordig is het risico voor moeders van circa 25 tot 45 jaar het laagst, met relatief weinig verschil tussen de leeftijdsgroepen. Opvallend is het feit dat in alle getoonde perioden de sterfte onder kinderen van 20–24-jarige moeders boven het gemiddelde ligt. Voor de periode 2000–2002 was de sterfte van deze kinderen nog bijna 40 procent verhoogd. Het hoogst is de sterfte onder kinderen van tienermoeders en moeders van 45 jaar of ouder, met een ruim verdubbeld risico op overlijden. Hoewel het aantal 40-plussers dat een kind krijgt de afgelopen jaren is toegenomen, betreft dit vrijwel uitsluitend vrouwen van 40 tot 45 jaar. Het aantal geboorten onder vrouwen van 45 jaar en ouder is zeer klein. In 2002 had nog maar één op de duizend pasgeborenen een moeder van 45 jaar of ouder (CBS, 2004). In *grafiek 8* is om deze reden geen sterftcijfer meer gegeven voor kinderen van deze moeders in de meer recente periodes.

Onderzoek naar de relatie tussen zuigelingensterfte en leeftijd van de vader is betrekkelijk schaars. Uit medisch onderzoek is echter al wel langer bekend dat de leeftijd van de man kan samenhangen met genetisch bepaalde geboortefwijkingen (o.a. Lian et al., 1986). Gourbin en Wunsch (1999, 2002) hebben op basis van Hongaarse gegevens aangetoond dat het effect van de leeftijd van de vader op zuigelingensterfte weliswaar veel kleiner is dan dat van de moeder, maar dat het desondanks statistisch significant is. Deze significantie blijft bestaan als wordt gecorrigeerd voor het effect van de leeftijd van de moeder en verschillende biologische en sociaal-economische kenmerken.

De Nederlandse gegevens over de periode 1997–2002 laten een licht maar statistisch significant U-vormig verband zien tussen leeftijd van de vader en zuigelingensterfte. Na een proportionele herverdeling van de vaders van onbekende leeftijd (13 procent van het totaal) over de leeftijdsklassen, blijkt zuigelingensterfte het minst voor te komen in de leeftijdsklassen 30–34 jaar en 35–39 jaar (4,9 per duizend).

8. Aantal overleden zuigelingen per 1 000 levendgeborenen naar leeftijd moeder vanaf 1960



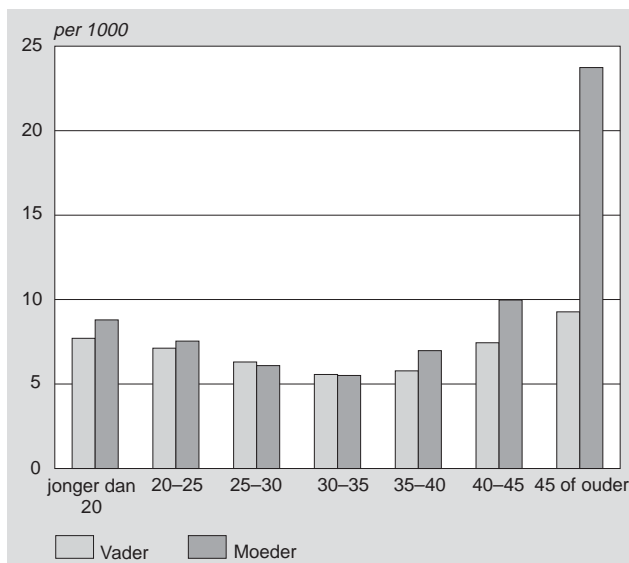
zend levendgeborenen). In de leeftijdsklasse 20–24 jaar bedraagt de sterfte 6,0 per duizend; voor vaders van 45 jaar of ouder wordt een zuigelingensterfte gemeten van 5,9 per duizend. Het risico voor vaders die jonger zijn dan 20 jaar kan niet met zekerheid worden geschat, aangezien gedurende de periode 1997–2002 slechts 14 tienervaders zijn geregistreerd van wie het kind in het eerste levensjaar is overleden.

Voor de periode 1996–2002 is tevens nagegaan in welke mate het risico op doodgeboorte onder jonge en oudere moeders is verhoogd. Dit verband is weergegeven in *grafiek 9*. Tienermoeders blijken ook met betrekking tot doodgeboorte een bovengemiddeld risico te lopen, maar verreweg de hoogste risico's gelden ditmaal voor de oudste moeders. Vrouwen van 45 jaar of ouder lopen een risico dat ruim vier keer groter is dan dat van vrouwen in de eerste helft van de dertig.

Over het effect van leeftijd van de vader op foetale sterfte zijn zeer weinig statistische gegevens beschikbaar. In een recent onderzoek op basis van Tsjechische gegevens (Rychtariková et al., 2004) is een toename van het risico op foetale sterfte aangetoond vanaf de jongste leeftijdscategorie (15–19 jaar). De onderzoekers veronderstellen dat deze toename samenhangt met een met de leeftijd voortschrijdende genetische beschadiging van de zaadcellen, maar wijzen erop dat deze hypothese nog niet bewezen is.

In *grafiek 9* is, voor de periode 1997–2002, het aantal doodgeborenen per duizend geboren in Nederland weergegeven. Om het algemene niveau van de foetale sterfte niet te onderschatten, zijn de doodgeborenen met onbekende vader (ruim 16 procent van het totaal) naar rato verdeeld over de leeftijdsklassen. Waarschijnlijk is hierdoor de sterfte in de jongste leeftijdsklassen desondanks nog onderschat. Duidelijk blijkt dat het U-vormige patroon correspondeert met dat van de moeder, maar dat het leeftijds-effect bij de vader minder sterk is. De *grafiek* suggereert ook dat op hogere leeftijden fysiologische oorzaken onder vrouwen een belangrijker rol spelen dan onder mannen. Anderzijds is het, gezien de verwachte toename van be-

9. Aantal doodgeborenen per 1 000 geboren naar leeftijd vader ¹⁾ en moeder in de periode 1996–2002



¹⁾ Periode 1997–2002; indien leeftijd vader onbekend naar rato verdeeld.

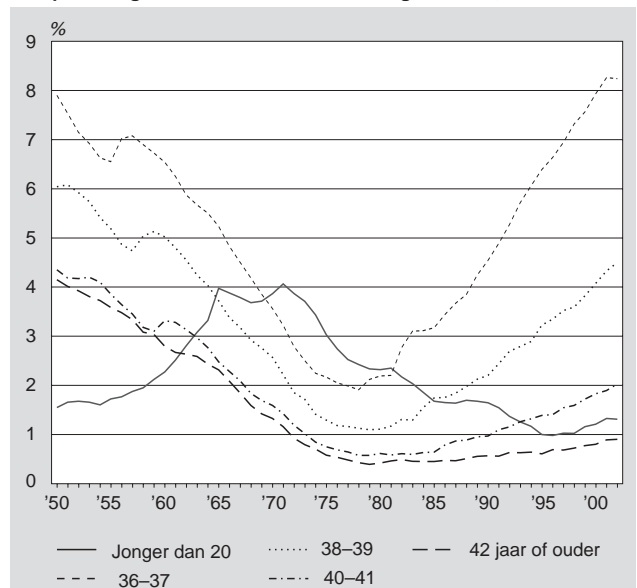
schadigde zaadcellen met de leeftijd, aannemelijk dat andere dan fysiologische oorzaken een rol spelen in de verhoogde kans op jongere leeftijden. Deze aanname kan hier echter niet nader worden onderzocht, aangezien de beschikbare gegevens geen verdere informatie bieden over biologische en sociaal-economische kenmerken van de vader.

Onder de jongste moeders spelen, anders dan bij oudere moeders, fysiologische oorzaken waarschijnlijk slechts een kleine rol in de perinatale sterfte (Van Enk et al., 2000) en de zuigelingensterfte. Andere factoren, zoals een ongunstige sociaal-economische positie, de afwezigheid van een partner, een (daarmee samenhangend) gebrek aan sociale steun en een relatief hoge prevalentie van seksueel overdraagbare aandoeningen zijn in deze leeftijdsgroep van meer betekenis. Deze factoren zijn op hun beurt sterk gecorreleerd met etniciteit. Zuigelingen van niet-westers allochtone moeders blijken in Nederland een sterfterisico te lopen dat ongeveer een derde hoger is dan gemiddeld (Van Duin, 2002; Garssen et al., 2003).

Niet alleen wat betreft het risico op doodgeboorte, maar ook getalsmatig leggen vrouwen van veertig jaar en ouder echter meer gewicht in de schaal dan tienermoeders (*grafiek 10*). Terwijl het aantal kinderen geboren uit een tienermoeder sinds 1990 (per saldo) is afgenomen van 4,4 naar 3,3 duizend (in 2003), steeg het aantal pasgeborenen met een moeder van veertig jaar of ouder van 2,4 naar 4,7 duizend. Daar komt nog bij dat, anders dan enkele decennia geleden toen het aandeel oudere moeders veel groter was dan tegenwoordig, steeds meer vrouwen van veertig jaar of ouder pas op deze leeftijd hun eerste kind krijgen. Voor deze eerstgeborenen geldt, nog afgezien van de leeftijd van de moeder, een verhoogd sterfterisico. Hoe sterk de aandelen van de oudere moeders met een eerste kind in de afgelopen decennia zijn gestegen, blijkt uit *grafiek 11*. In 2003 had een op de elf eerstgeborenen een moeder van 36 jaar of ouder, tegen een op de 68 in 1975.

