



*rivm*

**RIVM**  
Rijksinstituut  
voor Volksgezondheid  
en Milieu  
Centrum Jeugdgezondheid  
Postbus 1  
3720 BA Bilthoven  
[www.rivm.nl](http://www.rivm.nl)

J.H. Ruys | A.C. Engelberts | H.W.M. van Velzen-Mol

## JGZ-richtlijn Preventie Wiegendood

Gebaseerd op de gelijknamige richtlijn, opgesteld door de Nederlandse Vereniging voor Kindergeneeskunde en Artsen Jeugdgezondheidszorg Nederland in 2007.

JGZ-richtlijn

**Preventie Wiegendood**

JGZ-richtlijn

## Preventie Wiegendood

Vorbereidingscommissie:

J.H. Ruys\*, A.C. Engelberts\*, H.W.M. van Velzen-Mol\*\*

Juli 2007

---

\* Landelijke Werkgroep Wiegendood, Nederlandse Vereniging voor Kindergeneeskunde

\*\* Artsen Jeugdgezondheidszorg Nederland

## VOORWOORD

In 2007 is de richtlijn Preventie Wiegendood tot stand gekomen door een samenwerking tussen de Nederlandse Vereniging voor Kindergeneeskunde (NVK) en de Artsen Jeugdgezondheid Nederland (AJN). De opstellers, de heer J.H. Ruys, mevrouw A.C. Engelberts en mevrouw H.W.M. van Velzen-Mol, worden hartelijk bedankt voor hun expertise en inzet.

Op basis van de richtlijn uit 2007 is een vertaalslag gemaakt naar de JGZ-praktijk. Dit heeft geresulteerd in een samenvatting en een overzichtskaart, waarvan de inhoud is afgestemd met de Stichting Wiegedood en de Stichting Consument en Veiligheid. Wij zijn trots dat wij nu, twee jaar na het verschijnen van de richtlijn in 2007, een vernieuwde richtlijn Preventie Wiegendood kunnen presenteren die bestaat uit drie onderdelen: de oorspronkelijke richtlijn Preventie Wiegendood uit 2007 én de praktijkgerichte samenvatting en overzichtskaart voor de JGZ.

We hopen dat deze richtlijn u als JGZ-professional ondersteuning biedt bij de uitvoering van uw werkzaamheden. Voor vragen over de richtlijn kunt u contact opnemen met Marga Beckers, adviseur RIVM/Centrum Jeugdgezondheid per mail: [marga.beckers@rivm.nl](mailto:marga.beckers@rivm.nl) of telefonisch: 030-2747593.

Mevrouw W.J.G. Lijs-Spek, arts M&G, Hoofd RIVM/Centrum Jeugdgezondheid  
Mevrouw E. Buiting, arts M&G, Voorzitter Richtlijn Advies Commissie RIVM/Centrum Jeugdgezondheid

Bilthoven, juni 2009

Een publicatie van het RIVM  
Postbus 1  
3720 BA Bilthoven

Auteursrecht voorbehouden  
© Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, Bilthoven, 2009

De inhoud van deze richtlijn is afkomstig van de Nederlandse Vereniging voor Kindergeneeskunde (NVK) en Artsen Jeugdgezondheidszorg Nederland (AJN), en is gebaseerd op de gelijknamige richtlijn 'Preventie Wiegendood' uit 2007.

Aan de totstandkoming van deze uitgave is de uiterste zorg besteed. Voor informatie die nochtans onvolledig of onjuist is opgenomen, aanvaarden redactie, auteurs en uitgever geen aansprakelijkheid. Voor eventuele verbeteringen van de opgenomen gegevens houden zij zich gaarne aanbevolen.

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand of openbaar gemaakt in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van het RIVM.

Voorzover het maken van kopieën uit deze uitgave is toegestaan op grond van artikel 16b Auteurswet 1912 juncto het Besluit van 20 juni 1974, Stb. 351, zoals gewijzigd bij het besluit van 23 augustus 1985, Stb. 471, en artikel 17 Auteurswet 1912, dient men de daarvoor wettelijk verschuldigde vergoedingen te voldoen aan de Stichting Reprorecht, Postbus 882, 1180 AW Amstelveen. Voor het overnemen van gedeelten uit deze uitgave in bloemlezingen, readers en andere compilatiewerken (artikel 16 Auteurswet 1912) dient men zich tot de uitgever te wenden.

RIVM-rapportnummer: 295001004  
ISBN: 978-90-6960-225-7

## INHOUD

VOORWOORD 5

I. INLEIDING 9

II. SAMENVATTING VAN AANBEVELINGEN VOOR WERKERS IN DE  
GEZONDHEIDSZORG DIE IN DE DAGELIJKSE PRAKTIJK MET DE ADVISERING AAN  
OUDERS TE MAKEN HEBBEN 11

III. VOORGESCHIEDENIS 15

IV. BEGRIPSOMSCHRIJVING 17

V. VÓÓRKOMEN VAN WIEGENDOOD 19

VI. LICHAMELIJK ONDERZOEK 21

VII. PATHOGENESE 23

VIII. RISICOFACTOREN 25

VIII-1 Verzorgingsfactoren 25

VIII-2 Kindfactoren 35

VIII-3 Ouderfactoren 38

IX. DIFFERENTIAAL DIAGNOSE 45

X. GERELATEERDE ONDERWERPEN 51

XI. ZORG VOOR HET GETROFFEN GEZIN 53

XII. VOORTGANG PREVENTIE WIEGENDOOD 55

XIII. BIJLAGEN 57

XIII-1 Samenvatting van risicofactoren en (gecorrigeerde) kans op  
wiegendood 57

XIII-2 Protocol postmortaal pediatrisch en pathologisch onderzoek bij plotseling  
en onverwacht overlijden van een kind onder de twee jaar 59

XIII-3 Protocol kinderopvang van de Stichting Wiegedood 67

XIII-4 Rubriek Veilig Slapen van de Stichting Wiegedood 73

XIII-5 Adressen 77

XIV. LITERATUUR 79

## I. INLEIDING

Sinds 1984 is de incidentie van wiegendood in Nederland gedaald van 120 per 100.000 levend geboren naar 9 / 100.000 in 2004.

Inmiddels is door epidemiologisch onderzoek een groot aantal risicofactoren onderkend. Naast de “klassieke” factoren als buikligging, warmtestress, uitwendige adembelemmering, onveilig bedmateriaal, roken, sederende medicatie en gebrek aan toezicht zijn er ook nieuwe risicofactoren aan het licht gekomen zoals samen slapen met ouder(s) in één bed. Toch worden gelukkig verreweg de meeste baby’s die blootstaan aan deze risicofactoren niet getroffen door wiegendood. Hoe komt dat?

De laatste tijd is door experimenteel onderzoek meer inzicht ontstaan in een mogelijk basale afwijking die predisponeert voor het optreden van wiegendood. De meeste aandacht gaat daarbij uit naar onderzoek dat wijst op een aangeboren of verworven afwijking van het cardiorespiratoire regelcentrum in de hersenen waardoor de wekreactie (“arousal”) gestoord is.

Van risicofactoren als buikligging, prenataal en postnataal passief roken, warmtestress, “rebreathing” en sommige medicamenten is bekend dat zij de centrale prikkeldrempel verhogen, respectievelijk de activiteit van het regelcentrum verlagen. Ook zijn er factoren, die het risico voor wiegendood verlagen, zoals het geven van borstvoeding en het gebruik van een fopspeen, omdat mogelijk daardoor de centrale wekbaarheid wordt verhoogd. Zo wordt het iets duidelijker waarom bepaalde risicofactoren, al of niet in combinatie met elkaar, bij sommige kinderen kunnen leiden tot wiegendood terwijl talloze andere kinderen, die blootstaan aan dezelfde risicofactoren voor wiegendood, gespaard blijven. Maar veel onderzoek zal nog nodig zijn naar de aard en oorzaak van de basale stoornis.

De diagnose wiegendood kan pas worden gesteld op basis van een zorgvuldige anamnese, een onderzoek ter plaatse van het overlijden en een volledig pediatriesch- en pathologisch postmortaal onderzoek. De bevinding van lichamelijke afwijkingen, die evenwel geen volledige verklaring voor de dood geven, hoeft de diagnose wiegendood niet in de weg te staan.

Voortgaand onderzoek en onverminderde voorlichting zullen nodig zijn om wiegendood verder op te helderen en, indien mogelijk verder terug te dringen.

## II. SAMENVATTING VAN AANBEVELINGEN VOOR WERKERS IN DE GEZONDHEIDSZORG DIE IN DE DAGELIJKSE PRAKTIJK MET DE ADVISERING AAN OUDERS TE MAKEN HEBBEN

Om het risico van wiegendood zo veel mogelijk te verkleinen adviseert de werkgroep de volgende preventieve maatregelen:

### *Leg de baby altijd op de rug te slapen*

- Het slapen op de buik is een van de belangrijkste risicofactoren voor wiegendood. Leg de baby daarom nooit, ook niet bij uitzondering, op de buik te slapen, bijvoorbeeld als hij hevig huult of ontroostbaar is.
- Draai het hoofd van de baby bij het te slapen leggen afwisselend naar links en rechts ter voorkoming van een scheef afgeplat achterhoofd (plagiocefalie).
- Wanneer een baby wakker is en in de box of op een deken ligt, is het goed voor zijn ontwikkeling hem regelmatig op zijn buik te leggen en zo te laten spelen. Zorg er dan wel voor dat een volwassene toezicht op hem heeft.
- Er zijn enkele medische redenen om een uitzondering te maken op het vermijden van buikligging:
  - vroeggeboren kinderen worden op de couveuse-afdeling van een ziekenhuis dikwijls om medische redenen op de buik verpleegd. Het is belangrijk dat zij vóór ontslag aan de rugligging worden gewend en dat ook thuis geen zijligging meer wordt toegepast (zijligging is namelijk niet stabiel)
  - ernstige gastro-oesophageale reflux, waarbij buikligging in 30° anti-Trendelenburg wordt toegepast
  - het syndroom van Pierre-Robin
  - Een kind met thoracolumbale meningomyelocele

### *Rook niet tijdens de zwangerschap en rook ook niet na de geboorte in het bijzijn van de baby*

- Roken tijdens de zwangerschap vergroot de kans op wiegendood aanzienlijk. Nicotine beschadigt hersencellen. Bovendien treedt in die periode door roken van de moeder ook al longschade bij de baby op.
- Passief roken van de baby na de geboorte door het roken van de ouders, verzorgers of anderen in bijzijn van de baby maakt de kans op wiegendood minstens tweemaal zo groot. Rook daarom niet in huis.

### *Zorg dat de baby niet te warm ligt*

- Overmatige omgevingswarmte vermindert de wekbaarheid van de baby. Dit gevaar dreigt bij een te hoge kamertemperatuur (centrale verwarming), directe zonnestraling op wieg of bed, te veel beddengoed, te warme kleding, na inbakeren, een muts of beddengoed over het hoofd en een warme kruik of een elektrische deken. Zeker bij koorts dient men een baby niet extra warm in te pakken. Zolang de voeten warm aanvoelen heeft een baby het niet te koud, terwijl een zwetende baby het in

de regel te warm heeft. De slaapkamer hoeft voor een voldragen baby niet warmer te zijn dan voor een volwassene. Een maximale kamertemperatuur van 18° C wordt aanbevolen.

- In de eerste twee jaren is een dekbed meestal te warm en dient daarom niet te worden gebruikt; één gewoon dekbed is namelijk even warm als drie of vier dekens! Een éénlaags dekentje in een ongevoerde dekbedhoes (hoesdeken) is wel veilig.

#### **Zorg voor een veilige slaapomgeving**

- De beste slaappleaats gedurende tenminste de eerste zes maanden is 's nachts in eigen wieg of bed op de slaapkamer van de ouders. Wanneer u 's nachts de baby voedt in uw eigen bed, leg dan de baby terug in het eigen bedje voordat u zelf weer gaat slapen. Samen met één of beide ouders in één bed slapen is zeker in de eerste 3 à 4 maanden gevaarlijk, vooral als u een roker bent, 's avonds alcohol hebt gedronken, zeer vermoeid bent of als u onder een dekbed slaapt. Dit geldt ook als u borstvoeding geeft. Daarom wordt samen slapen aan alle ouders afgeraden in de eerste 4 maanden en aan ouders die roken gedurende de eerste 6 maanden.
- Overdag kan een baby, indien mogelijk in de nabijheid van een ouder of verzorger, in eigen bed of in een goed campingbed slapen. Leg de baby bij voorkeur niet in de box te slapen; deze is daarvoor niet veilig ingericht.
- De spijlenafstand in de zijwand van een kinderbedje moet volgens de nieuwe Europese norm minimaal 4,5 cm en maximaal 6,5 cm zijn. Lang niet alle in gebruik zijnde kinderbedjes voldoen aan elementaire veiligheidscriteria zoals de afwezigheid van uitstekende delen.
- Leg ook overdag een baby niet in een bed voor volwassenen te slapen; dit is daarvoor niet veilig ingericht.
- Een dekbed en een hoofdkussen en een zogenaamde hoofdbeschermer horen in de eerste twee jaar niet in een wieg of bed;
- Een schapenvacht in wieg, bedje of kinderwagen kan onnodige risico's geven wanneer de baby op zijn buik draait; dit wordt dus afgeraden.
- Gebruik een stevig matras en geen plastic of zeiltje onder het onderlaken bij het hoofdgedeelte.
- Gebruik een bovenlaken met een enkele deken of een dekbedhoes met een enkele deken er in, maar geen combinaties.
- Leg de baby met de voeten bij het voeteneinde van de wieg of het bedje en maak dat kort op zodat de baby niet onder deken of laken kan schuiven. Met kort opmaken wordt bedoeld dat de baby onderaan in het bed ligt, waarbij de dekens wel tot aan de schouders reiken.
- In een niet-gevoerde trappelzak kan een baby in de zomer zonder extra beddengoed slapen. Kies een trappelzak die goed past rond hals en schouders zodat de baby niet naar beneden kan schuiven.
- Fixatiemiddelen om het omdraaien van de rug naar de buik te voorkomen worden afgeraden omdat noch de effectiviteit noch de veiligheid is bewezen. Als de ouders toch kiezen voor fixatie kan bij uitzondering bijvoorbeeld de Safe-T-Sleep worden gebruikt. Als de baby zich al goed kan terugdraaien moet het fixeren worden gestaakt.

- Een ingebakerde baby moet zich niet kunnen omdraaien naar de buik omdat dit het risico van wiegendood sterk vergroot. Als de baby dit probeert moet het inbakeren onmiddellijk worden gestaakt.
- De wieg of het bed is geen speelbox. Vermijd kussentjes, tuigjes, speelgoed met snoer of koord en grote knuffelbeesten.
- Als een baby aan een fopspeen is gewend, is het belangrijk om die dan ook altijd (ook tijdens kinderopvang) voor het inslapen aan te bieden en dit niet te vergeten.

#### **Zorg voor een veilige situatie wanneer de baby wakker is**

- Laat een baby in de box niet alleen als hij begint met op zijn buik te draaien en nog niet terug kan draaien. Hij kan dan in moeilijkheden komen.
- Kies veilig speelgoed in de box zonder snoer of koord en geen kussen.
- Zet de box 's zomers niet in de volle zon.
- Laat een baby in een auto nooit alleen achter.
- Indien een draagzak wordt gebruikt, zorg er dan voor dat neus en mond altijd vrij zijn en dat de baby het niet te warm krijgt.
- Geneesmiddelen die een slaapverwekkende bijwerking hebben, zoals sommige hoestdrankjes, zijn ongeschikt voor baby's.
- Het is bewezen dat ook roken door anderen in aanwezigheid van de baby schadelijk voor is voor de baby.

#### **Andere maatregelen**

- Borstvoeding verlaagt het risico van wiegendood aanzienlijk.



### III VOORGESCHIEDENIS

In november 1996 is door het Kwaliteitsinstituut voor de Gezondheidszorg CBO, voorheen het Centraal Begeleidingsorgaan voor de Intercollegiale Toetsing CBO, het rapport Consensus Preventie van Wiegendood gepubliceerd (ISBN 90-6910-188-2 CIP). Dit rapport kwam tot stand op initiatief van de Commissie Overleg Kinderartsen / Jeugdartsen van de Nederlandse Vereniging voor Kindergeneeskunde en van de Nederlandse Vereniging voor Jeugdgezondheidszorg. Het rapport verwoordt de conclusies van een werkgroep bestaande uit vertegenwoordigers van een 17-tal organisaties uit de Nederlandse samenleving.