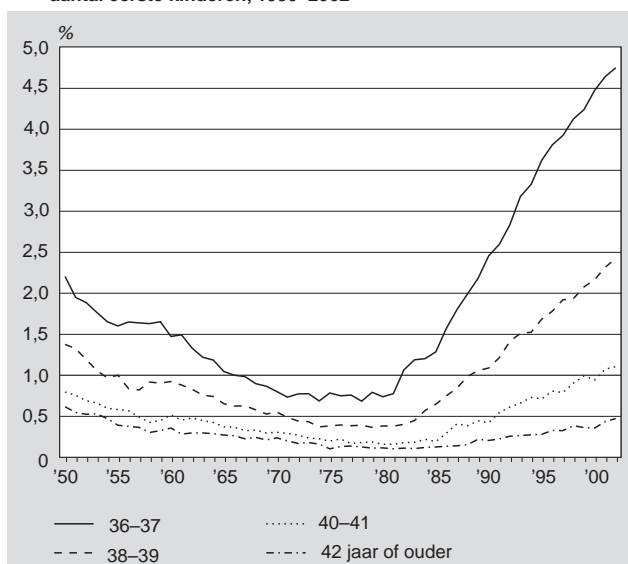
Onderzoek dat in andere landen is uitgevoerd, heeft aangetoond dat kinderen van ongehuwde moeders een

10. Levendgeborenen (alle pariteiten) naar leeftijd moeder, als percentage van het totaal aantal levendgeborenen, 1950–2002



hoger sterfterisico lopen dan kinderen van gehuwde moeders. Op basis van cijfers voor de Verenigde Staten is een verdubbeld sterfterisico gevonden (MacDorman en Atkinson, 1999). Het al dan niet aanwezig zijn van een partner is, zeker in een situatie waar het onhuwd samenwonen – en vooral het ongehuwd *blijven* samenwonen na de komst van een kind – snel is ingeburgerd, echter van veel groter belang dan de burgerlijke staat van de moeder. Uit Vlaamse gegevens blijkt dat kinderen van moeders die niet gehuwd zijn, met 'vader niet vermeld' op de geboorteakte, een vier keer zo grote sterftkans hebben als kinderen van gehuwde moeders (www.wvc.vlaanderen.be). Tussen de kinderen van gehuwde moeders en ongehuwde moeders 'met vader vermeld' bestaat weinig verschil in sterfterisico. Ook in Nederland hebben kinderen van een moeder zonder partner een bovengemiddelde kans op overlijden. Deze omstandigheid doet zich vooral voor onder tienermoeders, en verklaart ook waarom de sterfte van kinderen van Turkse en Marokkaanse tienermoeders – die doorgaans gehuwd zijn – lager is dan die van Antilliaanse moeders (Achterberg en Kramers, 2001). Van de laatstgenoemden is slechts één op de vijftig bij de geboorte gehuwd, en is van de overigen het merendeel alleenstaand (Garssen, 2004).

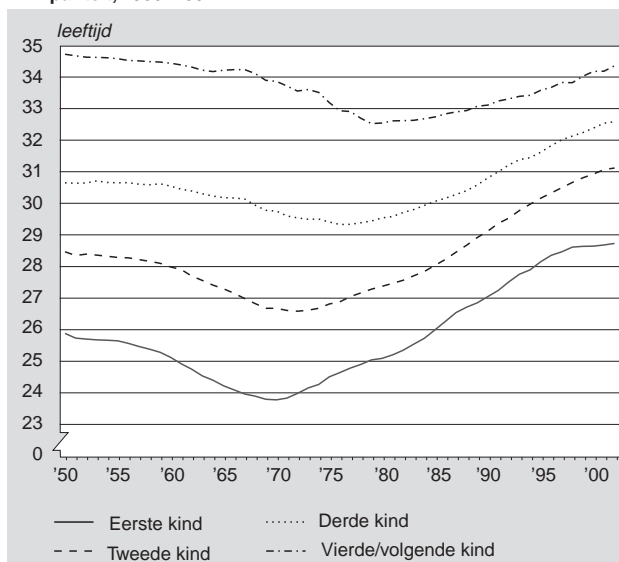
11. Eerste kinderen naar leeftijd moeder als percentage van het totaal aantal eerste kinderen, 1950–2002



Naast de rangorde van de geboorte en het al dan niet aanwezig zijn van een vader, houdt ook een korter geboorte-interval verband met een hogere kans op perinatale sterfte (Golding, 1991). Smits en Essed (2001) wijten de door een kort interval verhoogde kans op onder meer vroeggeboorte, spina bifida en hartdefecten aan het forse tekort dat vrouwen na de geboorte hebben aan foliumzuur en ijzer. Pas na een jaar of zelfs langer is dit tekort weer aangevuld. De kans op een extreme vroeggeboorte (na 24 tot 32 zwangerschapsweken) is ongeveer twee keer zo groot onder vrouwen die binnen een half jaar na de geboorte van een eerste kind weer zwanger zijn (Smith, Pell en Dobbie, 2003). Uit ander recent onderzoek zou overigens blijken dat dit univariate verband tussen geboorte-interval en sterftkans niet langer statistisch significant is als rekening wordt gehouden met andere factoren, zoals kenmerken van de moeder en zwangerschapshistorie (Step-

hansson et al, 2003). Zo er al sprake is van een verband, is dit waarschijnlijk vrij zwak. Bovendien is er bij de meerderheid van de geboorten geen sprake meer van afnemende geboorte-intervallen (*grafiek 12*). Sinds begin jaren zeventig schommelt het geboorte-interval tussen het eerste en het tweede kind tussen 1,9 en 2,4 jaar. Komt er een derde kind, dan is het geboorte-interval tussen het tweede en derde kind wel veel korter: begin jaren zeventig bedroeg dit interval nog 3,0 jaar, maar sindsdien is het afgenomen tot bijna 1,5 jaar medio jaren negentig (interval berekend op basis van transversale gegevens; bij longitudinale waarneming zijn de intervallen iets groter). De afgelopen jaren is het geboorte-interval tussen het tweede en derde kind nauwelijks veranderd. Overigens is in eerder onderzoek op basis van gegevens voor de gemeente Utrecht (Van Driel en Van Steenberghe, 1996) geen duidelijke relatie gevonden tussen geboorte-interval en perinatale sterfte, een relatie die wel in buitenlands onderzoek is aangetoond. Deze relatie is hier, wegens de vereiste koppeling van geboorteberichten, niet nader onderzocht.

12. Gemiddelde leeftijd moeder bij geboorte van het kind naar pariteit, 1950–2002



4.2 Sociaal-economische status en herkomst

In verschillende onderzoeken is het verband gelegd tussen sociaal-economische status (SES), herkomst en zuigelingensterfte. In een aantal gevallen is ook geprobeerd om de afzonderlijke effecten van SES en herkomst te bepalen, maar van eenduidige resultaten is geen sprake. De oorzaak hiervan ligt in de complexiteit van de samenhang tussen SES en het gedrag dat deels met SES, deels met de culturele identiteit van de herkomstgroepen verband houdt. Omdat deze aspecten in wisselende mate positieve en negatieve effecten kunnen hebben op de gezondheid, zal de relatie tussen SES en sterfte dan ook verschillen vertonen tussen de herkomstgroeperingen. Zo concluderen Kunst et al. (2003) dat de verschillen in gezondheid naar SES groot zijn bij Antillianen, maar afwezig bij Marokkanen. Bij Marokkanen heeft dit een neerwaarts effect op de sterfte, een effect dat mogelijk ook geldt voor de allerjongsten. Tot het gezondheidsbevorderende gedrag van de (aanstaande) moeder zou het mediterrane voedingspatroon en het feit dat slechts weinigen roken en alcohol drinken, kunnen

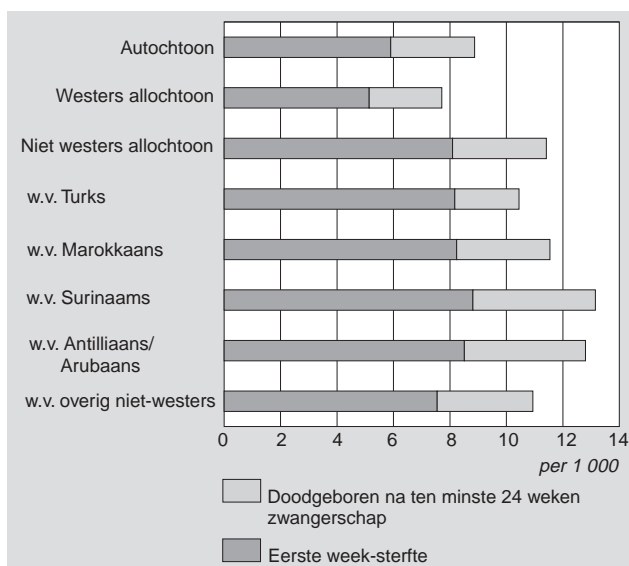
worden gerekend. Anderzijds is het aannemelijk dat Turkse kinderen bovengemiddeld worden blootgesteld aan de schadelijke effecten van tabaksrook (Van Velzen-Mol et al., 1997), gezien het hoge percentage rokers onder Turkse mannen en de omstandigheid dat hun jonge kinderen vaak in de woonkamer te slapen worden gelegd. SES is waarschijnlijk wel van belang, maar bij kinderen lijken sociaal-culturele en leefstijlfactoren ook een belangrijke rol te spelen (Schulpen, 1996). Van Driel en Van Steenberghe (1996) concluderen dat SES (althans SES bepaald op grond van informatie over de woonbuurt) slechts in lichte mate is geassocieerd met perinatale sterfte, maar niet is geassocieerd met zuigelingensterfte. Ook Van Enk en Buitendijk (1996) vinden geen relatie tussen SES (van de woonbuurt) en perinatale sterfte. De materiële, in principe goed meetbare aspecten van SES houden boven een bepaalde drempelwaarde waarschijnlijk nog maar weinig verband met de sterfte. Uit Amerikaans onderzoek (Finch, 2003) blijkt dat het gezinsinkomen tot een bepaald niveau samenhangt met het niveau van de zuigelingensterfte, maar daarboven niet meer.