Het rapport beoogde enerzijds om een samenvatting te geven van de destijds bekende gegevens uit wetenschappelijk onderzoek op het gebied van wiegendood en anderzijds om aan werkers in de gezondheidszorg en ouders aanbevelingen te doen voor de preventie daarvan.

Sindsdien zijn diverse vorderingen gemaakt in de herkenning en kwantificering van risicofactoren voor wiegendood en heeft het wetenschappelijk onderzoek meer gegevens opgeleverd die een bijdrage kunnen leveren aan een beter begrip van de pathogenese er van. Een en ander is ook aanleiding geweest om de aanbevelingen aan te vullen, te accentueren of te nuanceren.

In nauw overleg met het CBO heeft de Commissie Kwaliteit van de Nederlandse Vereniging voor Kindergeneeskunde een herziening van de Consensus Preventie van Wiegendood opgenomen in de planning ten aanzien van te ontwikkelen richtlijnen. Met instemming van het bestuur van de Vereniging is deze planning ter financiering voorgedragen aan de Orde van Medisch Specialisten.

Ter voorbereiding op deze herziening is de voorliggende Richtlijn Preventie Wiegendood opgesteld vanuit de Landelijke Werkgroep Wiegendood van de sectie Intensive Care van de Nederlandse Vereniging voor Kindergeneeskunde.

## IV. BEGRIPSOMSCHRIJVING

Er bestaat geen algemeen aanvaarde definitie, classificatie en diagnose van wiegendood.

De American Academy of Pediatrics hanteert de volgende definitie voor “sudden infant death syndrome” (SIDS): “The sudden death of an infant under 1 year of age, which remains unexplained after a thorough case investigation, including performance of a complete autopsy, examination of the death scene, and a review of the clinical history” (American Academy of Pediatrics 2001).

Het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS) volgt in Nederland de International Statistical Classification of Diseases, Injuries and Causes of Death (ICD) waarbij de diagnose wiegendood (nu code R95) alleen toegekend kan worden aan kinderen vanaf 1 week tot <1 jaar oud. Het beeld van wiegendood komt in Nederland in ongeveer 15 % van de gevallen echter voor bij kinderen in hun tweede jaar (de Jonge 2002). Dus wordt door het CBS een deel van de gevallen van wiegendood niet onder deze code geregistreerd.

Om deze reden wordt in Nederland (sinds 1991) en in veel andere landen tegenwoordig de diagnose wiegendood in ruimere zin gebruikt. De omschrijving luidt: “Wiegendood is het plotseling en onverwacht overlijden van een kind beneden de leeftijd van twee jaar, dat ogenschijnlijk gezond of in elk geval niet duidelijk ziek was en bij wie geen lichamelijke afwijking is vastgesteld die op zichzelf het overlijden voldoende verklaart”.

De diagnose berust idealiter op een zorgvuldige anamnese, onderzoek ter plaatse van het overlijden, pediatriesch postmortaal onderzoek en een volledige obductie. Een Protocol Postmortaal Pediatriesch en Pathologisch Onderzoek is door de betrokken beroepsverenigingen aanvaard (Nederlandse Vereniging voor Kindergeneeskunde en Nederlandse Vereniging voor Pathologie 2003).

In Nederland is, na eerdere studies sedert 1969, opnieuw – in aansluiting op de European Concerted Action on SIDS (ECAS) – van september 1996 tot september 2001 landelijk onderzoek naar wiegendood verricht en gepubliceerd door de Landelijke Werkgroep Wiegendood (LWW)(de Jonge 2002); sindsdien wordt dit onderzoek voortgezet.

In een aantal gevallen van wiegendood worden wel lichamelijke afwijkingen gevonden, die op zichzelf geen afdoende verklaring geven voor het overlijden van het tevoren meestal gezonde kind. Er bestaat zo een vloeiende overgang tussen wiegendood zonder geassocieerde afwijkingen en het plotseling onverwacht overlijden dat volledig verklaard kan worden door de gevonden afwijkingen en dus geen wiegendood volgens de definitie is. Een verdere differentiatie van het begrip wiegendood volgens de Avon classificatie van de wiegendoodwerkgroep van Bristol kan bijdragen tot een betere indeling en zo meer duidelijkheid verschaffen (Gilbert 1992).

Wiegendoodrubricering, in gebruik bij de Landelijke Werkgroep Wiegendood, op basis van de Avon classificatie:

Wiegendood A	Geen abnormale lichamelijke bevindingen of abnormale lichamelijke bevindingen die vermoedelijk niet aan het overlijden hebben bijgedragen
Wiegendood B	Lichamelijke bevindingen die mogelijk aan het overlijden hebben bijgedragen
Wiegendood C	Uitgebreide of ernstige lichamelijke afwijkingen maar geen complete verklaring voor het overlijden
Geen wiegendood	Lichamelijke bevindingen die het overlijden volledig verklaren

Tot wiegendood worden ook die zeldzame gevallen gerekend die ook wel “uitgestelde wiegendood” worden genoemd; daarbij wordt een baby in een uitermate slechte toestand aangetroffen en overlijdt het kind ondanks reanimatiepogingen na een korter of langer interval alsnog, zonder dat een lichamelijke afwijking aan het licht is gekomen die deze calamiteit verklaart.

## V. VÓÓRKOMEN VAN WIEGENDOOD

Gegevens over de incidentie van wiegendood zijn afhankelijk van:

- de gehanteerde definitie; onder 1 jaar of onder 2 jaar.
- de volledigheid van het verrichte onderzoek na de dood.

In Nederland ontbreekt het postmortaal pathologisch onderzoek bij wiegendood in 24 % van de gevallen en in 29 % van de gevallen is het onvolledig, dwz zonder hersenobductie (de Jonge 2002). Ongetwijfeld worden daardoor jaarlijks enkele sterfgevallen als wiegendood geregistreerd, die in feite een specifieke oorzaak hebben, zoals een zeer snel verlopende sepsis of een aangeboren hartgebrek.

Indien wel obductie is verricht ontbreekt het postmortaal pediatrisch onderzoek nogal eens of is onvolledig (onvolledige anamnese, ontbreken van situatieonderzoek, onvolledig laboratoriumonderzoek; totaal in 29 %). De diagnose wiegendood wordt soms ten onrechte gesteld, maar soms ook gemist omdat een bijkomende afwijking, die geen afdoende verklaring voor de dood is, als doodsoorzaak wordt aangemerkt.

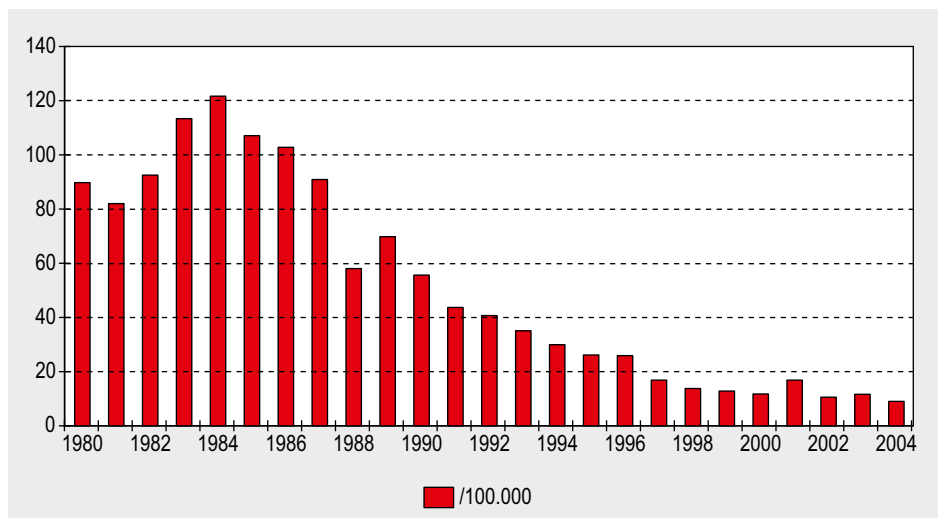
Zowel pediatrisch als pathologisch postmortaal onderzoek volgens het eerder genoemde protocol werd in het Nederlandse onderzoek van september 1996-september 2001 in maar 39 % verricht. Indien postmortaal pathologisch onderzoek door een ervaren (kinder)patholoog ontbreekt, kan de diagnose wiegendood niet met zekerheid worden gesteld (Byard 2002).

- voorrang voor nevendiaagnoses.

Bij de classificatie volgens de ICD (code 798.0 / R95) wordt de internationale regel gehanteerd dat de diagnose wiegendood moet wijken voor elke andere aandoening die bij postmortaal onderzoek aan het licht is gekomen, zelfs als het niet waarschijnlijk is dat een dergelijke aandoening de dood heeft veroorzaakt. De nevenaandoeningen worden dan toch als hoofddiagnose geregistreerd.

In Nederland is de incidentie van wiegendood na een top in 1984 (122 per 100.000 levendgeborenen), toen buikligging nog als voorkeurshouding werd aanbevolen, snel gaan dalen nadat het risico van buikslapen was aangetoond en de toepassing van die slaaphouding in de laatste nacht inmiddels is afgenomen tot 3 % in 2002. De incidentie van wiegendood bedroeg in 2004 in Nederland 9 per 100.000 levendgeborenen (CBS). Wiegendood komt voornamelijk voor in het eerste levenshalfjaar; daarna neemt de incidentie snel af; ongeveer 15 % van alle gevallen treedt nog in het tweede levensjaar op.

In vergelijking met andere West-Europese landen en de Verenigde Staten is de daling het eerst in Nederland begonnen (Gilbert 2005).



Figuur 1. Incidentie van Wiegendood / SIDS in Nederland in de leeftijd van 1 week tot <1 jaar per 100.000 levendgeborenen (CBS; code 798.0 / R95)

## VI. LICHAMELIJK ONDERZOEK

Het lichamelijk onderzoek van een kind, waarvan men vermoedt dat het is overleden aan wiegendood, is beschreven in het Protocol Postmortaal Pediatrisch en Pathologisch Onderzoek bij plotseling en onverwacht overlijden van een kind onder de 2 jaar (Bijlage XIII-2). Dit protocol is door de Nederlandse Vereniging voor Kindergeneeskunde en de Nederlandse Vereniging voor Pathologie opgesteld in april 2003.

## VII. PATHOGENESE

In de laatste decennia zijn veel risicofactoren onderkend, die bijdragen aan het ontstaan van wiegendood. Daartoe behoren met name buikligging, prenataal roken van de moeder en postnataal roken van de ouders in bijzijn van de baby, warmtestress, samen slapen in één bed met ouders in de eerste levensmaanden. Maar slechts bij een zeer klein percentage van de kinderen die blootstaan aan zulke risicofactoren, zoals buikligging, komt wiegendood voor; vrijwel alle kinderen blijven hiervoor gespaard. Bij een vijfde van de kinderen, die in 1996-2001 overleden aan wiegendood, waren destijds in het geheel geen bekende risicofactoren aanwezig (de Jonge 2002). Waarschijnlijk bestaan er ook nog onbekende risicofactoren.

De risicoschatting van een factor wordt uitgedrukt in Relatief Risico (RR) of in Odds Ratio (OR); twee verschillende berekeningen, die bij een betrekkelijk lage incidentie van de gebeurtenis ongeveer dezelfde uitkomst hebben. De mate van zekerheid van de risicoschatting wordt uitgedrukt in een 95 % betrouwbaarheids interval (BI) of confidence interval (CI).

Bij aanwezigheid van meerdere bekende risicofactoren kan de betekenis van één risicofactor beter worden beoordeeld na correctie voor de overige risicofactoren met behulp van logistische regressie analyse. Het is de vraag of men na een veelvoud van zulke correcties nog wel de essentie van de onderzochte risicofactor goed kan beoordelen of dat daardoor tegelijk andere niet-onderkende risicofactoren ook zijn “weg-gecorrigeerd”. Bij “voor alle andere factoren gecorrigeerde” risicofactoren moet men deze overweging verdisconteren (Matthews 2004).

Het wetenschappelijk onderzoek naar oorzaken of risicofactoren van wiegendood wordt belemmerd door het feit dat onder andere door de aard van de aandoening en de lage incidentie van wiegendood alleen gebruik kan worden gemaakt van case-control studies en niet van ‘randomised controlled trials’.

Theorieën over een achterliggende oorzaak van wiegendood nemen in de recente literatuur vastere vorm aan. Centraal staat daarbij dat onder invloed van bekende exogene risicofactoren een vermindering van de wekbaarheid (“arousal”) kan optreden van hersenstamkernen, die betrokken zijn bij de regeling van hartactie en ademhaling. Franco e.a. (1998) hebben aangetoond dat tijdens slaap in buikligging een sterkere geluidsprikkel nodig is om het kind te wekken dan in rugligging. Hetzelfde geldt wanneer de prikkel bestaat uit een luchtstroom in de neusgaten (Horne 2001). Een katoenen laken, dat los over het gezicht van een baby ligt, verhoogt de prikkeldrempel ook significant (Franco 2002). Ook een korte voorafgaande slaapdeprivatie veroorzaakt in de daarop volgende slaap een toename van apnoe-perioden en een verminderde wekbaarheid (Kahn 2003).

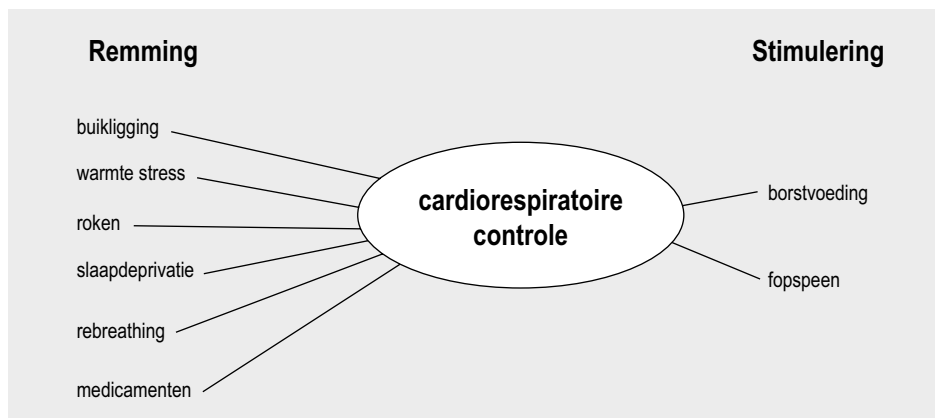
Bij de kinderen, bij wie een exogene factor tot een calamiteit leidt, zou ook een endogene oorzaak in het spel kunnen zijn waardoor in combinatie met de exogene risicofactor een stoornis in de ‘arousal’ optreedt. Kinney e.a. (1991) menen aanwijzingen te hebben gevonden voor een stoornis in de hersenstamkernen, die een vitale rol spelen bij de cardiorespiratoire controle, waardoor de ‘arousal’ belemmerd zou zijn.

De endogene oorzaak van een verminderde wekbaarheid van deze hersenkernen kan een vertraagde myelinisatie van het centrale zenuwstelsel zijn (Kinney 1991). Daarnaast zijn door diverse auteurs neurotransmitterstoornissen (zoals van serotonine) bij wiegendood gevonden, die een rol kunnen spelen bij de gestoorde prikkeloverdracht (Panigraphy 2000; Kinney 2005; Paterson 2006). Ook is daarbij meermaals hypoplasie of aplasie van hersenstamkernen (o.a. de nucleus arcuatus) gevonden (Matturi 2002, Lavezzi 2004, Kinney 2005). Gliosis van de hersenstam is ook een regelmatig voorkomende bevinding bij SIDS (Kinney 1983).

De oorzaak van deze afwijkingen is tot nu toe niet bekend. Op grond van het neuroteratogene effect van nicotine bij proefdieren worden deze veranderingen steeds vaker aan matернаal roken tijdens de zwangerschap – en dus niet aan een endogene oorzaak – toegeschreven (Slotkin 1998; Sundell 2001). Continue infusie van een lage dosis nicotine aan zwangere proefdieren veroorzaakte bij de foetus irreversibele celdood in hersengebieden (DNA-verlies) en reactieve gliogenese.

De exogene oorzaken van een verminderde ‘arousal’ zijn de bekende risicofactoren buikligging (Horne 2001), prenataal en postnataal roken van de ouders (Franco 1999; Mendelowitz 1998; Slotkin 1998; Horne 2002), warmtestress (Guntheroth 2001; Franco 2001; Franco 2002), ‘rebreathing’ (Kemp 1993), slaapdeprivatie (Kahn 2003).

Fopspeengebruik in de laatste nacht (Franco 2000) en borstvoeding (Franco 2000) verhogen de centrale wekbaarheid; dit kan hun beschermende werking tegen wiegendood verklaren.