Niet-westers allochtone zuigelingen lopen in Nederland, evenals in andere westerse landen, een bovengemiddeld sterfterisico. Er bestaan echter aanzienlijke verschillen tussen de herkomstgroeperingen, die soms zelfs lagere sterfecijfers laten zien dan autochtonen. Dit geldt bijvoorbeeld voor sommige Aziatische herkomstgroeperingen, maar niet voor de herkomstgroeperingen die in Nederland relatief sterk vertegenwoordigd zijn (Turken, Marokkanen, Surinamers en Antillianen/Arubanen).

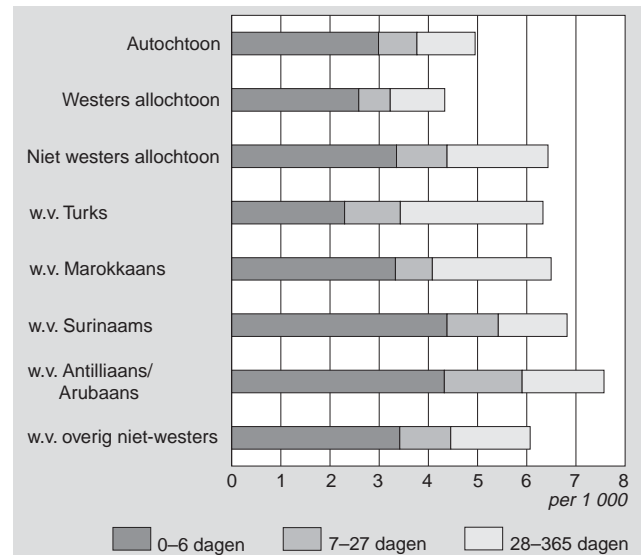
Grafiek 13 toont, voor de periode 1997–2002, de perinatale sterfte naar herkomst van het kind. Het betreft hier kinderen die in Nederland zijn geboren met ten minste één in een niet-westers land geboren ouder. Voor alle niet-westers allochtone herkomstgroeperingen tezamen bedroeg het perinataal sterfecijfer in deze periode 11,4 per duizend levend- plus doodgeborenen. Dit cijfer is bijna 30 procent hoger dan dat voor autochtonen (8,9 promille). De kans op foetale sterfte is voor alle niet-westerse herkomstgroepen tezamen bijna 40 procent groter dan voor autochtonen.

De verschillen in perinatale sterfte tussen de niet-westerse herkomstgroeperingen blijken grotendeels te worden ver-

13. Perinatale sterfte per 1 000 geborenen naar herkomstgroepering van het kind



14. Zuigelingensterfte per 1 000 levendgeborenen naar herkomstgroepering en leeftijd bij overlijden in de periode 1997–2002



oorzaakt door verschillen in het sterfterisico gedurende de eerste zeven dagen na de geboorte (grafiek 14). Deze eerste week-sterfte is het ongunstigst voor Surinaamse en Antilliaanse/Arubaanse kinderen. Hun kans om tijdens de eerste levensweek te overlijden is beduidend groter dan die van Turkse kinderen. Tussen de niet-westerse herkomstgroeperingen bestaan daarentegen slechts kleine verschillen in de kans op een doodgeboren kind.

Ook wat betreft zuigelingensterfte is de situatie onder niet-westers allochtone kinderen minder gunstig dan onder autochtone kinderen: hun kans op overlijden is gemiddeld circa 30 procent hoger. Het hoogst zijn opnieuw de sterfecijfers voor kinderen met ten minste één Surinaamse of Antilliaanse/Arubaanse ouder. Hun kans om als zuigeling te overlijden is, ten opzichte van autochtone kinderen, met 40 à 50 procent verhoogd.

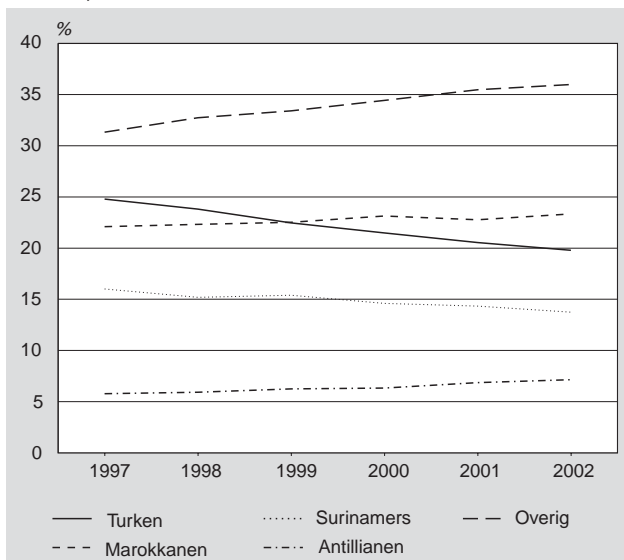
Naar verhouding het grootst zijn de verschillen in zuigelingensterfte na de eerste vier levensweken. In deze periode is de sterfte van Turkse en Marokkaanse kinderen het ongunstigst, met een ruim verdubbeld risico ten opzichte van autochtone kinderen.

De samenstelling van de groep kinderen waarop deze cijfers betrekking hebben, verandert vrij snel (grafiek 15). In 2002 werden 27,7 duizend kinderen geboren uit eerste generatie niet-westerse moeders. Ongeveer een op de zeven geborenen in Nederland behoort dus tot deze groep.

Het aandeel van de kinderen die momenteel de hoogste sterfterisico's lopen, is in de afgelopen jaren afgenomen (Turken en Surinamers) of vrijwel gelijk gebleven (Marokkanen en Antillianen/Arubanen). Kinderen uit de overig niet-westerse herkomstgroepering, voor wie – al naar gelang de herkomst – zeer verschillende sterfterisico's gelden, nemen wel sterk in aantal toe. Op basis van de CBS-allochtonenprognose kan worden verwacht dat deze trend tot in de jaren twintig van deze eeuw zal aanhouden. Naar verwachting zal de veranderende samenstelling van deze tweede generatie dan ook geen opwaarts effect uitoefenen op de perinatale sterfte en de zuigelingensterfte.

Het sterfecijfer van kinderen geboren uit de tweede generatie, een sterk groeiende groep, is overigens niet eenvoudig te bepalen. Deze kinderen behoren immers tot de

15. Niet-westerse geboorten onderverdeeld naar herkomstgroepering kind, 1997-2002



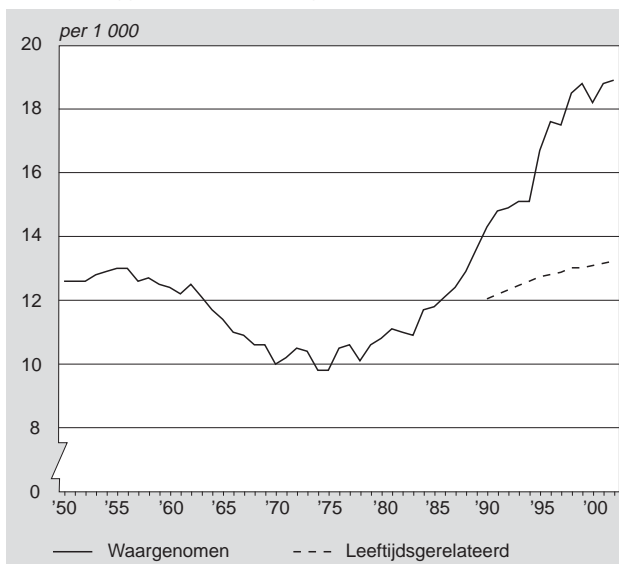
derde generatie, en worden in de bevolkingsstatistiek tot de autochtonen gerekend. Om voor deze groep sterftcijfers te kunnen berekenen, moeten de persoonsgegevens van de moeder aan het geboortebericht van het kind worden gekoppeld.

4.3 Meerlinggeboorten

Voor tweelinggeboorten geldt, ten opzichte van enkelvoudige geboorten, een circa viervoudig risico op sterfte rondom de geboorte (Tas, 1990). In buitenlands onderzoek is voor tweelingen een vijf tot zes keer hogere perinatale sterfte aangetoond (Lieberman, 1998). Het sterfterisico van drielingen is nog veel hoger, maar gezien de relatief kleine aantallen – in recente jaren circa 75 drielinggeboorten per jaar – heeft dit hogere risico weinig effect op de algemene sterftcijfers. Het effect van tweelinggeboorten, daarentegen, is weliswaar klein maar niet verwaarloosbaar. Onder de 200,3 duizend levendgeborenen in 2003 bevonden zich 7,2 duizend tweelingen (ofwel, ongeveer één op de 28 pasgeborenen was een tweeling). Van de totale zuigelingensterfte komt ongeveer 10 procent voor rekening van meerlinggeboorten.