Figuur 2. Schematische weergave van remmende en stimulerende invloeden op de ‘arousal’ van het cardiorespiratoire centrum.

Terwijl deze theorie van een combinatie van endogene en exogene oorzaken nog verdere bevestiging behoeft, is inmiddels van veel genoemde risicofactoren vastgesteld dat zij de kans op wiegendood significant verhogen of verlagen (Gunn 2000). Deze risicofactoren worden hierna afzonderlijk besproken.

## VIII. RISICOFACTOREN

### VIII-1 Verzorgingsfactoren

#### Buikligging

Gezonde zuigelingen, die in buikligging slapen, ondervinden daar meestal geen adembelemmering van. Het is bekend dat bij à terme geboren kinderen en bij vroeggeborenen op ongeveer a terme leeftijd in buikligging minder perioden van spontaan wakker worden optreden vergeleken met rugligging (Kahn 1993; Goto 1999; Ariagno 2003). In 14 % van de kinderen, die met het gezicht recht omlaag liggen en in 3 % van de kinderen, die met het gezicht schuin omlaag liggen, treedt wel adembelemmering op. Zo'n periode wordt gewoonlijk prompt beëindigd door een wekmechanisme ('arousal') waarbij het kind het hoofd opzij draait (Waters 1996; Paluzynska 2004). Maar soms werkt dit beschermingsmechanisme niet.

Naarmate een zuigeling ouder wordt, zal hij in toenemende mate in staat zijn zich naar een andere houding te draaien dan die waarin hij is neergelegd. Indien de zuigeling van de rug of van de zij zelf naar de buik draait noemt men dit *secundaire buikligging*.

#### Primaire buikligging

Voor 1970 werd in Nederland een baby als regel op zijn rug of zij te slapen gelegd. Al lang geleden werd er in verschillende retrospectieve onderzoeken (Abramson 1944, Carpenter 1965, Frogatt 1971, Zumpe 1973) een relatie verondersteld tussen buikligging en wiegendood. Maar vanaf de zeventiger jaren werd buikligging, zonder gedegen wetenschappelijk onderzoek, als ideale slaaphouding aanbevolen o.a. ter bevordering van een goede motorische ontwikkeling. In 1987 werd op grond van dit advies 65 % van de baby's in Nederland op hun buik te slapen gelegd (de Jonge 1989). Vanaf eind jaren tachtig is gebleken dat het op de buik te slapen leggen van een zuigeling de kans op het plotseling en onverwacht overlijden in de daaropvolgende slaaperiode minstens 3 keer zo groot maakt in vergelijking met het te slapen leggen in rugligging (de Jonge 1989). In 1987 werd de buikligging dan ook op landelijke schaal afgeraden door de Nationale Kruisvereniging. Dit advies werd gevolgd door een zorgvuldig geregistreerde afnemende prevalentie van buikligging als slaaphouding voor zuigelingen in Nederland: van circa 65 % in 1987 naar circa 5 % in 2005 (de Jonge 2006). Parallel daaraan volgde een indrukwekkende daling van de incidentie van wiegendood van 0,91 per 1000 levendgeborenen in 1987 tot 0,09 per 1000 levendgeborenen in 2004. Internationaal is er eveneens een belangrijke daling gezien in de incidentie van wiegendood na het afraden van de buikligging. Het risicoverhogend effect van buikligging blijkt onafhankelijk te zijn van andere risicofactoren van wiegendood. In 1991 werd deze relatie voor het eerst in een prospectief onderzoek aangetoond (Dwyer 1991). In het Europese onderzoek – European Concerted Action on SIDS (ECAS) – tussen 1992 en 1996 in 20 Europese centra was de multivariate odds ratio voor wiegendood in primaire buikligging 13.1; 95 % CI 8.51-20.2 (Carpenter 2004).

Primaire buikligging blijft ook nu nog een factor van betekenis: in de periode 1996-2001 ging in Nederland het op de buik te slapen leggen van een zuigeling onder de 9 maanden, na correctie voor andere bekende risicofactoren, nog steeds gepaard met een bijna driemaal hogere kans op overlijden onder het beeld van wiegendood (gecorrigeerde OR 2.8; 95 % CI 1.6-4.9; de Jonge 2002).

#### *Secundaire buikligging*

Vanaf de leeftijd van een paar weken kan de zuigeling zich in toenemende mate van de zij naar de buik draaien. Vanaf circa 3 maanden geldt dit ook voor het draaien van rug- naar buikligging (Touwen 1984). Voor de preventie van wiegendood neemt de betekenis van secundaire buikligging toe. Nu veel meer kinderen dan vroeger op de rug te slapen worden gelegd is secundaire buikligging bij kinderen met wiegendood niet alleen percentueel maar ook in absolute zin sterk toegenomen, namelijk van 16 % in 1984-1991 tot 42 % in 1996-2001. Bij overlijden in primaire buikligging wordt de baby in 67 % met het hoofd naar opzij gedraaid gevonden. Bij wiegendood in secundaire buikligging is het hoofd in 69 % juist naar omlaag gedraaid, dus in een positie met meer kans op obstructie van de ademhaling.

#### *Onervaren buikslapers*

Uit Nederlands en Nieuw-Zeelands onderzoek is gebleken dat het risico voor het optreden van wiegendood het grootst is voor kinderen die gewoonlijk op de rug te slapen werden gelegd en bij de laatste slaap òf voor het eerst op de buik te slapen werden gelegd òf voor het eerst op de buik werden gevonden (L'Hoir 1998; Mitchell 1999). Het relatieve risico was 4,3 maal groter dan voor kinderen die gewoonlijk op de rug te slapen werden gelegd en ook op de rug werden gevonden (Carpenter 2004). Opvallend is dat het deze onervaren buikslapers zijn die zeer vaak met het gezicht recht naar beneden worden aangetroffen. Mogelijk hebben deze zuigelingen nog niet genoeg ervaring met het op de buik liggen om hun hoofd altijd op adequate wijze opzij te draaien (Paluzynska 2004). Daarom wordt het advies gegeven om kinderen regelmatig onder toezicht op de buik te laten spelen wanneer zij wakker zijn.

#### *Het mechanisme waardoor bij buikligging wiegendood kan optreden*

In buikligging is de wekbaarheid van de baby verminderd (Franco 1998). Het is mogelijk dat hierbij ook warmtestress een oorzakelijke rol speelt, waardoor eveneens de centrale wekbaarheid wordt verlaagd (Franco 2002). In buikligging is de warmteafgifte – vooral via het gezicht – met 60% verminderd (Tuffnell 1995). Ook worden mechanische obstructie van de ademweg en “rebreathing” als mogelijke oorzaken genoemd.

#### *Mogelijke nadelen van het slapen in rugligging*

Baby's van 1-6 maanden die in rugligging slapen hebben in vergelijking met slapers in buikligging niet vaker koorts, slaapstoornissen en respiratoire of gastro-intestinale klachten (Hunt 2003).

De vrees dat het slapen in rugligging aanleiding zou geven tot meer gastro-oesofageale reflux en aspiratie van maaginhoud bleek niet gefundeerd (American Academy of Pediatrics 2000; Malloy 2002). Buikligging is ook geen eerste keus als therapie voor

gastro-oesofageale reflux uit vrees voor wiegendood (Rudolph 2001; Vandenplas 2001).

Ook bleek dat bij zeer vroeggeborenen met cardiorespiratoire instabiliteit (apnoe-aanvallen) de kans op significante apnoe, bradycardie en desaturatie in rugligging niet groter was dan in buikligging, zoals eerder werd gedacht (Keene 2000).

Publicatie over een tijdelijk vertraagde motorische ontwikkeling van “rugslapers” op de leeftijd van 6 maanden (Dewey 1998), was aanleiding voor een advies om “rugslapers” overdag onder toezicht op de buik te laten spelen. Op de leeftijd van 18 maanden was er geen verschil meer in motorische ontwikkeling tussen “rugslapers” en “buikslapers”.

De toename van plagiocefalie komt in hoofdstuk X ter sprake.

**Conclusie:** Primaire en secundaire buikligging worden gerekend tot de belangrijkste risicofactoren in de pathogenese van wiegendood. Het algemene advies om baby's altijd op hun rug te slapen te leggen heeft tot een indrukwekkende daling van de incidentie van wiegendood geleid.

#### *Zijligging*

Zijligging is een minder grote risicofactor voor wiegendood vergeleken met buikligging: de multivariate OR bedraagt 2.27 (95 % CI 1.25-4.11) (Blair 2006). Aanvankelijk werd zijligging door de American Academy of Pediatrics (AAP) dan ook niet ontmoedigd. Vanwege de kans op secundaire buikligging vanuit zijligging werd in Nederland zijligging toch afgeraden, behalve in de eerste twee weken na de geboorte, omdat wiegendood in die periode zelden voorkomt.

Inmiddels heeft de AAP zijn advies bijgesteld en wordt geadviseerd om vanaf de geboorte altijd zijligging te vermijden, ook voor vroeggeborenen (AAP Task Force on SIDS 2005; <http://aappolicy.aappublications.org/cgi/content/full/pediatrics;116/5/1245>; Alm 2006). Voor preterm geboren en baby's met een laag geboortegewicht, die volgens de NIDCAP methode (Newborn Individualized Developmental Care and Assessment Program) worden verpleegd in flexiehouding in buik- of zijligging, wordt geadviseerd om vóór het ontslag uit het ziekenhuis het kind aan rugligging te wennen en bij ontslag aan de ouders het advies te geven om thuis rugligging te blijven toepassen. Voor vroeggeborenen en baby's met laag geboortegewicht is het risico van zijligging namelijk bijna 7 maal groter dan voor à terme geboren (Blair 2006).

In Nederland is anno 2005 het percentage zuigelingen dat in de tweede levensmaand altijd of soms in zijligging te slapen wordt gelegd, met de daarmee gepaard gaande kans op secundaire buikligging, nog steeds zeer hoog, namelijk 31 % (de Jonge 2006). Daarom is het advies van de AAP zinvol om de baby vanaf de geboorte altijd in rugligging te slapen te leggen, zodat voorkomen wordt dat de baby veel later dan de eerste twee weken nog in zijligging te slapen wordt gelegd.

#### *Mechanische obstructie van de ademweg / rebreathing*

In buikligging met het hoofd recht omlaag zouden neus en mond tegen de onderlaag volledig afgesloten kunnen worden. Ook als de mond en neus niet volledig afgesloten zijn als het hoofd schuin omlaag is gekeerd zou de druk op de onderkaak er

voor kunnen zorgen dat de luchtweg ten hoogte van de orofarynx wordt vernauwd of afgesloten doordat de onderkaak en tong naar achteren worden verplaatst (Tonkin 1979,2003; Emery 1968; Gunn 1989; Rees 1998). Maar de oude literatuur op dit gebied geeft geen duidelijk bewijs dat mechanische obstructie een onafhankelijke risicofactor is voor het ontstaan van wiegendood.

In buikligging zou er eerder rebreathing van CO<sub>2</sub> kunnen optreden wanneer het gezicht van het kind tegen het matras aanligt (Kemp 1993; Paluzynska 2004; Thompson 2006). Ook zou dit in andere liggingen kunnen optreden afhankelijk van voorwerpen in bed en het beddengoed. Maar de rebreathing theorie staat ter discussie op grond van zuurstofsaturatiemetingen bij zuigelingen met afgedekt hoofd, bij wie na een kortdurende eind-expiratoire pCO<sub>2</sub> stijging een 'steady state' ontstond zonder verdere pCO<sub>2</sub> stijging en zonder hypoxie (Malcolm 1994; Franco 2002). De risico's van buikligging met het gezicht tegen de onderlaag kunnen evengoed of beter worden verklaard met de effecten van warmtestress (Guntheroth 2001).

### **Warmtestress**

Warmtestress is een conditie waarbij het temperatuurevenwicht uit balans dreigt te raken maar waarbij de kerntemperatuur nog normaal kan zijn. Het niveau van de lichaamstemperatuur wordt bepaald door de verhouding tussen warmteproductie aan de ene kant en warmteafgifte aan de andere kant. Bij hyperthermie is sprake van een conditie waarbij de kerntemperatuur is verhoogd. Nog voordat hyperthermie optreedt kan warmtestress al een risicofactor voor de baby zijn.

Bij baby's heeft het hoofd met een relatief groot oppervlak een belangrijke functie voor het regelen van de lichaamstemperatuur. Warmteafgifte wordt bemoeilijkt wanneer de baby op de buik ligt en / of met het hoofd onder het dek is komen te liggen. Het warmteverlies in buikligging is namelijk 60 % minder dan in rugligging (Tuffnell 1995) en dat kan risicoverhogend zijn.

Bij een te warme omgevingstemperatuur wordt de prikkeldrempel van de baby verhoogd tijdens REM-slaap; dit kan tot apnoe leiden en bijdragen aan het ontstaan van wiegendood (Franco 2001). Het risico op wiegendood neemt toe naarmate de warmteisolatie van het beddengoed toeneemt (Fleming 1996).

Een uitvloeisel van het op de buik liggen is de grotere mobiliteit van de zuigeling. Sommige zuigelingen kunnen zich al vanaf de tweede maand in lengterichting verplaatsen in buikligging en zo onder het beddengoed geraken.

Guntheroth (2001) noemt in een literatuuroverzicht tal van verzorgingssituaties, die samen kunnen gaan met warmtestress en die al of niet in combinatie met buikligging met een significante stijging van de kans op wiegendood gepaard gaan, zoals te warme kleding en buikligging (OR 15- 25), dekbed over lichaam en hoofd (OR 38.0; 95 % CI 3.2-452), gebruik van een schapenvacht in buikligging (OR 1.7; 95 % CI 1.08-2.67), gebruik van een zacht matras (OR 2.36; 95 % CI 1.06-5.25), verwarming in de babyslaapkamer (OR 2.7; 95 % CI 1.4-5.2), en inbakeren in buikligging (OR 8.9; 95 % CI 2.4-34).

Warmtestress is waarschijnlijk een ondergewaardeerde risicofactor in het kader van de bestrijding van wiegendood en is mogelijk door voorlichting nog aanzienlijk terug te

dringen. Het slaapvertrek voor een voldragen baby hoeft niet warmer te zijn dan dat voor een volwassene. Een maximale kamertemperatuur van 18° C wordt aanbevolen. Vooral bij kinderen met infecties, die daardoor al een verhoogde stofwisselingsactiviteit hebben met kans op koorts, is het verkeerd om extra beddengoed te gebruiken omdat de warmteafgifte daardoor nog meer beperkt wordt (Gilbert 1992).

### **(Onveilig) bed en bedmateriaal**

#### *Kinderbed*

Veel kinderbedjes voldoen niet aan elementaire veiligheidseisen. Volgens de nieuwe Europese norm (NEN-EN 716-1:2005), die ook door het Nederlandse Keurmerkinstituut en de Stichting Consument en Veiligheid wordt aangehouden, moet de spijlenafstand minimaal 4,5 cm en maximaal 6,5 cm zijn om te voorkomen dat de baby met benen en romp tussen de spijlen door zou kunnen glijden en aan het hoofd blijft hangen.

#### *Dekbed*

Het dekbed is in Nederland geruime tijd ook populair geweest voor de wieg of het kinderbed.

Een dekbed isoleert evenveel als drie of vier dunne dekens en veroorzaakt gemakkelijk warmtestress. In het Nederlandse onderzoek uit 1996-2001 (de Jonge 2002) gaf het dekbedgebruik een viervoudig risico op wiegendood (gecorrigeerde OR 3.9; 95 % CI 2.5-6.1). Uit eerder onderzoek was dit niet zo duidelijk gebleken (Fleming 1996). Vooral de combinatie van dekbedgebruik en geheel onder het dekbed terechtgekomen zijn veroorzaakte een grote kans op wiegendood (gecorrigeerde OR 38.02; 95 % CI 3.20-452; L'Hoir 1998).

Het dekbedgebruik in het eerste halve levensjaar is inmiddels teruggelopen van 85 % in 1992 tot 5 % in 2005 (de Jonge 2006).

#### *Hoesdeken*

In plaats van een dekbed is sindsdien een deken in een dekbedhoes ("hoesdeken") in gebruik geraakt. In 2003 gebruikte 28 % van de baby's in het eerste halfjaar een hoesdeken. In het onderzoek van de Landelijke Werkgroep Wiegendood (LWW) naar de veiligheid van de hoesdeken werd - na correctie voor o.a. het dekbedgebruik - geen significante relatie gevonden met het risico voor wiegendood (gecorrigeerde OR 0.6; 95 % CI 0.3-1.2; de Jonge 2002). Hoesdekens worden in 10-15 % gecombineerd met een dekbed en/of deken(s) en/of slaapzak; de combinatie met een dekbed moet zeker worden ontraden in verband met gevaar voor warmtestress. Ook moet geen dubbelgevouwen deken in de hoes worden gebruikt.

#### *Trappelzak (slaapzak)*

Een trappelzak (slaapzak) wordt in Nederland veel toegepast, vooral in het tweede halfjaar bij meer dan de helft van de baby's. De niet-gevoerde slaapzak had in het onderzoek van L'Hoir (1998) met een beperkte correctie voor confounders een significante bescherming tegen wiegendood (OR 0.35; 95 % CI 0.15- 0.83). In het LWW onder-



zoek, waarbij onder andere ook werd gecorrigeerd voor het dekbedgebruik, kon dit beschermende effect niet worden bevestigd (OR 0.8; 95 % CI 0.5-1.3; de Jonge 2002).

#### *Schapenvacht*

In Nieuw-Zeeland, waar een schapenvacht als onderlaag vaak wordt gebruikt, had deze op zich geen direct nadelig effect maar in combinatie met primaire of secundaire buikligging ontstond een gevaar voor wiegendood ten gevolge van warmtestress en/of rebreathing (gecorrigeerde OR 1.70; 95 % CI 1.08-2.67; Mitchell 1998).

#### *Inbakeren*

Het inbakeren van een baby vermindert de warmteafgifte en vergroot de kans op warmtestress als het hoofd bedekt is. In het onderzoek van Brooke (1997) veroorzaakte inbakeren een niet-significante stijging van het wiegendood risico (OR 1.60; 95 % CI 0.77-3.33). De meeste auteurs vermelden echter een kleinere kans op wiegendood dankzij het feit dat inbakeren het handhaven van de rugligging bevordert. Maar als de ingebakerde baby kans ziet zich op de buik te draaien is de kans op wiegendood sterk toegenomen (OR 8.9; 95 % CI 2.4- 34; Ponsonby 1993; van Sleuwen 2007). Als de baby hiertoe pogingen begint te doen moet het inbakeren onmiddellijk worden gestopt. Hoewel inbakeren de slaapdiepte doet toenemen, gaat dit desondanks gepaard met een toename van de reactie op geluiden (Franco 2005).

#### *Matras*

Een zacht matras verhoogt het risico voor wiegendood (gecorrigeerde OR 2.36; 95 % CI 1.06-5.25; Mitchell 1996)(Hauck 2003). In combinatie met buikligging ontstaat een sterk verhoogd risico, vooral wanneer het matras weinig- of niet-luchtdoorlatend is. In populariteit toenemende zitzakken moeten om dezelfde reden niet als slaappleaats voor baby's worden gebruikt (Gilbert-Barness 1996).

Het gebruik van een tweede-hands matras, vooral wanneer dat eerder in een ander gezin was gebruikt, zou geassocieerd zijn met wiegendood (Brooke 1997; Tappin 2002: gecorrigeerde OR 4.78; 95 % CI 2.08-11.0). Deze bevinding werd echter in een commentaar door Fleming, Blair en Mitchell bekritiseerd (Fleming 2002).

#### *Bed voor volwassenen*

Het te slapen leggen van baby's in een bed voor volwassenen – zonder samen slapen met een volwassene – kwam in het LWW-onderzoek in 10 % voor bij de wiegendoodkinderen. Gezien de toepassing van dekbedden, kussens en zachtere matrassen in volwassenenbedden en de onmogelijkheid om de baby met de voeten tegen het voeteneinde van het bed te slapen te leggen is een groot bed onveilig voor baby's. Een waterbed is eveneens zeer onveilig.

#### ***Samen slapen: zelfde ruimte / zelfde bed.***

In Nederland sliep in 1999 in de tweede en derde levensmaand ruim 13 % van de baby's de laatste nacht voor het interview bij de ouders in bed (van Hagen 2000). In 2005 sliep nog 10 % van dezelfde leeftijdsgroep meestal en het grootste deel van de nacht bij de ouders in bed (de Jonge 2006). Het lijkt in Nederland een afnemende

gewoonte te zijn maar komt in bevolkingsgroepen met een laag inkomen in de VS in ongeveer 50 % voor en is daar sterk cultureel en economisch bepaald (Brenner 2003). Er is volgens sommigen in de eerste drie levensmaanden een sterke correlatie tussen samen slapen bij de ouders in bed en het geven van borstvoeding (Ball 2003; Blair 2004). Samen slapen bevordert de duur (in weken) van de borstvoeding met name in de laagste sociale klassen (Ball 2003). Andere onderzoekers konden deze correlatie tussen samen slapen en prevalentie en duur van de borstvoeding niet aantonen (Brenner 2003; McGarvey 2003).

Bij wiegendoodkinderen wordt een verhoogde prevalentie van samen slapen gevonden in vergelijking met een controlegroep. Het risico van wiegendood is groter voor de jongere baby, die 's nachts bij een ouder in bed slaapt, speciaal als de ouder een roker is, alcohol heeft gebruikt, zeer vermoeid is en onder een dekbed slaapt. Vooral de interactie van samen slapen met roken van de ouders is sterk (McGarvey 2006; Stray-Pedersen 2005). Voor vroeggeborenen en baby's met een laag geboortegewicht geeft het samen slapen een aanzienlijk verhoogde kans op wiegendood (Blair 2006). Wanneer voor alle bekende risicofactoren wordt gecorrigeerd, veroorzaakt het samen slapen volgens Blair (1999) nog steeds een verhoogd risico voor wiegendood (gecorrigeerde OR 9.78; 95 % CI 4.02-23.83); alleen in een beperkte statistische analyse, waarbij werd gecorrigeerd voor alcohol gebruik door de moeder, gebruik van een dekbed, vermoeidheid van de ouders en woningnood en niet werd gecorrigeerd voor roken en evenmin werd gestratificeerd voor de leeftijd van de baby, was het risico van samen slapen niet significant verhoogd (gecorrigeerde OR 1.35; 95 % CI 0.83-2.20). Volgens Carpenter (2004) is dit risico alleen nog in de eerste 8 weken aanwezig. Ook in ander buitenlands onderzoek bleek het verhoogde risico vanaf 3-6 maanden niet meer aantoonbaar (McGarvey 2003,2006; Stray-Pedersen 2005).

In Nederland bleek uit onderzoek van 1996-2006 van de Landelijke Werkgroep Wiegendood dat het samen slapen alleen voor baby's van 0-4 maanden een verhoogd gecorrigeerd risico voor wiegendood gaf en wel des te meer naarmate de baby jonger was (Ruys 2007).

Tabel. Extra risico (Odds Ratio en 95% Confidence Interval) voor wiegendood van samen slapen met ouders, voor kinderen van 1 tot 6 maanden na correctie voor roken van beide ouders en voor de leeftijd van de baby en al of niet gecorrigeerd voor borstvoeding, gebaseerd op vergelijking met een controlegroep:

model	30-60 dagen	60-90 dagen	90-120 dagen	120-180 dagen
niet gecorrigeerd voor borstvoeding	OR 9.1 CI 4.2 – 19.4	OR 4.0 CI 2.3 – 6.7	OR 1.7 CI 0.9 – 3.4	OR 1.3 CI 1.0 – 1.6
gecorrigeerd voor borstvoeding	OR 11 CI 5 – 24	OR 4.9 CI 2.8 – 8.4	OR 2.1 CI 1.1 – 4.2	OR 0.9 CI 0.3 – 2.7

Borstvoeding verlaagde in het LWW-onderzoek het risico voor wiegendood, gecorrigeerd voor samen slapen, roken en leeftijd van het kind, met een factor 3 (OR 0.36; 95% CI 0.21 – 0.60). Maar tijdens samen slapen domineert het nadelige effect van samen

slapen zo sterk dat dit niet opweegt tegen het beschermende effect van borstvoeding (tabel).

Samen slapen met een ouder op een bank of in een armstoel heeft een zeer groot risico; volgens Blair et al (1999): OR 49.99; 95 % CI 5.04-475.6.

Het samen slapen met een ouder met adipositas kan volgens Carroll-Pankhurst (2001) ook een extra risico opleveren voor wiegendood op gemiddeld jongere leeftijd. Dit overlijden door 'doodliggen' wordt ook tot het ruimere begrip wiegendood gerekend maar is wel een specifieke categorie uit een oogpunt van preventie. Er is kritiek geleverd op dit onderzoek wegens het ontbreken van een controlegroep (Blair 2001). In de grote Nieuw-Zeeland "Cot Death Study" was het lichaamsgewicht van de moeder geen onafhankelijke risicofactor voor wiegendood en vergrootte adipositas van de moeder de kans op wiegendood tijdens samen slapen niet (Mitchell 2006).

**Conclusie:** In Nederland overleed tussen 1996 en 2003 in de eerste 6 levensmaanden één op vier wiegendood kinderen tijdens samen slapen met de ouders in één bed. Wiegendood tijdens samen slapen met de ouders in één bed deed zich toen in het eerste halfjaar in ongeveer 1 op 5000 gevallen van samen slapen voor. Bij ouders, die niet roken, kwam wiegendood tijdens samen slapen alleen in de eerste 3 à 4 maanden vaker voor dan in de controlegroep.

Daarom is in een huis waar de ouders niet roken de veiligste slaapplek voor een baby onder 4 maanden zijn of haar eigen wieg of kinderbed op de ouderslaapkamer. Bij rokende ouders is het veiliger deze termijn te verlengen tot 6 maanden. Dit advies wordt nu ook in buitenlands onderzoek gegeven (Lahr 2005; American Academy of Pediatrics 2005). Toch staat de veiligheid van samen slapen met niet-rokende ouders en zonder andere risicofactoren ter discussie (Verweij 2006). De overgrote meerderheid van de auteurs is evenwel van mening dat ook dan de kans op wiegendood onder de leeftijd van 4 maanden is vergroot (Carpenter 2006; Engelberts 2006; Ruys 2006). Gegeven het belang van borstvoeding vanaf de geboorte, is het veiliger om de baby – na de borstvoeding in moeders bed – weer terug te leggen in de eigen wieg op de kamer van de ouders. Ongeacht het feit dat borstvoeding in het algemeen de kans op wiegendood met een factor 3 verlaagt, blijft het risico van samen slapen in de eerste levensmaanden zo dominant aanwezig dat maximale veiligheid alleen wordt bereikt door af te zien van samen slapen in de eerste 4 maanden. Na de leeftijd van 4 of 6 maanden blijft het ouderlijk bed voor baby's, ongeacht het samen slapen, een slaapplek met – weliswaar vermijdbare – extra risicofactoren zoals dekbed, kussen en te zacht matras.

#### **Gebrek aan toezicht**

*Aanwezigheid* van toezicht is een beschermende factor tegen wiegendood. Dit blijkt met name wanneer de baby in eigen wieg of bed in de slaapkamer van de ouders slaapt.

In Nieuw-Zeeland onderzoek (Scragg 1996) is aangetoond dat de kans op wiegendood aanzienlijk vermindert voor een baby, die de slaapkamer deelt met zijn ouder(s) maar in een eigen wieg of bed slaapt: gecorrigeerd RR 0.27 (95 % CI 0.17 – 0.41). Ook in het ECAS-onderzoek wordt deze beschermende slaapsituatie vastgesteld: multivariate OR

0.48; 95 % CI 0.34 – 0.69; een verklaring daarvoor ontbreekt (Carpenter2004). McKenna (1994) veronderstelt dat bij samen slapen een uitwisseling van sensorische prikkels tussen moeder en kind veranderingen veroorzaakt in het wekmechanisme; moeder en kind slapen minder diep en de moeder inspecteert het kind vaker. Sinds 1985-'87 is het slapen in eigen bed op de ouderkamer voor zuigelingen van 0-6 maanden genomen van ongeveer 10 % tot 28 % in 2005 (de Jonge 2006).

Een situatie, waarbij *afwezigheid van toezicht* een rol lijkt te spelen, is het optreden van wiegendood in een box of op een boxkleed buiten de box, zonder dat een ouder in dezelfde kamer aanwezig is. Deze omstandigheid deed zich in de periode 1996-2004 in 13 van de 190 (7 %) gevallen van wiegendood voor (de Jonge e.a. 2005). In de voorafgaande 12 jaren was dit nooit gedocumenteerd. Behalve dat bij deze kinderen nog diverse andere risicofactoren aanwezig waren, die konden predisponeren voor het onverwacht overlijden, was het opmerkelijk dat vrijwel alle kinderen alleen waren en niet in slaap toen de aanvankelijk aanwezige ouder de kamer verliet en dat was in de helft van de gevallen niet langer dan een kwartier geleden. Omdat hierbij een controlegroep ontbrak was het onmogelijk om vast te stellen of de afwezigheid van toezicht hierbij een onafhankelijke risicofactor was. Toezicht kan waarschijnlijk het negatieve effect van andere risicofactoren mitigeren.

#### **Fopspeen**

In 1979 werd voor het eerst gesuggereerd door Cozzi dat het gebruik van een fopspeen bescherming zou kunnen bieden tegen wiegendood. Pas in 1993 werd in Nieuw-Zeeland onderzoek een associatie gevonden tussen het gebruik van een fopspeen en een verlaagd risico op wiegendood. Sinds die tijd zijn er ruim 10 epidemiologische studies gepubliceerd, die een risicoreductie van ongeveer 50 % aantonen. In het grote Europese multicenter onderzoek werd pas een risicoreductie gevonden als de fopspeen *gewoonlijk* werd gebruikt en ook tijdens de laatste slaap periode: gecorrigeerde OR 0.44; 95 % CI 0.29 – 0.68 (Carpenter 2004). Dit impliceert dat een fopspeen pas bescherming biedt als de baby er aan gewend is en dan ook daadwerkelijk krijgt. Deze bevinding komt overeen met een Ierse studie, waarin voor het eerst werd geconcludeerd dat het gewend zijn aan een speen geen bescherming biedt, maar juist dat het gewend zijn aan een speen en de speen opeens moeten missen risico verhogend werkt: gecorrigeerde OR 5.86; 95 % CI 2.37 – 14.36 (McGarvey 2003). Dit gegeven is van belang voor de preventie en is door anderen bevestigd (Blair 2006).

Li e.a. (2005) toonden in een multicenter onderzoek aan dat fopspeengebruik tijdens de laatste slaap de kans op wiegendood significant verlaagt (OR 0.08; 95 % CI 0.03 – 0.21) en mogelijk de impact van andere risicofactoren, zoals buikligging en samen slapen, reduceert en zelfs niet meer significant doet zijn.

Een meta-analyse, gebaseerd op 7 streng geselecteerde studies, toonde aan dat een fopspeen, die aangeboden is vóór de laatste slaap, de kans op wiegendood significant verlaagt (samengevatte OR 0.39; 95 % CI 0.31 – 0.50; Hauck 2005). De "Task Force on sudden infant death syndrome" van de American Academy of Pediatrics (2005) raadt dan ook in zijn nieuwste aanbevelingen het gebruik van een fopspeen aan gedurende het eerste levensjaar.

Het mechanisme waardoor een fopspeen bescherming kan bieden is niet duidelijk. Geopperd is dat de doorgankelijkheid van de orofarynx beschermd wordt door een fopspeen in de mond (Cozzi 2002), dat er minder gastro-oesofageale reflux zou zijn door het zuigen (Mitchell 1993), of dat de 'arousal' drempel daardoor lager is (Franco 2000). Aangezien een fopspeen gemiddeld na 30 minuten uit de mond valt bij een slapende zuigeling (Franco 2000) is de onmiddellijke aanwezigheid van de speen wellicht niet vereist; dit wordt echter tegengesproken door de laatste bevindingen dat het speengebruik tijdens de laatste slaap het belangrijkste is (Vennemann 2005). Wellicht is routineverandering een belangrijke factor, hoewel dit moeilijk te objectiveren is.