Het effect van meerlinggeboorten is in de afgelopen decennia bovendien sterk toegenomen (grafiek 16). Aan deze ontwikkeling levert onder meer de sinds medio jaren zeventig gestegen leeftijd van de moeder bij de geboorte een bijdrage. Oudere vrouwen hebben een grotere kans op een meerling, en vruchtbaarheidsbehandelingen – die uiteraard meestal op hogere leeftijden worden toegepast – verhogen deze kans nog verder. Uit grafiek 16, die ook de uitsluitend aan de leeftijd gerelateerde toename laat zien, blijkt dat het grootste deel van de stijging van het aandeel meerlingen in de totale geboorte een indirect gevolg is van het krijgen van kinderen op latere leeftijd. De aan de leeftijd gerelateerde toename is in deze grafiek geschat door het verband tussen leeftijd en de kans op een meerlinggeboorte zoals gevonden voor de jaren vijftig en zestig (dus vóór de invoering van moderne vruchtbaarheidsbehandelingen) toe te passen op de gegevens vanaf 1990. Lambalk et al. (2004) tonen op grond van gegevens uit de

16. Meerlinggeboorten per 1 000 geboorten, 1950-2002



Landelijke Verloskundige Registratie 2^e lijn (LVR-2) aan dat de leeftijd van de moeder een grotere rol heeft dan uit deze schatting zou blijken. Zij becijferen de bijdrage van leeftijd aan de totale toename op 56 procent. Braat et al. (2004) stellen daarentegen dat de betrouwbaarheid van de LVR-2 voor een dergelijke berekening ontoereikend is, en dat vruchtbaarheidsbehandelingen als de hoofdoorzaak van de toename van het aantal meerlinggeboorten moet worden gezien.

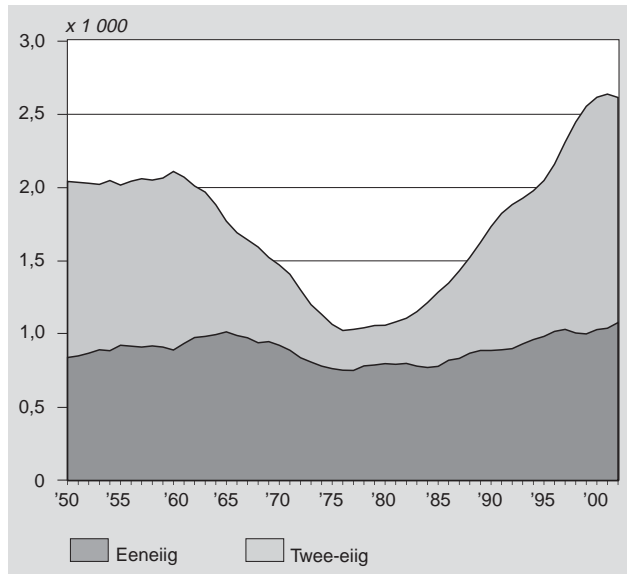
Ook in andere Europese landen is een toename van het aandeel meerlinggeboorten geconstateerd, maar de toename was in Nederland sterker dan in de meeste andere landen (Bréart et al., 2003). Alleen in Griekenland en Denemarken lag eind jaren negentig het aandeel meerlinggeboorten iets hoger dan in Nederland. Aangezien de gemiddelde leeftijd bij geboorte tussen deze landen slechts weinig verschilt, ligt de oorzaak van deze ontwikkeling waarschijnlijk vooral in de verschillen in de methode en frequentie van vruchtbaarheidsbehandelingen. Daar komt nog bij dat weliswaar een deel van de toename van het aantal meerlingen zou kunnen worden toegeschreven aan de gestegen leeftijd bij de geboorte van het eerste kind, maar dat anderzijds het aantal derde (en verdere) kinderen in de loop der tijd is afgenomen. Voor deze geboorten met een hoge pariteit geldt eveneens een verhoogde kans op een meerlinggeboorte.

De leeftijd van de moeder speelt dus waarschijnlijk een ondergeschikte, zij het niet verwaarloosbare rol in de stijging van het percentage meerlingen. Het grootste deel van de toename van het aandeel meerlingen sinds begin jaren tachtig hangt waarschijnlijk samen met vruchtbaarheidsbehandelingen. Bij *in vitro* fertilisatie, toegepast sinds eind jaren zeventig, werd het al snel gebruikelijk om ovariële hyperstimulatie toe te passen. De kans op een zwangerschap was immers groter als meer embryo's konden worden geplaatst. Deze praktijk leidde tot een forse toename van het aantal meerlingzwangerschappen. Ook in ons land was het gebruikelijk om vier à vijf embryo's terug te plaatsen, maar dit aantal werd in de jaren negentig teruggebracht tot twee à drie. Momenteel worden vrijwel nooit meer dan twee embryo's per cyclus in de baarmoeder te-

ruggeplaatst (Braat et al., 2003). Dit reduceert wel het aantal grote meerlingzwangerschappen (Huisjes et al., 1998), maar heeft weinig effect op het aantal tweelingzwangerschappen na een geslaagde behandeling, dat nog steeds tussen 20 en 35 procent ligt (Braat et al., 2003).

Gezien het bovenstaande wordt de ontwikkeling van het aantal tweelingen in de afgelopen decennia voor het overgrote deel bepaald door de ontwikkeling van het aantal twee-eiige tweelinggeboorten. In *grafiek 17* zijn de aantallen twee-eiige en eeneiige tweelingen geschat met behulp van de 'verdeelsleutel van Weinberg' (Weinberg, 1934).

17. Aantal twee-eiige en eeneiige tweelingen, 1950–2002 (geschat; voortschrijdende vijfjaarsgemiddelden)



Meerlingzwangerschappen lopen een bovengemiddeld risico om te resulteren in een vroeggeboorte, met alle complicaties van dien. Dergelijke zwangerschappen leiden bovendien tot een groter risico op aangeboren afwijkingen. Daarnaast bestaat, tijdens de zwangerschap, een grotere kans op anemie, bloedingen, hypertensie en pre-eclampsie (Hepp, 1989). Overigens geldt ook voor enkelvoudige geboorten die het gevolg zijn van *in vitro fertilisatie* een verhoogd risico op perinatale complicaties en sterfte (Anthony et al., 2002).

4.4 Geslacht van het kind

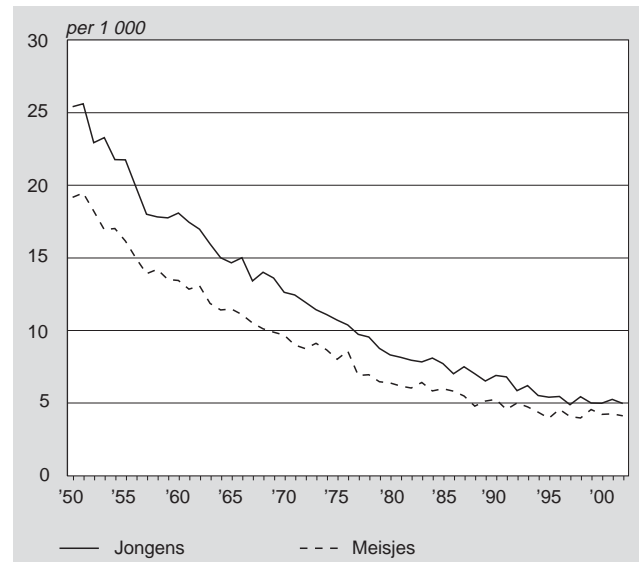
Op alle leeftijden is het sterfterisico van mannen hoger dan dat van vrouwen. Dit geldt ook voor de allerjongsten en zelfs voor de ongeborenen. Zo was in de periode 1996–2002 het aantal foetaal overleden jongetjes (na een zwangerschapsduur van ten minste 24 weken) ongeveer 7 procent hoger dan het aantal foetaal overleden meisjes. Het sterfteverschil na de geboorte is aanzienlijk groter. In recente jaren overlijden in het eerste levensjaar ongeveer 20 procent meer jongens dan meisjes (*grafiek 18*). In de loop der jaren is dit verschil overigens wel iets afgenomen. Een halve eeuw geleden lag het zuigelingensterftecijfer voor jongetjes nog ongeveer 30 procent boven dat voor meisjes.