Het gebruik van een speen heeft mogelijk ook nadelen. In observationele studies is er een associatie gevonden tussen het veelvuldig en langdurig gebruik van een fopspeen en een verminderde duur van borstvoeding (Baros 1995, Vogel 2001). Het is onduidelijk of er een causaal verband aan deze associatie ten grondslag ligt, of dat het speengebruik een marker is voor problemen bij de borstvoeding. Recent zijn er drie gerandomiseerde studies gepubliceerd over het verband tussen borstvoeding en speengebruik (Schubiger 1997, Kramer 2001, Howard 2003). De eerste Zwitserse studie vond geen verband tussen vroeg speengebruik en borstvoedingsduur in de eerste 6 maanden. Het hoge percentage uitval in deze studie vermindert de betrouwbaarheid. De tweede studie was een gerandomiseerde interventie waarbij speengebruik met succes werd afgeraden. Er bleek geen verschil in borstvoedingsduur of borstvoedingsproblemen tussen de groep met relatief veel speengebruik en die met relatief weinig speengebruik. In de laatste studie werd aangetoond dat speengebruik in de eerste 4 levensweken nadelig was voor de periode exclusieve borstvoeding ten opzichte van speengebruik na de eerste levensmaand. Voor de totale borstvoedingsduur werd er geen verschil aangetoond tussen vroeg speengebruik in de eerste 4 weken en laat speengebruik.

De American Academy of Pediatrics raadt tegenwoordig aan om de toepassing van een fopspeen in de eerste levensmaand uit te stellen totdat de borstvoeding goed is gestabiliseerd (2005), net zoals in Nederland al vanaf 1998 werd gedaan.

#### **Conclusie:**

Er zijn sterke aanwijzingen dat de fopspeen bij regelmatig gebruik een rol speelt bij de preventie van wiegendood; de voordelen zijn groter dan de nadelen. Bij borstgevoede kinderen is uitstel van speengebruik in de eerste levensmaand aan te raden om eerst de borstvoeding goed op gang te brengen. Wel is het zaak te adviseren dat men de speen daarna bij iedere slaaperperiode moet aanbieden wanneer het kind gewend is een speen te gebruiken.

#### **Verandering in de dagelijkse routine**

Dikwijls is verondersteld dat een verandering in de dagelijkse routine een risicofactor voor wiegendood is (Fleming 2000). Onthouding van slaap veroorzaakt bij gezonde baby's wel een geringere wakbaarheid uit de daaropvolgende slaap en een toename van obstructieve slaap-apnoe aanvallen; een relatie met wiegendood werd niet onderzocht (Franco 2004).

Mitchell e.a. constateerden geen toename van wiegendood ten gevolge van reizen en zelfs een afname ten gevolge van visites (1994).

Het missen van een fopspeen terwijl deze routinematig wel werd gebruikt, is – zoals eerder vermeld – in verband gebracht met wiegendood (McGarvey 2003).

Ook komt uit het ECAS-onderzoek naar voren dat een verhuizing sinds de geboorte significant is geassocieerd met wiegendood (gecorrigeerde OR 1.69; 95 % CI 1.05-2.74), maar de tijdsrelatie met wiegendood is niet aangegeven (Carpenter 2004). Blair e.a. (2006) voerden bewijs aan dat verandering van routine een significante risicofactor was voor wiegendood (multivariate OR 2.30; 95 % CI 1.02-5.19).

Een nieuwe risicofactor, die mogelijk berust op een verandering van de dagelijkse routine, is deelname aan kinderopvang in een kinderdagverblijf.

#### **Kinderopvang**

In de VS werd over de jaren 1995-1997, en opnieuw in 2001, vastgesteld dat wiegendood in geregistreerde kinderopvangcentra (zowel kinderdagverblijven als gastouderadressen) ruim tweemaal zo vaak voorkwam als verwacht mocht worden op grond van de deelname aan dergelijke opvang (Moon 2000; Moon 2005). Het gaat om 15 - 20 % van alle wiegendoodgevallen. Wiegendood in kinderopvang tussen 8.00 en 18.00 uur werd vergeleken met wiegendood buiten opvang gedurende dezelfde periode en betrof een low-risk groep met relatief veel onervaren secundaire buikslapers. Eenderde overleed in de eerste week van het verblijf in de kinderopvang. In ons land werd zelfs een viermaal grotere incidentie gevonden van wiegendood tijdens kinderopvang ( $p < 0,001$ ). De preventieve maatregelen in de kinderdagverblijven waren goed (zie bijlage XIII-3, Protocol Kinderopvang van de Stichting Wiegendood). Mogelijk speelt de verandering van omgeving een rol als risicofactor voor wiegendood (de Jonge 2004).

## **VIII-2 Kindfactoren**

#### **Vroeggeboorte en laag geboortegewicht**

Preterme geboorte (zwangerschapsduur korter dan 37 weken) en laag geboortegewicht (minder dan 2500 gram) blijken vaker geassocieerd te zijn met wiegendood dan voldragen zwangerschap met een normaal geboortegewicht en wel des te meer naarmate het kind vroeger is geboren of een lager geboortegewicht heeft. In de periode september 1996- september 2001 bleek in het Nederlandse onderzoek op grond van multivariate analyse dat een geboortegewicht van minder dan 2500 gram de kans op wiegendood verdubbelt in vergelijking met een geboortegewicht van meer dan 2500 gram (RR 2.0; 95 % BI 1.0 - 5; de Jonge 2002). Hierbij is dus gecorrigeerd voor alle onderzochte risicofactoren, zoals prenataal roken van de moeder, dat op zichzelf ook het geboortegewicht ongunstig beïnvloedt en de kans op wiegendood sterk vergroot. Het percentage kinderen met een laag geboortegewicht onder wiegendoodkinderen is dan ook twee maal zo hoog als in de algemene bevolking. Deze of nog grotere risicoverhoging wordt in de literatuur ook voor preterme geboorten gevonden (Engelberts 1991; Haas 1993; Blair 2006).

Voor zeer vroeg geboren en met een zwangerschapsduur van minder dan 32 weken en/of een geboortegewicht van minder dan 1500 gram, uit het Project On Preterm and Small for gestational age (POPS) geboren in 1983, was de incidentie van wiegendood circa 10 maal zo hoog als in de totale populatie van levendgeborenen in Nederland van hetzelfde jaar (Wierenga 1988).

De vraag is of het verhoogde risico voor wiegendood bij vroeggeborenen en kinderen met een laag geboortegewicht een gevolg van immaturiteit of perinatale schade is.

Er bestaat geen aanwijzing dat de oorzaak van het extra verhoogde risico op wiegendood aan perinatale schade kan worden toegeschreven. 'Fetal distress' of een lage Apgar score na 5 minuten worden in de anamnese van vroeggeborenen wiegendoodkinderen als regel niet vaker gevonden dan bij een controlegroep van dezelfde zwangerschapsduur (Haas 1993, Malloy 2004). Wel was het opmerkelijk dat in de POPS – groep hypothermie op de eerste levensdag de kans op wiegendood 12-voudig verhoogde (Wierenga 1988). Het is denkbaar dat de hypothermie ook een uiting is van vasovegetatieve instabiliteit, die samenhangt met de onder Pathogenese (paragraaf VI) genoemde endogene oorzaken van wiegendood, namelijk afwijkingen van de hersenstamkernen of neurotransmitterstoornissen.

Bij vroeggeborenen is de kans op spontaan wakker worden uit slaap op de leeftijd van 2-3 maanden na de à terme datum geringer dan bij à terme geboren en. Op de post-conceptionele leeftijd van 37 en 41 weken bestond er nog een onrijp patroon van de wekbaarheid onder invloed van een uitwendige stimulus, dat wil zeggen: er was geen verschil tussen de prikkelrempel bij actieve slaap en diepe slaap, zoals wel bij à terme zuigelingen wordt gevonden (Horne 2000). Bij deze gezonde preterme kinderen was er op de leeftijd van 3 maanden tegen de verwachting in geen verhoogde prikkelrempel bij diepe slaap op de leeftijd waarop de wiegendoodincidentie het hoogst is. De rol van immaturiteit is dus niet zo erg duidelijk.

Voor vroeggeborenen en kinderen met een laag geboortegewicht gelden dezelfde risicofactoren voor wiegendood als voor à terme kinderen met een normaal geboortegewicht (Thompson 2006). Het risico is vaak groter dan op grond van het product van het risico voor à terme geboren en voor vroeggeborenen te verwachten is; zo geeft zijligging een bijna 7-voudig risico voor vroeggeborenen en kinderen met een laag geboortegewicht voor wiegendood vergeleken met à terme geboren en. Het te slapen leggen op een aparte babykamer geeft nog een grotere risicostijging (Blair 2006). Primaire buikligging kwam in het Nederlandse onderzoek van 1996-2001 echter niet vaker voor bij de preterme wiegendoodkinderen in vergelijking met de à terme wiegendoodkinderen (de Jonge 2002).

Sinds de invoering van de preventieve maatregelen tegen wiegendood in 1987 is de incidentie van wiegendood bij vroeggeborenen en kinderen met een laag geboortegewicht in ongeveer dezelfde mate gedaald als bij à terme kinderen. Er blijft nog steeds een verschil in incidentie en dat pleit wel voor een endogene oorzaak.

**Conclusie:** Vroeggeborenen en kinderen met een laag geboortegewicht hebben minstens een tweemaal zo grote kans op wiegendood als à terme geboren en.

### *Meerlingen*

In verschillende onderzoeken is voor tweelingen een verhoogd risico voor wiegendood gevonden. Ook na correctie voor vroeggeboorte en laag geboortegewicht blijft dit verhoogde risico aanwezig ( gecorrigeerde OR 4.03; 95 % CI 1.20-13.50; Leach 1999). In het Nederlandse onderzoek was het percentage meerlingkinderen onder de wiegendoodkinderen tweemaal zo hoog als in de algemene bevolking; 12 van de 16 meerlingkinderen met wiegendood waren te vroeg geboren (de Jonge 2002).

### *Geslacht*

In de meeste landen, waaronder Nederland, is de sterfte aan wiegendood bij jongens groter dan bij meisjes. Het CBS rapporteert over de periode 1995-2000 op 209 gevallen van wiegendood 65 % jongens (1 week-1 jaar) terwijl het percentage jongens in de bevolking 51 % bedraagt. In de periode 1996-2001 was het percentage jongens in het Nederlandse wiegendoodonderzoek 57 % (de Jonge 2002). Nu blijken er verschillen te bestaan tussen jongens en meisjes in het voorkomen van risicofactoren voor wiegendood. Zo bleek dat jongens vaker op hun buik te slapen werden gelegd dan meisjes. Maar ook na multivariate analyse, waarbij gecorrigeerd werd voor incidentieverschillen in de onderzochte risicofactoren tussen jongens en meisjes, blijft het relatieve risico voor wiegendood voor jongens nog steeds ongeveer 30 % groter dan voor meisjes, maar het verschil is in het Nederlandse onderzoek statistisch niet meer significant (gecorrigeerde OR voor jongens 1.3; 95 % CI 0.8-2.0). Het is niet duidelijk waardoor dit incidentieverschil tussen de seksen wordt veroorzaakt, maar ook bij andere doodsoorzaken op deze leeftijd zijn jongens vaak oververtegenwoordigd. Haas e.a. (1993) vonden in 874 gevallen van "klassieke" SIDS 60 % jongens en bij 79 verklaarde "SIDS"gevallen (dus geen SIDS) ook een frequenter voorkomen bij jongens, namelijk 57 %.

**Conclusie:** De oververtegenwoordiging van het mannelijk geslacht bij wiegendood is waarschijnlijk niet specifiek voor deze sterfte.

### *Geneesmiddelen*

In onderzoek is aangetoond dat sederende medicatie een nadelige invloed kan hebben op het wekmechanisme van jonge kinderen. Anesthetica dempen de perifere ademhalingssensor voor zuurstof in de glomus caroticum; pijnstillers dempen de centrale ademhalingssensor voor koolzuur (Dahan 2005).

De eerste generatie antihistaminica (o.a. promethazine [Phenergan], dimetindeen [Fenistil], ketotifen [Zaditen]) vergroten de kans op ademdepressie, slaapapnoe en zijn geassocieerd met wiegendood (Kahn 1982). Van de tweede generatie niet-sederende antihistaminica is alleen van cetirizine in een klein en zeer kortlopend dubbelblind gerandomiseerd onderzoek aangetoond dat het bij zuigelingen vanaf 6 maanden geen schadelijke bijwerkingen heeft, zoals somnolentie of verlengd QT interval (Simons 2003,2004). Verder onderzoek naar de veiligheid lijkt geboden.

Deptropine is om dezelfde reden in 2002 uit de handel genomen.

Cisapride [Prepulsid], toegepast wegens gastro-oesofageale reflux, staat om een andere reden in een slecht daglicht. Het verlengt het QTc-interval en kan bij aangeboren Lang QT-Syndroom soms tot dodelijke hartritmestoornissen aanleiding geven. Met name

preterm geboren en kinderen met een ALTE ('apparent life threatening event') in de anamnese lijken hierdoor een vergroot risico op wiegendood te lopen (de Jonge 2002). Terughoudendheid bij de toepassing van cisapride en zo nodig alleen geprotocolleerde toepassing na ECG controle is aan te bevelen (Kneepkens 2000). Vanaf 1 januari 2005 is alleen nog Prepulsid pediatriesuspensie 1 mg/ml beschikbaar, indien voorzien van een verklaring van een kinderarts.

### **Borstvoeding**

In veel retrospectieve studies is vastgesteld dat kinderen die aan wiegendood overleden in vergelijking met controlekinderen minder vaak borstvoeding kregen, verschillen die significant bleven na correctie voor andere risicofactoren. Zo werd in Nieuw-Zeeland in een groot onderzoek tussen 1987-1990 een onafhankelijk beschermend effect van borstvoeding aangetoond (gecorrigeerde OR 0.52; 95 % CI 0.35-0.71; Ford 1993). Maar in een vervolgonderzoek in de jaren 1991-1993 kon dit effect niet meer worden aangetoond (Mitchell 1997). Ook anderen konden een onafhankelijk beschermend effect van borstvoeding niet bevestigen (Gilbert 1995).

In Nederland werd na correctie voor risicofactoren wel een beschermend effect van borstvoeding tegen wiegendood aangetoond (L'Hoir 1998; borstvoeding langer dan 13 weken: OR 0.07; 95 % CI 0.01-0.62; de Jonge 2002; borstvoeding tussen 3 en 6 maanden: OR 0.5; 95 % CI 0.2-1.0). Ook in het eerder genoemde LWW-onderzoek (1996-2006) had borstvoeding, gecorrigeerd voor samen slapen en roken, een significant beschermend effect (OR 0.36; 85% CI 0.21-0.60; Ruys 2007). De verklaring kan zijn dat borstvoeding de prikkel drempel van het ademhalingscentrum verlaagt tijdens actieve slaap zodat het kind eerder gewekt wordt bij een levensbedreigende hypoxaemie of hypercapnie (Franco 2001; Horne 2004).

**Conclusie:** Hoewel niet unaniem aangetoond, wordt borstvoeding als een tegen wiegendood beschermende factor beschouwd. Het effect kan berusten op een prikkel drempelverlaging tijdens de slaap.

## **VIII-3 Ouderfactoren**

### **Roken**

#### *Passief roken.*

Na buikligging is passief roken, met een sterke dosis-effectrelatie, de belangrijkste risicofactor voor wiegendood die te voorkomen is (Mitchell & Milerad, review 1999)

#### *Mogelijke verklaringen voor de relatie tussen passief roken en wiegendood.*

Prenatale expositie aan tabaksrook heeft mogelijk een groter effect dan postnatale blootstelling (Sundell 2001). Uit proefdieronderzoek is bekend dat expositie van de foetus aan nicotine tot gevolg heeft dat foetale hypoxie / ischaemie ontstaat en dat reductie van hersencellen optreedt (Slotkin 1998). Continue infusie van een lage dosis nicotine aan zwangere proefdieren veroorzaakte bij de foetus irreversibele celdood in

hersengebieden (DNA-verlies) en reactieve gliogenese. Mogelijk komen deze functionele en structurele veranderingen ook bij de mens voor.

Bij lammeren is aangetoond dat nicotine, zowel prenataal als kort na de geboorte toegediend, de wekbaarheid uit diepe slaap onder invloed van hypoxaemie afzwakt (Hafström 2000 en 2002).

Lavezzi e.a. (2004) toonden een significante correlatie aan tussen maternaal roken in de zwangerschap en structurele veranderingen in de nucleus arcuatus bij SIDS slachtoffers en doodgeborenen vergeleken met niet-rokers.

Kinderen van moeders die rookten in de zwangerschap zijn minder gemakkelijk te wekken; dit betreft zowel spontane wekreacties tijdens slaap (Horne 2002) als wakker worden door allerlei prikkels waaronder de combinatie van hypoxie en hypercapnie (Franco 1999).

Horne (2004) geeft een overzicht van de nadelige invloed van het roken van de moeder op diverse autonome regelmechanismen van pasgeborenen.