Aandoeningen die zijn ontstaan in de perinatale periode en aangeboren afwijkingen zijn tezamen verantwoordelijk voor

Staat
Aantal overleden zuigelingen per 100 duizend levendgeborenen naar doodsoorzaak en geslacht in de periode 1996–2002

Doodsoorzaak	Jongens	Meisjes
Infectieus en parasitair	13,4	12,4
Nieuwvormingen	3,2	4,9
Endocrien, voeding, stofwisseling	9,4	6,2
Zenuwstelsel en zintuigen	16,2	12,4
Hart en vaatstelsel	7,6	5,6
Ademhalingsorganen	4,3	3,2
Aandoeningen ontstaan in perinatale periode	284,9	223,5
Aangeboren afwijkingen	187,2	167,3
waaronder		
aan zenuwstelsel	27,6	35,0
aan hart en bloedvaten	59,4	42,7
Symptomen en onvolledig omschreven	32,4	21,8
waaronder		
wiegendood	19,2	11,8
Niet-natuurlijk	11,2	8,2
waaronder		
ongevallen	6,4	5,6
moord en doodslag	2,9	1,6
Overige doodsoorzaken	4,3	5,9
Totaal	574,1	471,4

18. Zuigelingensterfte naar geslacht per 1 000 levendgeborenen, 1950–2002

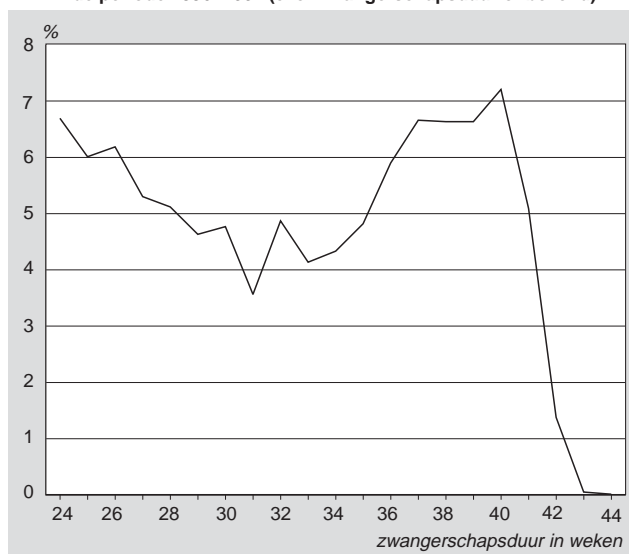


ruim vier op de vijf gevallen van zuigelingensterfte (*staat*). De frequentie van de eerstgenoemde aandoeningen ligt bij jongetjes ruim een kwart boven die bij meisjes. Dit verschil is bij aangeboren afwijkingen minder groot (circa 12 procent), maar varieert sterk met de locatie van de afwijking. Afwijkingen van hart en bloedvaten komen bij jongetjes aanzienlijk (bijna 40 procent) vaker voor, maar de frequentie van afwijkingen van het zenuwstelsel ligt bij hen ruim 20 procent lager. Ook bij het merendeel van de minder frequente doodsoorzaken zijn jongetjes in het nadeel. Zo lag in de periode 1996–2002 de frequentie van wiegendood voor jongetjes ruim 60 procent boven die voor meisjes, en kwamen niet-natuurlijke doodsoorzaken bijna 40 procent vaker voor.

4.5 Zwangerschapsduur

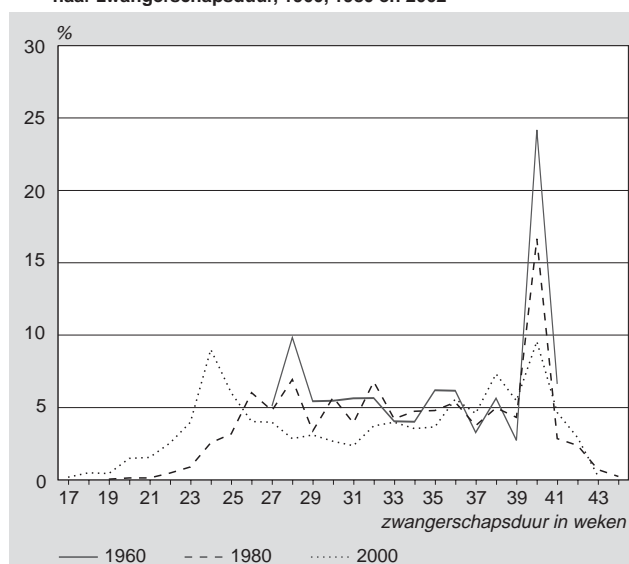
Het verband tussen perinatale sterfte en zwangerschapsduur laat, voor de zwangerschapsduren van 24 tot 40 weken, een U-vormig patroon zien. Dit geldt zowel voor de foetale sterfte (*grafiek 19*) als voor de eerste week-sterfte

19. Verdeling van het aantal doodgeborenen naar zwangerschapsduur in de periode 1996–2002 (excl. zwangerschapsduur onbekend)



(grafiek 20). Rond de dertigste zwangerschapsweek zijn de risico's tegenwoordig het laagst. In dit patroon is in de loop der tijd wel enige verandering gekomen. Zo is in de afgelopen decennia de piek in de eerste week-sterfte bij een geboorte na 40 weken afgenomen. Dit zou (deels) kunnen samenhangen met de wijze waarop een doodgeboorte, dan wel een geval van overlijden onmiddellijk na de geboorte, wordt vastgesteld. Een dergelijk effect van registratie lijkt ook zichtbaar in de piek bij een zwangerschapsduur van 24 weken, die in eerdere decennia bij 28 weken lag. Deze piek is in het geval van foetale sterfte verklaarbaar (zie par. 2), maar de reden waarom hij zich voordoet bij de eerste week-sterfte is onduidelijk.

20. Verdeling van het aantal sterfgevallen in de eerste levensweek naar zwangerschapsduur, 1960, 1980 en 2002



4.6 Overige risicofactoren

Naast de hierboven beschreven risicofactoren waarover (aanvullende) CBS-informatie beschikbaar is, zijn nog tal van andere risicofactoren bekend. De belangrijkste zijn de leefstijl tijdens conceptie en zwangerschap (in het bijzon-

der roken, alcoholconsumptie en seksueel gedrag), het opleidingsniveau van de ouders (in het bijzonder dat van de moeder) en bloedverwantschap (overwegend bij neef-nicht-huwelijken).

Roken is een belangrijke determinant van vroeggeboorte, perinatale sterfte en zuigelingensterfte. Roken tijdens de zwangerschap kan leiden tot abnormale ontwikkeling van de placenta, voortijdige bevalling en groeivertraging, en is mogelijk verantwoordelijk voor 15 procent van alle vroeggeboorten (Andres en Day, 2000). De kans op een laag geboortegewicht (minder dan 2500 gram) is voor kinderen van rokende moeders verdubbeld, en hun lengte en hoofd-omtrek is kleiner dan gemiddeld. In de westerse wereld is roken tijdens de zwangerschap zelfs een van de belangrijkste risicofactoren voor een laag geboortegewicht (Robinson et al., 2000), waarbij bovendien geldt dat ook matig roken al een aantoonbaar negatief effect heeft. De relatie tussen de hoeveelheid gerookte sigaretten en het geboortegewicht heeft de vorm van een curve, met de grootste afname van het geboortegewicht bij een lage graad van blootstelling (England et al., 2001); minder roken tijdens de zwangerschap heeft daarom geen evenredig positief effect op de gezondheid van het kind. Het is om dezelfde reden niet verrassend dat ook passief roken een negatief effect kan hebben op het geboortegewicht (Windham et al., 2000). Passief roken tijdens het eerste levensjaar is bovendien een belangrijke risicofactor voor luchtweginfecties en wiegendood: het sterfterisico van kinderen met rokende moeders is twee keer zo hoog als dat van kinderen met niet-rokende moeders (Dybing en Sanner, 1999).

Het percentage vrouwen dat tijdens de zwangerschap blijft roken is in de afgelopen jaren afgenomen, maar desondanks niet onaanzienlijk. Waarschijnlijk is dit percentage in Nederland ook relatief hoog in vergelijking met andere landen van de Europese Unie. In 1996 rookte nog 25 procent van de vrouwen kort vóór en 21 procent tijdens de zwangerschap (Crone, 2003). Ook zuigelingen worden de afgelopen jaren minder blootgesteld aan sigarettenrook, maar de cijfers zijn nog steeds hoog (Hofhuis et al., 2002). Van alle Nederlandse zuigelingen werd in 1996 volgens TNO-onderzoek in 42 procent van de gezinnen in bijzijn van de baby in de woonkamer gerookt. In de auto werd 8 procent van de zuigelingen aan rook blootgesteld, en tijdens het voeden 4 procent (Bakker et al., 1997).

Het effect van alcohol is afhankelijk van de geconsumeerde hoeveelheden en de leeftijd van de moeder. Oudere zwangere vrouwen die tot de zware drinkers worden gerekend, hebben een verhoogd risico op een kind met het foetaal alcohol syndroom (Jacobsen et al., 1998). Consumptie van alcohol tijdens de zwangerschap geldt als de meest voorkomende niet-genetische oorzaak van geestelijke ontwikkelingsstoornissen.

De frequentie van vroeg- en misgeboorten hangt ook samen met de seksuele aspecten van het leefgedrag. Uit onderzoek blijkt dat Surinamers, Antillianen, Ghanezen en Kaapverdianen relatief vaak riskant seksueel gedrag vertonen en dientengevolge een hogere prevalentie hebben van genitale infecties (Hooykaas et al., 1991). Opvallend ongunstige zwangerschapsuitkomsten zijn gerapporteerd voor zwarte (niet-Hindoestaanse) Surinaamse meisjes

(Van Enk en Buitendijk, 1996; Van Enk et al., 2000). Ongeveer één op de twintig zwangerschappen onder zwarte tieners bleek volgens Van Enk et al. (2000) een fataal verloop te hebben, en één op de zeven zwangerschappen bleek te resulteren in een vroeggeboorte. De onderzoekers schreven dit ongunstige verschijnsel ten dele toe aan de hogere prevalentie van seksueel overdraagbare aandoeningen in deze groep. Van der Hoek et al. (1999) vonden een prevalentie van chlamydia van 23 procent onder zwarte tieners in Amsterdam, een aanzienlijk hogere waarde dan in de rest van de bevolking. Ook gonorrhoe komt opvallend vaak voor bij Surinamers, Antillianen en Arubanen (Vogels et al., 2002).

De opleiding van de ouders, en in het bijzonder die van de moeder, speelt een belangrijke rol in perinatale sterfte en zuigelingensterfte. Uit Belgisch onderzoek blijkt dat de foetale sterfte onder laagopgeleide vrouwen vier à vijf keer hoger is dan onder hoger opgeleide vrouwen, ondanks het feit dat de laatstgenoemden vaker gebruik maken van vruchtbaarheidsbehandelingen en dientengevolge vaker bevallen van een tweeling. In mindere mate is ook de vroeg neonatale sterfte en de zuigelingensterfte onder laag opgeleide vrouwen verhoogd (Swimberghe et al., 2003). Het risico van vroeggeboorte, een laag geboortegewicht of misvormingen is bijna verdubbeld. Vrouwen met een lage opleiding scoren slechter met betrekking tot de hierboven genoemde risicofactoren (roken en de consumptie van alcohol) en maken gemiddeld minder en later gebruik van prenatale follow-up. Het perinataal sterfterisico van kinderen wier ouders een universitaire opleiding hebben gevolgd is significant lager, en deze relatie is bij de moeder sterker dan bij de vader (www.wvc.vlaanderen). Ook voor inkomen is een dergelijke relatie aangetoond (Cramer, 1995), met de reeds genoemde kanttekening dat inkomen mogelijk alleen tot een bepaalde drempelwaarde een rol speelt (Finch, 2003). De verschillen in sterfte naar etnische herkomst van de ouders kunnen echter niet afdoende worden verklaard uit verschillen in inkomen en opleiding (Hummer, 1993).

Kinderen die voortkomen uit relaties tussen bloedverwanten hebben een hoger risico op aangeboren (autosomaal recessieve) aandoeningen, en daarmee een hoger sterfterisico. In sommige allochtone herkomstgroeperingen komen dergelijke relaties veel vaker voor dan gemiddeld. Schulpen et al. (2001) schatten dat ongeveer een kwart van de huwelijken in de Turkse en Marokkaanse gemeenschap verbintenissen zijn tussen neven en nichten. Bij Turkse zuigelingen wordt het grootste aantal overledenen toegeschreven aan 'aangeboren afwijkingen' (40 procent van het totaal in de periode 1996–2001; Garssen et al., 2003), een aandeel dat iets boven het gemiddelde ligt voor de genoemde periode (34 procent). In buitenlands onderzoek is weliswaar aangetoond dat etnische groepen waarin huwelijken tussen verwanten veel voorkomen een significant hogere perinatale sterfte kennen (Chitty en Winter, 1989), maar de mate waarin dit verschijnsel de perinatale sterfte verhoogt kan op basis van de hier beschikbare gegevens niet worden gekwantificeerd. Het extra risico als gevolg van neef-nicht-huwelijken is, vergeleken met andere gezondheidsrisico's, waarschijnlijk klein (Bennett et al., 2002). Bij neven en nichten ligt de kans op een ernstig ziek

kind op 4,5 à 7 procent, tegen 3 à 4 procent in de totale bevolking.

Infectieziekten die door vaccinatie kunnen worden voorkomen, ten slotte, hebben in eerdere jaren een grote rol gespeeld in de daling van de zuigelingensterfte. Inmiddels is de vaccinatiegraad in het algemeen hoog, en is deze ook onder niet-westers allochtone herkomstgroeperingen sterk verbeterd. Ook uit de geringe rol die infectieziekten spelen in de zuigelingensterfte van niet-westerse allochtonen (Garssen et al., 2003) blijkt dat het niet deelnemen aan vaccinatieprogramma's maar een zeer kleine rol speelt in de sterfte rondom de geboorte.

5. Conclusies en discussie

In de afgelopen decennia is de sterfte rondom de geboorte in Nederland zeer sterk gedaald. Deze daling is sinds de jaren tachtig echter afgevlakt, waardoor ons land vele plaatsen is gezakt op de internationale ranglijst van landen met gunstige sterftcijfers. Deze daling is niet slechts het gevolg van een 'remmende voorsprong', maar hangt ook samen met een – ten opzichte van sommige andere landen – suboptimale zorg vóór, tijdens en na de bevalling (Richardus et al., 2003).

De bevinding dat de Nederlandse perinatale sterftcijfers hoog zijn in vergelijking met andere West-Europese landen kan aannemelijk worden gemaakt door de observatie dat Nederland op belangrijke risicofactoren (zoals leeftijd van de moeder en meerlinggeboorten) telkens bij de Europese risicotop behoort (Klazinga, 2004). Andere belangrijke factoren die een opwaarts effect uitoefenen op de sterfte rondom de geboorte zijn een hoog percentage niet-westers allochtone vrouwen, minder frequent gebruik van prenatale screening, het niet-behandelen van ernstig gehandicapte of ernstig zieke baby's en het roken van zwangere vrouwen.

Niet alleen tussen Europese landen, maar ook binnen Nederland bestaan geografische verschillen in het niveau van de perinatale sterfte en de zuigelingensterfte. Zo liggen deze niveaus in de provincie Groningen al langere tijd boven, en in de provincie Zeeland beneden het nationaal gemiddelde. Dat andere dan etnische factoren hierbij een belangrijke rol spelen, blijkt uit het feit dat de provincies met de hoogste zuigelingensterfte de laagste aandelen niet-westerse allochtonen huisvesten.

Zowel foetale sterfte als zuigelingensterfte laten een U-vormig verband zien met de leeftijd van de moeder, en in mindere mate met de leeftijd van de vader. In het geval van foetale sterfte lijkt vooral het risico van de oudste moeders sterk verhoogd, terwijl kinderen van de jongste moeders het grootste risico op zuigelingensterfte lopen. Opmerkelijk is dat ook kinderen van 20–24-jarige moeders een bovengemiddelde kans op zuigelingensterfte hebben.

Dit U-vormige verband bleef in de afgelopen decennia gehandhaafd, hoewel de niveaus van foetale sterfte en zuigelingensterfte over de gehele linie zijn gedaald. Het feit dat steeds meer vrouwen pas in de tweede helft van de dertig of nog later een eerste kind krijgen, leidt dan ook tot een relatief hoger risico op – in het bijzonder – foetale sterfte.

In mindere mate geldt dit ook voor het feit dat mannen steeds ouder zijn bij de geboorte van hun eerste kind. Een op de elf eerstgeborenen heeft tegenwoordig, bij geboorte, een vader van 40 jaar of ouder. In 1995 was dit nog een op de zeventien.

Het verband tussen een kort geboorte-interval en een hogere perinatale sterfte, dat in sommige studies is gevonden, is waarschijnlijk vrij zwak. In Nederland is bij de meerderheid van de geboorten al langere tijd geen sprake meer van afnemende geboorte-intervallen. Sinds de jaren zeventig is het interval tussen het tweede en derde kind wel ongeveer gehalveerd, maar sinds medio jaren negentig is dit interval niet meer noemenswaardig veranderd.

Niet-westerse allochtonen lopen een bovengemiddeld risico op sterfte rondom de geboorte. Het risico voor alle niet-westerse allochtonen tezamen is bijna 30 procent hoger dan dat voor autochtonen. De verschillen in perinatale sterfte tussen de herkomstgroeperingen blijken grotendeels te worden veroorzaakt door verschillen in het sterfterisico gedurende de eerste zeven levensdagen. Deze eerste week-sterfte is het ongunstigst voor Surinaamse en Antilliaanse kinderen. Wat betreft de zuigelingensterfte zijn de verschillen het grootst voor de periode ná de eerste vier levensweken. In deze periode is de sterfte van Turkse en Marokkaanse kinderen het ongunstigst, met een ruim verdubbeld risico ten opzichte van autochtone kinderen.

Het feit dat Nederland relatief veel allochtonen telt die behoren tot herkomstgroeperingen met een relatief hoog risico op perinatale sterfte, speelt een rol in de ontwikkelingen rond de genoemde internationale rangorde. Hoe groot deze rol is, laat zich echter moeilijk kwantificeren, omdat internationale gegevens over de aantallen allochtonen (volgens de hier gehanteerde definitie) niet beschikbaar zijn. Op grond van gegevens over de eerste generatie, overigens ook niet voor alle landen voorhanden, blijkt wel dat Nederland, samen met Frankrijk en Zweden, tot de landen met de hoogste percentages allochtonen behoort. Waarschijnlijk hebben in Nederland alle herkomstlanden met een hoog risico tezamen een bovengemiddeld groot aandeel in de bevolking. Zo zijn in Zweden veel meer allochtonen van westerse origine, en vormen bijvoorbeeld personen die in Turkije geboren zijn – een van de grootste herkomstgroeperingen in dat land – slechts 3,5 promille van de bevolking (tegen 11,4 promille in Nederland; cijfers voor 2001).

Voor de eerste week-sterfte, die zoals gezegd het ongunstigst is onder Surinamers en Antillianen, lijkt in Nederland sterker te stagneren dan in veel andere landen van de Europese Unie. De post-neonatale sterfte (28–365 dagen), daarentegen, behoort tot de gunstigste van Europa (Achterberg et al., 2003).

Het risico op sterfte rondom de geboorte is voor meerlingen aanzienlijk hoger dan gemiddeld. De sterk gestegen leeftijd waarop Nederlandse vrouwen hun kinderen krijgen, heeft een opwaarts effect gehad op het aantal meerlinggeboorten, en daarmee op de perinatale sterfte. De toename van het aantal meerlinggeboorten is in ons land sterker geweest dan in de meeste andere Europese landen, en de verschillen in de gemiddelde leeftijd van vrouwen bij de geboorte van hun kind laten hiermee geen duidelijk verband zien. Leeftijd speelt weliswaar een belangrijke rol in de toe-

name van het aantal meerlinggeboorten sinds het begin van de jaren tachtig – volgens de hier gepresenteerde berekeningen kan bijna de helft aan leeftijd worden toegeschreven – maar de frequentie van vruchtbaarheidsbehandelingen verklaart het grootste deel van de toename. Waarschijnlijk hangen de internationale verschillen in het vóórkomen van meerlinggeboorten dan ook vooral samen met de verschillen in de methode en frequentie van vruchtbaarheidsbehandelingen. De opwaartse invloed hiervan op de perinatale sterfte is echter maar klein.