De Engelse CESDI SUDI onderzoeksgroep toonde aan dat moeders van SIDS kinderen significant vaker rookten in de zwangerschap in vergelijking met een controlegroep (multivariate OR 3.10; 95 % CI 2.13-4.51), in tegenstelling tot moeders van kinderen met *verklaard* plotseling en onverwacht overlijden (OR 1.75; 95 % CI 0.65-4.68; Leach 1999).

Ook in het Europese ECAS onderzoek bleek dat roken van de moeder tijdens de zwangerschap de kans op wiegendood aanzienlijk vergroot (Carpenter 2004). Er was ook een duidelijke dosis-response relatie (Vennemann 2005), hetgeen een causale relatie onderstreept.

In de longen van kinderen die aan wiegendood overleden zijn significant hogere concentraties nicotine aangetroffen dan in die van een controlegroep, ongeacht of hun ouders zeiden te roken. Deze waarneming ondersteunt de correlatie tussen blootstelling aan tabaksrook en de verhoogde kans op wiegendood (Mc Martin 2002).

#### *Roken door ouders van zuigelingen in de bevolking.*

Uit de landelijke peiling 'Veilig Slapen' bij ouders van zuigelingen van 1-9 maanden in 1999 blijkt dat het roken van de moeders sinds 1987 is afgenomen van 34 % tot 15,7 % in 2005 en het roken van de vaders van 48 % tot 30,8 %. Ouders van zuigelingen roken (veel) minder dan hun leeftijdgenoten in de algemene populatie (hierin rookte 28 % van de vrouwen en 34 % van de mannen van 20-34 jaar in 2004).

#### *Roken door ouders van wiegendoodkinderen.*

Door ouders van wiegendoodkinderen wordt significant vaker gerookt dan door andere ouders van zuigelingen in de bevolking: 40 % van de moeders en 50 % van de vaders van wiegendoodkinderen rookte na de bevalling in de onderzoeksperiode september 1996 - september 2001 (een deel van de moeders rookte ook daarvoor). In 60 % van de gezinnen met een wiegendoodkind was door tenminste een van de ouders gerookt; in de algemene bevolking was dit bij 39 % van de gezinnen met een zuigeling het geval.

Door 15 % van de moeders van wiegendoodkinderen werd na de bevalling 15 of meer sigaretten per dag gerookt tegen 4,4 % van de moeders van zuigelingen in de bevol-

king. Dit gold ook voor de vaders: respectievelijk 33 % bij wiegendood tegen 11,1 % in de bevolking. Het roken van de moeder blijkt de kans op wiegendood 2½ maal te verhogen (gecorrigeerde RR 2.5; 95 % BI 1.6-4.0). Voor het roken van de vader was het gecorrigeerde RR 2.0; 95 % BI 1.3-3.0 (de Jonge 2002).

Uit buitenlands onderzoek (Haglund 1990) blijkt dat wiegendood op jongere leeftijd optreedt naarmate er meer sigaretten gerookt worden. Deze bevinding kon in Nederlands onderzoek niet worden bevestigd.

#### *Preventie.*

Sinds 1990 wordt in de media en op de consultatiebureaus stelselmatig gewaarschuwd voor de gevaren van passief roken door zuigelingen. De campagne richt zich niet op stoppen met roken door de ouders maar op het meer haalbare 'Roken, niet waar de kleine bij is'. Deze campagne heeft zeker bij ouders van jonge kinderen veel succes gehad (Crone 2003).

Extra aandacht is nodig voor voorlichting aan zwangeren over de schadelijke effecten van het roken voor het ongeboren kind (Chong 2004). Het schadelijke effect zou vooral in het tweede en derde trimester optreden wanneer de nicotinereceptoren in de hersenen zich ontwikkelen (Slotkin 1998), zodat stoppen met roken na het eerste trimester niet te laat is.

Behalve de 2½ maal verhoogde kans op wiegendood blijkt ook de longfunctie van de pasgeborene al direct na de geboorte statistisch significant verlaagd te zijn na het roken door de moeder van meer dan 10 sigaretten per dag tijdens de zwangerschap (Stick 1996; Le Souëf 2000). Dit effect blijft in de eerste 18 levensmaanden aantoonbaar (Tager 1995). Dit is een extra argument voor de preventie.

**Conclusie:** Er zijn sterke aanwijzingen dat prenataal roken van de ouders een belangrijke risicofactor is voor wiegendood door een direct schadelijk effect van nicotine op de hersenen; ook de longfunctie van pasgeborenen wordt er door benadeeld.

Ouders van wiegendoodkinderen rookten bijna tweemaal zo veel als ouders in de algemene bevolking. Door roken van de moeder nam de kans op wiegendood 2½ maal toe.

Het effect van het roken is dosis afhankelijk en duurt levenslang (Hofhuis 2003).

De preventie van roken tijdens de zwangerschap verdient meer aandacht.

#### ***Verslavingsmiddelen tijdens de zwangerschap***

##### *Cafeïne:*

Een Nieuw-Zeelands onderzoek (Ford 1997) suggereerde een verband tussen het dagelijks gebruik van grote hoeveelheden cafeïne in de zwangerschap en een verhoogde kans op wiegendood. Meer dan 400 mg cafeïne per dag ging samen met een verhoogde incidentie van wiegendood, maar de onderzoekers konden de causaliteit niet vaststellen. Scandinavische onderzoekers (Alm 1999) vonden een ongecorrigeerd RR van 3.1 (95 % BI 1.5-6.3) bij dagelijks gebruik van 800 mg of meer, maar bij zorgvuldige correctie voor andere risicofactoren (roken, leeftijd moeder, opleiding en pariteit) was het verband niet langer significant.

Cafeïne is dus geen onafhankelijke risicofactor voor SIDS, maar overdadig koffiegebruik komt veel in combinatie met roken voor. Na correctie voor het roken en andere risicofactoren voor SIDS blijkt er geen significante associatie tussen cafeïnegebruik en wiegendood meer te bestaan (gecorrigeerde OR 0.31; 95 % CI 0.05 – 2.08; L'Hoir 1999).

##### *Soft drugs:*

###### *Marihuana/Cannabis*

In een onderzoek in Nieuw-Zeeland (Scragg 2001) werd na multivariate correctie geen significante toename van wiegendood bij postnataal maternaal cannabisgebruik aangetoond in vergelijking met een controlegroep (gecorrigeerde OR 1.55; 95 % CI 0.87 – 2.75).

Zwaar ecstasy gebruik heeft vooral bij vrouwen een nadelig maar (tenminste gedeeltelijk) reversibel effect op de dichtheid van serotonineproducerende hersencellen, gemeten met 'single photon'-emissie-computertomografie, en op de geheugenfunctie (Reneman 2002). Daarbij werd rekening gehouden met het eventuele gelijktijdige effect van nicotine. Het is niet bekend of ecstasygebruik tijdens de zwangerschap eventueel een blijvend effect op de ontwikkeling van serotonineproducerende hersencellen van de foetus kan hebben en daardoor een neurotransmitterstoornis en verminderde 'arousal' kan veroorzaken.

##### *Harddrugs:*

###### *Cocaine/Opiaten*

In dierproeven is aangetoond dat foetale expositie aan cocaine celbeschadiging van het centrale zenuwstelsel veroorzaakt door herhaalde perioden van foetale hypoxie-ischämie (Slotkin 1998). Maar de nadelige effecten van cocaine op moeder en kind worden ten onrechte veel hoger ingeschat dan de nadelige effecten van roken. In oude onderzoeken werd meestal niet gecorrigeerd voor de nadelige invloed van roken. Aangezien vrijwel alle crackgebruikers (cocainerokers) ook sigaretten roken moeten in onderzoek de rokende cocainegebruikers worden vergeleken met rokers, die geen cocaine gebruiken (Slotkin 1998).

In een meta-analyse uit 1997, waarbij kinderen van cocainegebruikende moeders werden vergeleken met kinderen van drugsvrije moeders, werd een significant verhoogd risico voor SIDS aangetoond (OR 4.1; 95 % CI 3.2-5.3; Fares 1997). Maar daarbij werd niet gecorrigeerd voor andere risicofactoren, zoals roken.

Uit ander onderzoek blijkt dat na cocainegebruik van de moeder tijdens de zwangerschap er bij de kinderen, die positief zijn voor cocaine bij de geboorte, geen significant verhoogd risico voor SIDS in de eerste 2 jaar is aangetoond (OR 1.9; 95 % CI 0.58-6.2). Hierbij werd niet gecorrigeerd voor roken en/of borstvoeding. (Ostrea 1997). Dit is in overeenstemming met recenter onderzoek waarbij na correctie voor prenataal roken van de moeder geen significant verhoogd risico op SIDS werd aangetoond na pre- en postnataal drugsgebruik door de moeder (OR 2.0; 95 % CI 0.6-6.5; Klonoff-Cohen 2001).

**Conclusie:** De nadelige effecten van cocainegebruik in de zwangerschap op het kind zijn waarschijnlijk overgewaardeerd. Er bestaat wel een epidemiologische associatie: het gelijktijdig roken van de moeder en andere bijkomende factoren, zoals slechtere voeding, alcoholgebruik, slechtere prenatale controle, verwaarlozing, lagere sociale economische status, hebben mogelijk een groter nadelig effect op het kind.

#### ***Ongunstige Sociaal Economische Status (SES)***

Bij een lage SES komen in de regel meerdere risicofactoren voor wiegendood tegelijk voor. Dit verklaart het vaker voorkomen van wiegendood bij moeders met een lage SES in het ECAS onderzoek (OR 2.0; 95 % CI 1.0-4.0; L'Hoir 1998). Te denken valt aan jonge leeftijd van de moeder ten tijde van de geboorte van het eerste kind, lage opleiding, alleenstaand ouderschap, verzorgingsfactoren. Uit onderzoek van Kahn e.a. (2001) blijkt dat bij laag opgeleide moeders meer risicofactoren voorkomen dan bij hoogopgeleide moeders (buikligging, pre- en postnataal roken, dekbedgebruik). Maar ook na correctie voor roken van de moeder en laag geboortegewicht van het kind blijft in de meeste studies een onafhankelijk effect van de SES aantoonbaar (Spencer 2004).

Het relatieve risico van lage opleiding is 4.4; 95 % CI 1.5-5.3. Dit verschil is gebleven ondanks uitgebreide voorlichtingscampagnes. Dit wordt, met een enkele uitzondering (Leach 1999), ook gevonden in andere Europese landen en in Australië en Nieuw-Zeeland. Hoewel de studie mogelijk enige methodologische tekortkomingen vertoont (onderrapportage, representativiteit) blijft de opleiding van de moeder toch een van de belangrijkste determinanten voor het vóórkomen van risicofactoren voor wiegendood bij gezonde kinderen.

Laag opgeleide moeders blijken even goed op de hoogte te zijn van de risicofactoren als hoogopgeleide moeders. Maar zij vertalen dit niet in ander gedrag. Kennelijk zijn er andere invloeden die maken dat zij hun gedrag niet wijzigen. Zij moeten dus anders benaderd worden om hun kennis ook daadwerkelijk in gedragsverandering te leren omzetten.

#### ***Leeftijd moeder***

Wiegendoodkinderen hebben zowel in Nederland als in andere landen vaker een moeder die jonger is dan 20 jaar (gecorrigeerde OR 4.96; 95 % CI 2.83-8.71; Leach 1999). Ook als het wiegendoodkind niet het eerste kind is blijkt dat de moeder haar eerste kind vaak voor haar 20<sup>e</sup> jaar geeft gekregen. Bij deze jonge moeders van wiegendoodkinderen komen meer risicofactoren voor wiegendood voor (zoals roken en lage sociaal economische klasse) dan bij oudere moeders van wiegendoodkinderen (Spencer 2004).

#### ***Rangorde in het gezin***

In alle Nederlandse onderzoeken is het percentage 2<sup>e</sup> en volgende kinderen onder wiegendoodkinderen hoger dan het percentage eerstgeborenen. Bij 2<sup>e</sup> en volgende kinderen blijkt ook de prevalentie van risicofactoren voor wiegendood hoger. Zo stonden zij vaker bloot aan passief roken, sliepen zij vaker onder een dekbed en werden vaker op hun buik of zij te slapen gelegd in hun eerste levensjaar (de Jonge 2002).

Wanneer gecorrigeerd wordt voor deze factoren blijkt de rangorde in het gezin geen zelfstandige risicofactor te zijn. Het is niet duidelijk waarom de bekende risicofactoren meer bij de volgende dan bij eerste kinderen voorkomen. Misschien worden de ouders wat nonchalanter. Aan de andere kant zijn de ouders bij een volgend kind misschien juist beter voorgelicht en hebben zij meer ervaring. Kortom, een goede verklaring ontbreekt.

#### ***Psychiatrische afwijkingen / Depressie***

Uit Nieuw-Zeelands prospectief onderzoek is naar voren gekomen dat moeders van SIDS- kinderen op de postnatale leeftijd van 4 weken drie maal zo vaak leden aan depressie als moeders van controle kinderen (Mitchell 1992). Daarbij is niet nagegaan of deze moeders hierdoor minder alert waren, de baby minder superviseerden en / of meer rookten.

#### ***Etnische verschillen***

Verschillen in incidentie van wiegendood tussen verschillende etnische groeperingen worden vooral veroorzaakt door verschillen in methoden van zuigelingenzorg. Er zijn verschillen in het vóórkomen van risicofactoren zoals rookgedrag van de ouders, gebruik van (warm) beddengoed, hoofdkussen en hoofdbeschermer, een zacht matras, slaaphouding, centraal verwarmde slaapkamer, en het al dan niet geven van borstvoeding (van Sleuwen 2003).

In de jaren 1996-2000 was de incidentie van wiegendood in Turkse en Marokkaanse gezinnen in Nederland – niet gecorrigeerd voor risicofactoren – 1½ tot 2 maal groter dan in Nederlandse gezinnen maar de incidentie nam in de loop der jaren wel evenredig af met het vóórkomen van wiegendood in autochtone gezinnen (de Jonge 2002).

## IX. DIFFERENTIAAL DIAGNOSE

### *Geen wiegendood*

Bij een systematisch postmortaal pediatriesch en pathologisch onderzoek na wiegendood (Nederlandse Vereniging voor Kindergeneeskunde, 2003) worden soms onverwachte afwijkingen gevonden, die een afdoende verklaring opleveren voor het plotseling en onverwacht overlijden. Hoewel het kind dan is overleden onder het beeld van wiegendood, is de diagnose geen wiegendood als de afwijking het overlijden geheel verklaart. Voor de preventie of behandeling van een dergelijke aandoening bij een ander of volgend kind van het gezin kan het verrichten van zo'n protocollair postmortaal onderzoek van groot belang zijn.

Relatief vaak zullen onverwachte bevindingen bij postmortaal onderzoek geen afdoende verklaring voor het onverwachte overlijden bieden maar mogelijk hieraan wel een bijdrage hebben geleverd. In die gevallen kan de classificatie, die ontleend is aan de wiegendood- werkgroep uit Bristol, en die is overgenomen in het Nederlandse wiegendoodonderzoek, uitkomst bieden (de Jonge 2002). Er vindt dan toch classificatie plaats als wiegendood maar met lichamelijke afwijkingen.

De volgende afwijkingen komen bij postmortaal pediatriesch en pathologisch onderzoek bij wiegendood soms aan het licht:

### *Aangeboren afwijkingen*

#### *Vitium cordis*

In 10 % van de obducties na wiegendood worden aangeboren of verworven hartafwijkingen gevonden (Dancea 2002); veel van deze afwijkingen zijn al voor het overlijden bekend en deels operatief behandeld en geven op zichzelf niet altijd een afdoende verklaring voor het plotselinge overlijden. Kindercardiologische expertise kan bij de beoordeling van de postmortale pathologische bevindingen van groot belang zijn. Bij wiegendood, optredend bij een kind dat niet slaapt, moet eerder worden gedacht aan een hartafwijking.

Ook van een aberrante arteria coronaria dextra zijn in de literatuur gevallen van mors subita gemeld (Duran 1994).