Volgens Achterberg en Kramers (2001) zijn de relatief minder gunstige ontwikkelingen met betrekking tot sterfte rondom de geboorte in het laatste kwart van de afgelopen eeuw vooral toe te schrijven aan het stijgend aandeel geboorten bij allochtone moeders en, in mindere mate, door de stijging van het aandeel oudere moeders en meerlinggeboorten. Deze risicofactoren, die in dit artikel aan de hand van nieuwe CBS-gegevens zijn beschreven, hebben een sterker effect gehad op de perinatale sterfte dan op de zuigelingensterfte. Naast deze factoren zijn echter nog tal van andere risicofactoren bekend die bijdragen aan de sterfte rondom de geboorte. De internationale verschillen in het belang van deze risicofactoren hebben mede invloed gehad op de plaats van Nederland op de internationale ranglijst.

Roken tijdens de zwangerschap en in de omgeving van de baby, de consumptie van alcohol tijdens en na de conceptie, riskant seksueel gedrag en bloedverwantschap van de ouders zijn enkele belangrijke, vermijdbare factoren. Voor de meeste van deze factoren zijn geen (internationaal vergelijkbare) gegevens beschikbaar. Wel is bekend dat Nederlandse vrouwen, met Deense vrouwen, relatief veel roken tijdens de zwangerschap.

Het feit dat in Nederland relatief terughoudend gebruik wordt gemaakt van prenatale diagnostiek, en dat in het geval van extreme vroeggeboorte niet min of meer vanzelfsprekend gebruik wordt gemaakt van de modernste medische technieken, heeft ook invloed gehad op de ontwikkeling van de sterfte rondom de geboorte. De ontwikkelingen op dit terrein kunnen echter niet zonder meer als gunstig of ongunstig worden bestempeld, omdat ze samenhangen met ethische kwesties waarover zeer verschillend wordt gedacht. Het maximaal inzetten van medische technologie om in het geval van aangeboren afwijkingen of extreme vroeggeboorte de perinatale sterfte en/of zuigelingensterfte te reduceren, zou bovendien leiden tot een hogere morbiditeit en sterfte ná het eerste levensjaar.

Cijfers die betrekking hebben op perinatale sterfte, zuigelingensterfte en moedersterfte, behoren tegenwoordig tot de meest gebruikte indicatoren voor de gezondheidstoestand van een bevolking. Van deze indicatoren wordt de zuigelingensterfte beschouwd als de meest objectieve gezondheidsmaat (Schulpen, 1996). Het nadeel van deze maten is echter dat, naarmate de betreffende sterfte een zeldzamer verschijnsel wordt, ze hun betekenis als indicatoren voor de algemene gezondheidstoestand, en in het bijzonder de kwaliteit van de perinatale gezondheidszorg, verliezen. Zowel internationale verschillen in waarneming en kleine meetfouten als de praktijk van de zorg voor extreem vroeggeborenen of kinderen met een ernstige aan-

geboren afwijking, hebben immers een relatief grote invloed op de berekende cijfers. Als samenvattende maten schieten de cijfers met betrekking tot de perinatale sterfte en de zuigelingensterfte tekort, en voor een goed begrip van de ontwikkelingen dient dan ook mede rekening te worden gehouden met zorg- en beleidsaspecten die de internationale verschillen beïnvloeden.

Literatuur

Achterberg, P.W. en P.G.N. Kramers, 2001, Een gezonde start? Sterfte rondom de geboorte in Nederland: trends en oorzaken vanuit internationaal perspectief. RIVM-rapport 271558 003. RIVM, Bilthoven.

Achterberg, P.W., M.J.J.C. Poos en E.A. van der Wilk, 2003, Zijn er internationale verschillen? In: Volksgezondheid Toekomst Verkenning, Nationaal Kompas Volksgezondheid versie 2.5, 11 december 2003. RIVM, Bilthoven (www.nationaalkompas.nl).

Andres, R.L. en M.C. Day, 2000, Perinatal complications associated with maternal tobacco use. *Seminars in Neonatology* 5(3), blz. 231–241.

Anthony, S. et al., 2001, The reliability of perinatal and neonatal mortality rates: differential under-reporting in linked professional registers vs. Dutch civil registers. *Paediatric and Perinatal Epidemiology* 15, blz. 306–314.

Anthony, S. et al., 2002, Congenital malformations in 4224 children conceived after IVF. *Human Reproduction* 17(8), blz. 2089–2095.

Bakker, M.J., M.R. Crone en R.A. Hirasing, 1997, Preventie van passief roken door het ongebooren en geboren kind. *Medisch Contact* 25, blz. 799.

Braat, D.D.M., Y. Schönbeck en J.A.M. Kremer, 2003, Meerlingzwangerschappen; epidemiologie en beleid. *Nederlands Tijdschrift voor Geneeskunde* 147(40), blz. 1952–1955.

Braat, D.D.M., Y. Schönbeck en J.A.M. Kremer, 2004, Antwoord op het commentaar van Lambalk et al. (2004) op 'Meerlingzwangerschappen; epidemiologie en beleid'. *Nederlands Tijdschrift voor Geneeskunde* 148(9), blz. 449–450.

Bréart, G., H. Barros, Y. Wagener en S. Prati, 2003, Characteristics of the childbearing population in Europe. *European Journal of Obstetrics & Gynaecology and Reproductive Biology* 111, blz. S45–S52.

CBS, 2004, StatLine, www.cbs.nl.

Chitty, L.S. en R.M. Winter, 1989, Perinatal mortality in different ethnic groups. *Archives of Disease in Childhood* (64), blz. 1036–1041.

Cramer, J.C., 1995, Racial and ethnic differences in birth weight. The role of income and financial assistance. *Demography* 32, blz. 231–247.

Crone, M.R., 2003, The prevention of involuntary smoking by children. Proefschrift UvA, Amsterdam.

Doornbos, J.P.R., H.J. Nordeck en P.E. Treffers, 1987, The reliability of perinatal mortality statistics in the Netherlands. *American Journal of Obstetrics and Gynaecology* 156, blz. 1183–1187.

Driel, H.F. van, en J.E. van Steenberghe, 1996, Perinatale en zuigelingensterfte in de gemeente Utrecht, 1983–1992. In: Schulpen, T.W.J. (red.), 1996, op. cit.

Duin, C. van, 2002, Hogere zuigelingensterfte in minder welvarende gebieden en onder niet-westerse allochtonen in Nederland. *Maandstatistiek van de Bevolking* 50(8), blz. 4–6. CBS, Voorburg/Heerlen.

Dybing, E. en T. Sanner, 1999, Passive smoking, sudden infant death syndrome (SIDS) and childhood infections. *Human & Experimental Toxicology* 18(4), blz. 202–205.

Enk, A. van, en S. Buitendijk, 1996, Perinatale sterfte bij allochtonen (LVR-analyse), 1990–1993. In: Schulpen, T.W.J. (red.), 1996, op. cit.

Enk, W.J.J., W.H.M. Gorissen en A. van Enk, 2000, Teenage pregnancy and ethnicity in the Netherlands: frequency and obstetric outcome. *European Journal of Contraception and Reproductive Health Care* 5, blz. 77–84.

Finch, B.K., 2003, Early origins of the gradient: the relationship between socioeconomic status and infant mortality in the United States. *Demography* 40(4), blz. 675–699.

Galan-Roosen, A.E. de, J.C. Kuijpers, Y.B. Oei, D. van Velzen en J.P. Mackenbach, 1997, Discrepantie tussen resultaten van registratie van perinatale doodsoorzaken door CBS en door eigen onderzoek in de regio Delft-Westland-Oostland. *Nederlands Tijdschrift voor Geneeskunde* 141, blz. 237–240.

Gargiullo, P.M., S.C. Zahniser en W.H. Hannon, 2001, Measures of maternal tobacco exposure and infant birth weight at term. *American Journal of Epidemiology* 153, blz. 954–960.

Garssen, J., 2004, Tienermoeders: recente trends en mogelijke verklaringen. *Bevolkingstrends* 52(1), blz. 13–22. CBS, Voorburg/Heerlen.

Garssen, J., V. Bos, A. Kunst en A. van der Meulen, 2003, Sterftekansen en doodsoorzaken van niet-westerse allochtonen. *Bevolkingstrends* 51(3), blz. 12–27. CBS, Voorburg/Heerlen.

Geronimus, A.T., 1992, The weathering hypothesis and the health of African-American women and infants: evidence and speculations. *Ethnicity and Disease* 2, blz. 207–221.

Golding, J., 1991, Delayed childbearing: Trends and consequences. In: Kiely, M. (ed.), 1991, *Reproductive and perinatal epidemiology*, blz. 27–42. CRC Press, Boca Raton.

Gourbin, C. en G. Wunsch, 1999, Age differentials in infant mortality. *Genus* LV(1-2), blz. 61–72.

Hepp, H., 1989, Hohergradige Mehrlinge – ein klinisches und ethisches Problem der Reproduktionsmedizin. *Geburtshilfe Frauenheilkunde* 49, blz. 225–233.

Hertoghe L., P. de Wals, M. Piron, F. Bertrand en M.F. Lechat, 1987, Comparability of published mortality rates in Western Europe: the quantitative impact of differences in gestational age and birthweight criteria. *European Journal of Pediatrics* 146, blz. 473–476.

Hofhuis, W., P.J.F.M. Merkus en J.C. de Jongste, 2002, Nadelige effecten van passief roken op het (ongeboren) kind. *Nederlands Tijdschrift voor Geneeskunde* 146(8), blz. 356–359.

Hoogendoorn, D., 1986, Indrukwekkende en tegelijk teleurstellende daling van de perinatale sterfte in verschillende landen. *Nederlands Tijdschrift voor Geneeskunde* 130, blz. 1436–1440.

Hoorn, W.D. van, en J. de Beer, 1998, Analysis and projection of regional mortality for the countries of the European Economic Area. *Maandstatistiek van de Bevolking* 46(6), blz. 8–18. CBS, Voorburg/Heerlen.

Hoorn, W. van, en J. Garssen, 1999, The cautious retreat of death. In: Garssen, J. et al. (eds.), *Vital events. Past, present and future of the Dutch population*. Statistics Netherlands, Voorburg/Heerlen.

Hooykaas, C., F.W. van der Velde, M.M. van der Linden en G.J. van Doornum, 1991, The importance of ethnicity as a risk factor for STD's and sexual behaviour among heterosexuals. *Genitourinary Medicine* 67, blz. 378–383.

Huisjes, A.J.M., H.W. Bruinse, R.P.M. Steegers-Theunissen, J.M. Merkus en G.H. Visser, 1998, Meerlingen: een blijvend probleem bij kunstmatige voortplantingstechnieken. *Nederlands Tijdschrift voor Geneeskunde* 142, blz. 2290–2293.

Hummer, R.A., 1993, Racial differentials in infant mortality in the U.S.: an examination of social and health determinants. *Social Forces* 72, blz. 529–554.

Jacobsen, J.L., S.W. Jacobsen, R.J. Sokol en J.W. Ager, 1998, Relation of maternal age and patterns of pregnancy drinking to functionally significant cognitive deficit in infancy. *Alcoholism: clinical and experimental research* 22, blz. 345–351.

Jonge, G.A. de, en J. Hoogenboezem, 1994, Wiegedood in Nederland in de periode 1980–1993. *Nederlands Tijdschrift voor Geneeskunde* 138(43), blz. 2133–2137.

Junger, M. en L.C. Steehouwer, 1990, Verkeersongevallen bij kinderen uit etnische minderheden. WODC-publicatie K12. Ministerie van Justitie, Den Haag.

Kardaun, J., 2003, Overlijden tijdens zwangerschap en in de eerste levensmaand. Interne CBS-notitie, 8/15 december 2003.

Keirse, M.J.N.C., 1987, Registratie en betrouwbaarheid van perinatale sterfte in Nederland. *Nederlands Tijdschrift voor Geneeskunde* 131(21), blz. 891–895.

Klazinga, N., 2004, Perinataal presteren (redactioneel). *TSG Tijdschrift voor Gezondheidswetenschappen* 82(2), blz. 69–70.

Köhler, W, Vroeg dood. *Katern Wetenschap en Onderwijs NRC*, 20 december 2003.

Kunst, A.E., V. Bos en J.P. Mackenbach, 2003, De verwevenheid van gezondheidsverschillen naar sociaal-economische status met gezondheidsverschillen naar sekse en etniciteit. Een beschrijvend overzicht. Instituut Maatschappelijke Gezondheidszorg, Erasmus Medisch Centrum, Rotterdam.

Lambalk, C.B., R. Schats, O.P. Bleker, P.M. Elferink en J.F. Orlebeke, 2004, Ingezonden commentaar op Braat, D.D.M. et al., 2004, 'Meerlingzwangerschappen; epidemiologie en beleid'. *Nederlands Tijdschrift voor Geneeskunde* 148(9), blz. 448–449.

Leeuw, R. de, et al., 2000, Treatment choices for extremely preterm infants: an international perspective. *Journal of Pediatrics* 137(5), blz. 608–615.

Lian, Z.H., M.M. Zack en J.D. Erickson, 1986, Paternal age and the occurrence of birth defects. *American Journal of Human Genetics* 39, blz. 648–660.

Lieberman, B., 1998, An embryo too many? *Human Reproduction* 13, blz. 2664–2666.

MacDorman, M.F. en J.O. Atkinson, 1999, Infant mortality statistics from the 1997 period linked births/infant death data set. *National Vital Statistics Reports* 47(23), blz. 1–24.

Mackenbach, J.P., 1992, De Nederlandse zuigelingensterfte in de jaren tachtig. *Nederlands Tijdschrift voor Geneeskunde* 136(24), blz. 1140–1143.

Pal-de Bruin, K.M. van der, et al., 2002, The influence of prenatal screening and termination of pregnancy on perinatal mortality rates. *Perinatal Diagnosis* 22(11), blz. 966–972.

Richardus, J.H., W.C. Graafmans, S.P. Verloove-Vanhorick en J.P. Mackenbach, 1998, The perinatal mortality rate as an indicator of quality of care in international comparisons. *Medical Care* 36(1), blz. 54–66.

Richardus, J.H., W.C. Graafmans, S.P. Verloove-Vanhorick en J.P. Mackenbach, 2003, Differences in perinatal mortality and suboptimal care between ten European regions: results of an international audit. *British Journal of Obstetrics and Gynaecology* 110(2), blz. 97–105.

- Rychtaríková, J., C. Gourbin en G. Wunsch, 2004, Paternal age and child death: the stillbirth case. *European Journal of Population* 20, blz. 23–33.
- Robinson, J.S., V.M. Moore, J.A. Owens en I.C. McMillen, 2000, Origins of fetal growth restriction. *European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology* 92, blz. 13–19.
- Schulpen, T.W.J. (red.), 1996, Mortaliteitsverschillen tussen allochtone en autochtone kinderen in Nederland. Centre for migration and child health, Utrecht.
- Schulpen, T.W.J., J.E. van Steenberg en H.F. van Driel, 2001, Influences of ethnicity on perinatal and child mortality in the Netherlands. *Archive of Disease in Childhood* (84), blz. 222–226.
- Scott, M.J., J.W.K. Ritchie, B.G. McClure, M.M. Reid en H.L. Halliday, 1981, Perinatal death recording: time for a change? *British Medical Journal* 282, blz. 707–710.
- Smith, G.C.S., J.P. Pell en R. Dobbie, 2003, Interpregnancy interval and risk of preterm birth and neonatal death: retrospective cohort study. *British Medical Journal* 327, blz. 313.
- Smits, L.J.M. en G.G.M. Essed, 2001, Short interpregnancy intervals and unfavourable pregnancy outcome: the role of folate depletion. *The Lancet* 358 (9298), blz. 2074–2077.
- Steenbergen, J.E. van, J. Hoogenboezem, H.F. van Driel, T.W.J. Schulpen en F. Bijlsma, 1996, Analyse sterftcijfers CBS van 0–14-jarige kinderen, 1979–1993. In: Schulpen, T.W.J. (red.), 1996, op. cit.
- Stephansson, O., P.W. Dickman en S. Cnattingius, 2003, The influence of interpregnancy interval on the subsequent risk of stillbirth and early neonatal death. *Obstetrics Gynecology* 102, blz. 101–108.
- Swimberghe, S.L., H. Cammu, H. Verstraelen, G. Martens en D. Bekaert, 2003, De opleiding van de moeder staat in verband met de afloop van haar zwangerschap. *Tijdschrift voor Geneeskunde* 59(16-17), blz. 978–982.
- Tas, R.F.J., 1990, Meerlingen in Nederland, 1900–1988. *Maandstatistiek van de Bevolking* 38(4), blz. 12–23. CBS, Voorburg/Heerlen.
- Tas, R.F.J., 2001, Sterfte in de jaren negentig. *Maandstatistiek van de Bevolking* 49(2), blz. 6–9. CBS, Voorburg/Heerlen.
- Velzen-Mol, H.W.M. van, R.J.F. Burgmeijer, M. Hofkamp en A.L. den Ouden, 1997, Consensus preventie van wiegendood. *Nederlands Tijdschrift voor Geneeskunde* 141(37), blz. 1779–1783.
- Vogels, T. et al., 2002, Jongeren, seksualiteit, preventie en hulpverlening. Een verkenning van de situatie in 2002. TNO-rapport 2002.281. TNO, Leiden.
- Wal, G. van der, J.M. Bosma en S.L. Hosman-Benjaminse, 1996, Late zwangerschapsafbrekingen in Noord-Holland. Incidentie en aandoeningen. *Nederlands Tijdschrift voor Geneeskunde* 140, blz. 605.
- WBC (Wetenschappelijke Begeleidings Commissie van de landelijke neonatale registratie), 1998, Increase in the number of premature births in The Netherlands: comparison of 1983 and 1993. *Nederlands Tijdschrift voor Geneeskunde* (142)3, blz. 127–131.
- Weinberg, W., 1934, Differenzmethode und Geburtenfolge bei Zwillingen. *Genetica* 16, blz. 282–288.
- Windham, G.C., B. Hopkins, L. Fenster en S.H. Swan, 2000, Prenatal active or passive tobacco smoke exposure and the risk of preterm delivery or low birth weight. *Epidemiology* 11, blz. 427–433.
- Wunsch, G. en C. Gourbin, 2002, Parent's age at birth of their offspring and child survival. *Social Biology* 49(1–2), blz. 44–54.