#### *Lang QT syndroom (LQTS)*

Dit is een erfelijke afwijking in de prikkelgeleiding van het hart waarbij de tijdsduur tussen het punt Q en het einde van de T-top van het electrocardiogram is verlengd. De kans op wiegendood voor kinderen met een verlengde QT tijd van meer dan 440 msec was in een Italiaans onderzoek sterk verhoogd (OR 41.3; 95 % CI 17.3-98.4). Maar van alle kinderen met een QT tijd langer dan 440 msec stierf slechts 1,5 % aan wiegendood (Schwartz 1998). De ritmestoornis, die oorzaak van plotseling overlijden kan zijn, kan worden uitgelokt door lichamelijke inspanning, emotionele stress, contact met water, harde geluiden, en door sommige medicamenten, zoals cisapride. Die medicamenten zijn vermeld op [www.torsades.org/](http://www.torsades.org/). Onderzoek van gearhiveerd hielprikbloed op het



gendefect lijkt een goede optie bij wiegendood. Ook bij herhaling van een geval van 'wiegendood' in een gezin of familie is onderzoek naar het LQTS aangewezen. Slechts 0,1% van alle neonaten heeft een sterk verlengde QT-tijd (>470 msec) en daarvan heeft slechts de helft een mutatie van één van de LQTS genen. Gebrek aan bewijs van effectieve preventieve maatregelen ter voorkoming van wiegendood ten gevolge van LQTS is mede een reden om nog van een algemene screening van neonaten op deze afwijking af te zien (van Langen 2006).

#### *MCAD en andere erfelijke stofwisselingsstoornissen*

Bij aanwezigheid van de autosomaal recessief-erfelijke stofwisselingsstoornis middellange keten acyl-Co-A-dehydrogenase deficiëntie (MCAD) (1/12.000), kan bij een ogenschijnlijk gezond jong kind tijdens een periode van koolhydraatgebrek (dus in een periode van voedingsstoornis of na vasten) gebrek optreden aan de intracellulaire brandstof acetyl-Co-A en aan acetoacetaat, een essentiële energiebron voor de hersenen en voor het hart tijdens hypoglykemie. Kinderen kunnen daarbij overlijden onder het beeld van wiegendood.

Een andere erfelijke metabole stoornis, de carnitine-acylcarnitine translocase deficiëntie, kan tot een kort na de geboorte optredende 'neonatale wiegendood' leiden (Nuoffer 2000).

Tot het protocollair postmortaal laboratoriumonderzoek na vermoeden van wiegendood behoort daarom het invriezen van plasma en urine voor onderzoek op organische zuren om bij een verdachte anamnese deze aandoening te kunnen aantonen of uitsluiten. Dit kan ook van belang zijn voor andere kinderen in het gezin in verband met de erfelijkheid. Als er geen postmortaal onderzoek is verricht kan ook hierbij onderzoek van het gearcheiverde hielprikbloed soms uitkomst bieden. Met ingang van 1 januari 2007 zal een screening van pasgeborenen op MCAD en andere metabole afwijkingen worden opgenomen in het landelijke onderzoeksprogramma van hielprikbloed.

#### **Infecties**

##### *Bovenste luchtwegen*

Bij autopsieën en in epidemiologisch onderzoek, zoals dat van het National Institute of Child Health and Human Development (Damus 1988), Helweg-Larsen e.a. (1999) en in prospectief onderzoek van Heininger e.a. (2004) is vastgesteld dat lichte infecties van de bovenste luchtwegen bij wiegendoodkinderen vaker voorkomen in de dagen voorafgaand aan het plotseling en onverwacht overlijden dan bij controlekinderen. Vandaar dat infecties vaak als een risicofactor zijn aangemerkt. Maar in vergelijking met een controlegroep vonden Gilbert e.a. (1992) geen bewijs voor een overmaat aan virusinfecties bij wiegendoodkinderen; zij beschouwden virusinfecties alléén (zonder andere oorzaken voor warmte stress, zoals te veel dekens) niet als een risicofactor voor SIDS. Maar de combinatie van virusinfectie en te veel warmte-isolatie was sterk risicoverhogend (gecorrigeerde OR 51.55; 95 % CI 5.6-471). Ponsonby (1993) vond dat een recente ziekte alleen een significante risicofactor was in combinatie met buikligging. Wel zijn de ziektesymptomen bij wiegendoodkinderen vaak ernstiger dan in de controlegroep (gecorrigeerde OR 2.4; 95 % CI 1.1-4.9; Taylor 1996).

Als recente infectieverschijnselen geen risicofactor zijn voor wiegendood, behoeven ouders van wiegendoodkinderen zich ook geen verwijt te maken als zij niet gereageerd hebben op tekenen van infectie bij hun kinderen.

##### *Lagere luchtwegen*

Infecties van de lagere luchtwegen kunnen een bijdrage leveren aan het vóórkomen van wiegendood of zelf een oorzaak zijn van plotseling en onverwacht overlijden. Met name infecties met RS virus bij jonge zuigelingen kunnen met ernstige apnoe-perioden gepaard gaan en snel dodelijk verlopen. Bij postmortaal pediatriesch onderzoek na wiegendood dient daarom (met name in de periode oktober - april) een RS-sneltest op nasofarynxmateriaal te worden verricht. Ook in geval van kinkhoest bij zuigelingen kunnen levensgevaarlijke apnoe-aanvallen voorkomen met ernstige hypoxie. Daarom moet bij de overweging van wiegendood tijdens of door een infectie van de lagere luchtwegen een ernstige vorm van kinkhoest worden uitgesloten door middel van een nasofarynxkweek, een PCR-test op Bordetella pertussis en een éénpunts serologisch onderzoek (hoge IgG tegen pertussis toxine en/of IgA tegen B.pertussis). Bij overlijden tijdens zulke ernstige RS-virus of kinkhoest-infecties is er geen sprake van wiegendood (Heininger 2004).

##### *Andere infecties*

In de differentiaal-diagnose na wiegendood moeten andere ernstige infecties worden uitgesloten.

- Meningococcensepsis
- Toxische Streptococcus Haemolyticus groep A.

Jonge kinderen kunnen bij dergelijke, vaak foudroyant verlopende, infecties overlijden onder het beeld van wiegendood. Postmortaal bacteriologisch onderzoek binnen 24 uur is dan onmisbaar om de juiste diagnose te stellen (zie ook bijlage XIII-2: Postmortaal Pediatriesch en Pathologisch Onderzoek).

Pleocytose van de liquor cerebrospinalis is een vaak voorkomende bevinding bij zuigelingen die overlijden onder het beeld van wiegendood (Platt 1989). De cellen bestaan uit mononucleairen (lymfocyten en macrofagen) en de bacterie- en viruskweek is negatief. Het is te beschouwen als een normaal postmortaal verschijnsel en geen aanwijzing voor meningitis.

##### *Epilepsie*

Een aparte categorie van wiegendood is beschreven als "sudden unexpected death in epilepsy" (Pedley 2002). Deze patiënten hebben aanvallen van epilepsie in de anamnese en kunnen onverwacht tijdens een slaaperiode overlijden. Wellicht kan zelfs een eerste epileptisch insult tot een onverwachte dood leiden.

**Chromosomale afwijking**

Genetische mutaties die ziekten veroorzaken die tot onverwachte dood leiden worden niet tot SIDS gerekend (MCAD, LQTS).

Dat geldt ook voor een zeldzame autosomaal recessieve chromosomale afwijking, die zich kan manifesteren als wiegendood gepaard gaande met dysgenesie van de testes, beschreven in een Amish gemeenschap (Puffenberger e.a. 2004). De meeste kinderen hebben echter tevoren al verschijnselen van visceraal-autonome dysfunctie gehad.

Daarnaast is in een aantal studies een associatie tussen een genetisch polymorfisme (bijvoorbeeld van het interleukine-10 gen en van het serotonine transporter gen) en SIDS gevonden dat onder bepaalde omstandigheden zou kunnen predisponeren voor SIDS (Opdal 2004). Etnische verschillen in SIDS incidentie worden ten dele verklaard door verschillen in genetisch polymorfisme (Moscovis 2004).

**Accidentele verstikking**

Accidentele verstikking in bed of wieg wordt tegenwoordig zelden meer als diagnose geregistreerd door het Centraal Bureau voor de Statistiek bij plotseling onverwacht overlijden. De sporadische gevallen van overlijden door een striemende riem of strak gespannen koord om de hals, of een kinderlichaam dat tussen de spijlen van een ondeugdelijk kinderbed door gleed terwijl het hoofd achter bleef, behoren niet tot wiegendood te worden gerekend.

**Shaken baby syndrome**

Dit trauma kan een vorm zijn van intentionele kindermishandeling maar ook een onbedoeld gevolg zijn van een wanhoopsreactie van ouders of verzorgers op langdurig overmatig huilen van het kind. Reijneveld e.a. (2004) onderzochten in Nederland de prevalentie van gedragingen van ouders om het huilen van zuigelingen te verminderen. Zij vonden dat de prevalentie van schudden van baby's van 3 en 6 maanden, dat eventueel kan leiden tot het shaken baby syndroom, respectievelijk 1,88 % en 3,35 % bedraagt. De anamnese en de symptomatologie na het fatale schudden van het kinderkop kunnen kenmerkend zijn voor het shaken baby syndroom, terwijl kenmerkende risicofactoren voor wiegendood ontbreken. Een volledige obductie (uiteeraard met hersenobductie) is onmisbaar voor de diagnose. In geval geen obductie zal worden verricht is computertomografie (CT scan) of MRI ('magnetic resonance imaging') van het hoofd een alternatief; de daaruit verkregen informatie is echter niet gelijkwaardig aan een obductie.

**Infanticide**

Bij verdachte omstandigheden – blijkens de anamnese of het onderzoek op de plaats van het overlijden – in geval van plotselinge en onverwachte dood, moet rekening worden gehouden met de mogelijkheid van intentionele kindermishandeling (Van Wouwe 1999). Meadow (1999) publiceerde, op grond van een gedurende 18 jaar verzamelde en geselecteerde serie van 81 onder verdachte omstandigheden overleden zuigelingen, een lijst van kenmerken die bij verborgen infanticide vaker voorkomen dan bij wiegendood. Eén van de verdachte bevindingen was bloed bij neus en mond. In grote series van wiegendood komt dit echter voor bij 15% (Becroft 2001) tot 24 % (de

Jonge 2002) van de gevallen. De incidentie van bloed bij neus en mond is hoger bij jonge kinderen, 'bed-sharing' en te slapen leggen in rugligging. Volgens Becroft e.a. is er een significante associatie tussen bloed uit de neus en longbloeding. Beiden komen regelmatig voor bij SIDS en het is onwaarschijnlijk dat infanticide (verstikking) in de meerderheid van de gevallen de oorzaak is van het plotseling en onverwacht overlijden, waarbij bloed bij neus en / of mond wordt gevonden.

In een periode van afnemende SIDS-incidentie en toenemende aandacht voor de diagnose verstikking (infanticide) is de verhouding tussen dood door verstikking en SIDS in de Verenigde Staten desondanks maar weinig gestegen en in absolute zin zeer laag gebleven (Malloy 2002).

Wanneer zich in een gezin een herhaald geval van plotselinge en onverwachte dood bij een zuigeling voordoet is het volgens Meadow hoogst onwaarschijnlijk dat dit als een natuurlijke dood beschouwd mag worden en reden voor verdenking op infanticide. Maar volgens Carpenter e.a. (2005) is in Engeland in zo'n geval de kans op een natuurlijke dood bijna 7 maal groter dan de kans op een onnatuurlijke dood (OR 6.7; 95 % CI 2.8 – 19.4). De herhalingskans op SIDS na een eerder geval in het gezin is volgens dezelfde auteurs 5,7 maal zo groot als de kans op SIDS in de algemene bevolking. Een vrijwel identieke herhalingskansberekening (OR 5.8; 95 % CI 2.1 – 13.2) was eerder in Noorwegen uitgevoerd (Oyen 1996). Deze grotere herhalingskans kan waarschijnlijk worden verklaard doordat in zulke gezinnen vaak een cumulatie van risicofactoren aanwezig is. Na correctie voor zulke risicofactoren blijkt de herhalingskans niet groter te zijn (Smith 2006).

De anamnese en het onderzoek op de plaats van het overlijden kunnen bij infanticide vaak meer aanwijzingen opleveren dan de obductie, die vaak geen afwijkingen aan het licht brengt. De weerstand van kinderartsen om de ouders te verdenken van kindermishandeling en de vaardigheid van de ouders(s) om medelijden op te wekken kunnen de identificatie van infanticide belemmeren (Stanton 2001). Maar een subjectief vermoeden van infanticide mag niet in de plaats komen van een objectief gefundeerde diagnose. Ondanks publicaties over de ernst en omvang van kindermishandeling in Nederland is betrouwbare informatie over de omvang van infanticide in ons land niet bekend.

## X. GERELATEERDE ONDERWERPEN

### *ALTE*

ALTE ('apparent life threatening event') is een ogenschijnlijk levensbedreigende situatie bij een tevoren gezonde zuigeling, die plotseling en onverwacht bleek en slap, soms blauw, niet-ademend wordt aangetroffen en die na reanimatie of krachtige stimulatie weer spoedig bijkomt, waarbij de hevig geschrokken ouders of verzorgers de stellige indruk hebben dat het kind zou zijn overleden als zij niet hadden ingegrepen.

De prevalentie van ALTE bedraagt 0,6 / 1000 levendgeborenen (Kurz 1997).

In de voorgeschiedenis van wiegendood komt ALTE in 5-10 % van de gevallen voor; dat is een ongeveer 100-voudige frequentie vergeleken met de algemene bevolking. In het ECAS onderzoek was bij een ALTE in de voorgeschiedenis de kans op wiegendood significant verhoogd (multivariate OR 2.76; 95 % CI 1.76-4.32).

De risicofactoren, die aanleiding tot een ALTE kunnen geven, zijn deels dezelfde als die voor wiegendood gelden. Men heeft dan ook de oorzaak van ALTE en wiegendood in dezelfde richting gezocht (McNamara 2000). Wanneer in een gezin zich een geval van ALTE heeft voorgedaan, verdient het aanbeveling om ook de algemene voorzorgen tegen wiegendood met de ouders te bespreken. Anderzijds zijn er epidemiologische verschillen tussen SIDS en ALTE, die pleiten tegen een gemeenschappelijke pathogenese ( zie "Richtlijn Apparent Life Threatening Event" dd 30-8-2006 van de Nederlandse Vereniging voor Kindergeneeskunde).

### *Vaccinaties*

Er is veel onderzoek gedaan naar een mogelijke samenhang tussen het inenten van zuigelingen en het optreden van wiegendood. In een grote case-control studie in Engeland is vastgesteld dat immunisatie – na correctie voor bekende risicofactoren – geen risicofactor is voor wiegendood (gecorrigeerde OR 0.67; 95 % CI 0.31-1.43; Fleming 2001).

### *Plagiocefalie*

Sinds het advies werd gegeven om zuigelingen in rugligging te slapen te leggen ter voorkoming van wiegendood is een toename geconstateerd van het voorkomen van non-synostotische plagiocefalie (Boere-Boonekamp 2001).

Bij de geboorte bestaat soms al een eenzijdige afplatting van het achterhoofd. Deze schedelasymmetrie bij de geboorte blijkt geen voorspeller te zijn voor het bestaan van een schedelasymmetrie op latere leeftijd (van Vlimmeren 2007).

De schedelasymmetrie, die na de geboorte ontstaat, wordt voornamelijk veroorzaakt door een voorkeurshouding ten gevolge van eenzijdige verzorgings- en voedingsgewoonten, door eenzijdige houding van het hoofd tijdens slapen en door te weinig actieve buikligging onder toezicht tijdens wakker zijn. Er is geen significante relatie tussen het op de rug te slapen leggen en plagiocefalie aangetoond; maar in combinatie met voorkeurshouding en tragere motorische ontwikkeling zoals door te weinig oefening in buikligging wordt het een risicofactor (van Vlimmeren 2007).

Ter preventie van plagiocefalie wordt daarom tegenwoordig geadviseerd om tijdens de slaap in rugligging wisselend van het hoofd toe te passen, tijdens de verzorging van

het kind eenzijdige posities te vermijden en het kind, wanneer het wakker is, regelmatig onder toezicht op de buik te laten spelen (American Academy of Pediatrics 2005).

#### **Fixatiemateriaal**

Er zijn diverse materialen in de handel, die aangeprezen worden om te voorkomen dat de baby tijdens de slaap vanuit rugligging naar de buik draait.

Van geen van deze materialen is de effectiviteit en de veiligheid in het gebruik grondig onderzocht!

Met sommige fixatiemiddelen, zoals riemen, zijn dodelijke ongelukken gebeurd, omdat er geen goede gebruiksaanwijzing werd verstrekt en/of omdat ze niet goed werden toegepast. Een enquête in de provincie Friesland in 2003 toonde aan dat fixatie vaak te lang en heel vaak op onveilige manier wordt toegepast (Baan 2003).

Deze materialen worden daarom afgeraden voor algemeen gebruik

Alleen in bijzondere omstandigheden en met goede begeleiding is op dringend verzoek van de ouders toepassing van fixatie te overwegen. Daarbij kan worden gedacht aan zeer bezorgde ouders, die al eerder getroffen zijn door een wiegendoodbaby of aan de situatie nadat zich een ALTE ("apparent life threatening event") bij de baby heeft voorgedaan.

Tot nu toe lijkt een aan de leeftijd aangepaste Safe-T- Sleep, inmiddels voorzien van de extra fixatie tussen de benen van de baby, met goede instructie voor het gebruik een aanvaardbare voorziening, mits slechts toegepast totdat de baby zich zelf vlot kan omdraaien. De Prenatal-slaapzak met riem is inmiddels uit de handel genomen wegens verkeerd gebruik met dodelijke afloop.

Fixatiemiddelen worden beschouwd als voorzieningen voor uitzonderingsgevallen. Zij dienen ook niet te worden gebruikt om te voorkomen dat het kind zelf uit zijn bed klimt. Zolang geen goed wetenschappelijk onderzoek is verricht naar de effectiviteit en veiligheid van deze voorzieningen worden ze afgeraden.

#### **Huilbaby's / Inbakeren**

In het Nederlands onderzoek van september 1996 tot september 2001 was bij 50 % van de wiegendoodkinderen, bij wie primaire buikligging was toegepast, excessief huilen de reden. Het betrof baby's, die meer dan drie uur per dag op meer dan drie dagen per week en gedurende meer dan 3 weken huilden. Uiteraard wordt buikligging bij huilbaby's tegenwoordig sterk afgeraden. Als alternatief is inbakeren weer populair geworden omdat hiervan een kalmerend effect wordt verwacht. De resultaten van een gerandomiseerd klinisch onderzoek naar het effect van een behandelmethode, gekenmerkt door toepassing van regelmaat en prikkelreductie in vergelijking met een combinatie van deze methode met inbakeren laten zien dat inbakeren geen voordelen biedt boven de toepassing van rust en regelmaat. Alleen in de eerste week gaf inbakeren een direct effect te zien (van Sleuwen 2006). Het effect van inbakeren berust waarschijnlijk niet op een verhoging van de "arousal"drempel voor geluiden (Franco 2005). Op het risico van warmte-stress door inbakeren en daardoor verhoogde kans op wiegendood dient men verdacht te zijn. Het risico van wiegendood is bij de combinatie van inbakeren en buikligging zeer groot; zodra de baby pogingen doet om zich om te rollen moet het inbakeren dus onmiddellijk worden gestopt (Ponsonby 1993; van Sleuwen 2007).

## **XI. ZORG VOOR HET GETROFFEN GEZIN**

#### **Zorg na het overlijden**

Onmiddellijk na het overlijden dient het diagnostisch protocol Pediatrisch en Pathologisch Postmortaal onderzoek te worden toegepast (zie Bijlage XIII-2 ). Wat de zorg voor de ouders betreft zal de huisarts aanvankelijk waarschijnlijk een sleutelrol kunnen vervullen. Hij kan te maken krijgen met reacties als depressie, agressie, zelfverwilt, verwijt aan verzorgenden en zal op vragen over het onderzoek snel en adequaat proberen te reageren. Goede samenwerking met de lokale kinderarts is daarbij van groot belang. Bovendien zal de huisarts indien mogelijk worden bijgestaan door de medisch maatschappelijk werker of psycholoog uit het betreffende ziekenhuis.

Voor de langere termijn kunnen ouders steun ontvangen via contacten met lotgenoten en zich aansluiten bij de Vereniging van Ouders van Wiegendoodkinderen.

#### **Zorg voor een volgend kind**

Wanneer in een gezin na wiegendood op zeker moment een volgend kind wordt verwacht, zijn ouders vaak onzeker, angstig en bezorgd. Dan is goede begeleiding van groot belang, waarbij de hulpverlener zich realiseert dat het verlies van het eerdere kind blijvend doorwerkt. Meestal zal de huisarts dan weer een centrale rol vervullen en de ouders zorgvuldig vertellen wat de risicofactoren zijn en dat uit onderzoek is gebleken dat een volgend à terme geboren kind geen verhoogd risico loopt, mits alle preventieve maatregelen in acht worden genomen. Erfelijke factoren zijn bij wiegendood zonder geassocieerde congenitale afwijkingen nooit aangetoond.

In voorlichtingsfolders van de Stichting Wiegedood kunnen de ouders deze informatie herlezen en zonodig opnieuw ter discussie stellen.

Van het gebruik van een monitor na de geboorte is niet aangetoond dat dit effectief is in de preventie van wiegendood. De toepassing hiervan op medische gronden is dan ook verlaten. Wel kan om psychosociale redenen bij een volgend kind een monitor worden gebruikt als onderdeel van een begeleidingsplan. Als alternatief voor de monitor zijn goede ervaringen opgedaan met de weegmethode als onderdeel van een intensieve begeleiding, waarbij aandacht wordt besteed aan voortgaande groei van de baby en een symptomen lijstje wordt bijgehouden.

## XII. VOORTGANG PREVENTIE WIEGENDOOD

De prevalentie van wiegendood in Nederland is thans laag in vergelijking met andere geïndustrialiseerde landen. Maar zonder voortgaande preventie programma's is de kans op vermindering van de aandacht voor en kennis van de risicofactoren van wiegendood aanzienlijk met alle gevolgen van dien. Ottolini e.a. (1999) constateerden in een prospectief onderzoek dat ouders zonder herhaalde instructie in de loop van het eerste half jaar steeds vaker buikligging van de baby gingen toepassen, meestal met als reden een verbetering van de slaapkwaliteit van de baby. Buikligging nam toe van 12 % naar 32 %. Moon e.a. (2004) pasten tijdens de kraambedperiode eenmalige instructie van de ouders toe in kleine groepen en stelden na 6 maanden vast dat buikligging in de interventiegroep beperkt bleef tot 6,5 % (in de contrôlegroep 15 %) en samen in één bed slapen in de laatste nacht was 15,8 % (in de contrôlegroep 44,2 %). De informatie via brochures en via de media is dus lang niet zo effectief als via een persoonlijke benadering via wijkverpleegkundigen en consultatiebureau-artsen, die ouders systematisch informeren over de preventie van wiegendood.

Ook vergt de bekendmaking van nieuwe bevindingen en inzichten, zoals ten aanzien de risicofactoren als het roken tijdens de zwangerschap, het samen in één bed slapen, de onderschatte invloed van warmtestress, de mogelijke invloed van verandering van omgeving in een kinderdagverblijf, ook een voortdurende activiteit op het terrein van de preventie van wiegendood (de Jonge 2005). Het effect van gestructureerde voorlichting aan zwangeren over de nadelige gevolgen van roken blijkt in de praktijk echter teleurstellend te zijn (Tappin 2005).

Behalve dat ouders voorlichting krijgen is het ook van groot belang dat andere verzorgers, familieleden, babysitters, personeel van kinderdagverblijven worden geïnstrueerd over veilige babyverzorging. Extra aandacht voor voorlichting aan allochtone bevolkingsgroepen is zeer gewenst (van Sleuwen 2003).

### XIII. BIJLAGEN

#### XIII-1 Samenvatting van risicofactoren en (gecorrigeerde) kans op wiegendood

Risicofactoren	Multivariate OR ( 95 % CI)	Auteurs
gewoonlijk op de buik neergelegd	2.8 (1.6-4.9)	De Jonge 2002
laatste keer op de buik neergelegd #	13.1 (8.51-20.2)	ECAS, Carpenter 2004
inbakeren en buikligging	8.9 (2.4-34)	Ponsonby 1993
schapenvacht in buikligging	1.7 (1.1-2.7)	Mitchell 1998
schapenvacht in rugligging	0.82 (0.45-1.48)	idem
in zijligging neergelegd	2.27 (1.25-4.11)	Blair 2006
dekbed gebruikt	3.9 (2.5-6.1)	De Jonge 2002
dekbed in laatste slaap	1.82 (1.30-2.58)	ECAS, Carpenter 2004
baby gevonden met bedekt hoofd	12.5 (6.47-24.1)	Idem
dekbed over lichaam en hoofd	38.0 (3.2-452)	L'Hoir 1998
zacht matras	2.4 (1.06-5.3)	Mitchell 1998
verwarming van babykamer	2.7 (1.4-5.2)	Idem
moeder rookt tijdens zwangerschap (univariaat)	4.9 (3.93-6.1)	ECAS, Carpenter, 2004
moeder rookt (ook) postnataal	2.5 (1.6-4.0)	De Jonge 2002
vader rookt (ook) postnataal	2.0 (1.3-3.0)	Idem
Één ouder rookt	1.7 (1.0-2.7)	Idem
twee ouders roken	3.3 (2.0-5.3)	Idem
cafeïnegebruik in de zwangerschap	0.31 (0.05-2.1)	L'Hoir 1999
cannabisgebruik postnataal	1.55 (0.87-2.75)	Scragg 2001
cocaine pre-en postnataal	2.0 (0.6-6.5)	Klonoff-Cohen 2001
illegaal drugsgebruik door moeder prenataal	2.11 (0.79-5.62)	Leach 1999
illegaal drugsgebruik door moeder postnataal	1.92 (1.0-3.7)	ECAS, Carpenter 2004
lage sociaal economische status	2.0 (1.0-4.0)	L'Hoir 1998
samen slapen met ouders in één bed:		
leeftijd 1 mnd	9.1 (4.2-19.4)	Ruys 2007
2 mnd	4.0 (2.3- 6.7)	
3 mnd	1.7 (0.9- 3.4)	
4-5 mnd	1.3 (1.0- 1.6)	
gewoonlijk 'room-sharing' (eigen wieg/bed)	0.48 (0.34-0.69)	ECAS, Carpenter 2004
laatste nacht 'room-sharing'(eigen wieg/bed)	0.27 (0.17-0.41)	Scragg, 1996
geboortegewicht < 2500 g	2.0 (1.0-5.0)	De Jonge 2002
mannelijk geslacht	1.3 (0.8-2.0)	Idem
trappelzak in laatste slaap	0.7 (0.4-1.1)	Idem
hoesdeken in laatste slaap	0.6 (0.3-1.2)	Idem
gestart met borstvoeding	0.6 (0.4-1.0)	Idem
borstvoeding op dit moment (leeftijd 3-6 mnd)	0.4 (0.2-0.8)	Idem

Risicofactoren	Multivariate OR ( 95 % CI)	Auteurs
gewoonlijk fopspeen bij inslapen	1.0 (0.6-1.5)	Idem
gewoonlijk fopspeen en ook bij laatste slaap	0.44 (0.29-0.68)	ECAS, Carpenter 2004
ALTE in voorgeschiedenis	2.76 (1.76-4.32)	Idem
overleden kind in voorgeschiedenis	1.97 (0.55-6.97)	Leach 1999
vaccinaties	0.67 (0.31-1.43)	Fleming 2001

# interactie met leeftijd

## XIII-2 Protocol postmortaal pediatrisch en pathologisch onderzoek bij plotseling en onverwacht overlijden van een kind onder de twee jaar

Nederlandse Vereniging voor Kindergeneeskunde (NVK)

en

Nederlandse Vereniging voor Pathologie (NVVP)

POSTMORTAAL PEDIATRISCH en PATHOLOGISCH ONDERZOEK

bij plotseling en onverwacht overlijden van een kind onder 2 jaar

april 2003

### ***Inleiding***

Sudden infant death syndrome (SIDS) is het plotseling en onverwacht overlijden van een kind onder de leeftijd van twee jaar, dat vooraf ogenschijnlijk gezond of althans niet duidelijk ziek was, en wiens dood grotendeels onverklaard blijft na adequaat postmortaal pediatrisch en pathologisch onderzoek. Thans zijn nog in circa 80% der gevallen vermijdbare risicofactoren aanwezig (o.a. slaaphouding, dekbedgebruik, roken). De praktijk heeft geleerd dat door uitgebreid postmortaal onderzoek niet zelden een geassocieerde afwijking of een duidelijke oorzaak voor het overlijden wordt gevonden (infecties, aangeboren afwijkingen). Het is niet alleen voor de ouders maar ook voor het inzicht in de pathogenese van SIDS van groot belang achter deze onderliggende oorzaken en risicofactoren te komen, mede met het oog op een eventueel herhalingsrisico in het gezin.

#### *Vereisten voor het stellen van de diagnose SIDS*

Daar de diagnose SIDS in feite een uitsluitingsdiagnose is, is een uitgebreid postmortaal onderzoek vereist. Dit onderzoek omvat de volgende rubrieken:

#### **A. De toedracht en het onderzoek ter plaatse.**

De eerste bevindingen van ouders en andere verzorgers, de eerste hulpverlening door ambulancepersoneel of dienstdoende arts, de toegepaste reanimatie pogingen en een onderzoek op de plaats van het overlijden door de huisarts. Vanzelfsprekend moet speciale aandacht worden besteed aan de bij SIDS bekende risicofactoren.

#### **B. De voorgeschiedenis.**

Uitvoerige anamnese door een kinderarts betreffende de voorgeschiedenis van het kind, de gezondheid in de laatste periode, de fysieke en psychosociale omstandigheden rond het overlijden.

#### **C. Het postmortaal pediatrisch onderzoek.**

Een onderzoek door een kinderarts direct na binnenkomst in het ziekenhuis, volgens het protocol van de Landelijke Werkgroep Wiegendood (LWW).

#### **D. Het postmortaal pathologisch onderzoek (obductie).**

Een onderzoek door een (kinder)patholoog, volgens het protocol van de Werkgroep Kinderpathologie der Lage Landen.

*NB: In geval van vermoede SIDS / wiegendood dient men uit te gaan van een natuurlijke dood. Indien na een zorgvuldige anamnese en onderzoek op de plaats van het overlijden en/of tijdens het postmortaal pediatrisch of pathologisch onderzoek gefundeerde twijfel aan een natuurlijke dood ontstaat, dient een forensisch geneeskundige (GGD-arts) te worden ingeschakeld. Voor een betrouwbare diagnose is een goed postmortaal pediatrisch en pathologisch onderzoek nodig.*

Wanneer het onderzoek onvolledig is geweest, bijvoorbeeld door het ontbreken van postmortaal pediatrisch onderzoek of het ontbreken van (hersens-)obductie, wordt niet voldaan aan de internationaal gangbare criteria voor het stellen van de diagnose SIDS. Dat is in Nederland nogal eens het geval als de toestemming voor (hersens-)obductie ontbreekt. Dan wordt door de LWW de iets ruimere diagnose wiegendood gesteld als waarschijnlijkheidsdiagnose en ter onderscheiding van SIDS.

#### *De logistiek rond het stellen van de diagnose*

Er zijn in deze hele procedure 3 artsen betrokken. Ten eerste vaak de huisarts (in sommige gevallen een GGD-arts). Ten tweede de kinderarts, meestal de kinderarts van het dichtstbijzijnde ziekenhuis, soms wellicht de kinderarts waar het kind, om wat voor redenen dan ook, bekend was. Ten derde de patholoog, die de obductie zal verrichten. Voor een goede logistieke afwikkeling is in de procedure de kinderarts de coördinerende figuur. Hij/zij ontvangt de melding, vangt het kind op in het ziekenhuis, verricht het postmortaal pediatrisch onderzoek, waarschuwt de patholoog, en ontvangt ook van de laatste het (voorlopig) obductieverslag, dat de kinderarts weer overbrengt aan de huisarts. De procedure is dan als volgt:

- 1) Eerste hulpverlening door ambulancepersoneel, dat opgeroepen is via telefoonnummer 1-1-2, of door huisarts of andere arts. Het kind wordt, al dan niet beademd, door ambulancepersoneel met spoed overgebracht naar het ziekenhuis.
- 2) De gealarmeerde huisarts verricht onderzoek ter plaatse naar de omstandigheden waaronder het overlijden plaatsvond (slaapsituatie!), begeleidt de ouders of verzorgers, vraagt toestemming aan de ouders voor het verrichten van postmortaal onderzoek door kinderarts en patholoog en waarschuwt en informeert de in het ziekenhuis dienstdoende kinderarts over zijn / haar bevindingen. Vaak is het kind al direct naar het ziekenhuis vervoerd; dan zal de kinderarts deze toestemming vragen en de huisarts daarover informeren.
- 3) Bij de vraag om obductie hoort ook informatie over wat obductie inhoudt. Die informatie wordt verschaft door de arts, die de vraag stelt. Deze kan daarbij gebruik maken van de "Voorlichtingsfolder Obductie, gericht aan de nabestaanden", welke door de Nederlandse Vereniging voor Pathologie (NVVP) in samenwerking met de Nederlandse Patiënten Consumenten Federatie (NPCF) tot stand is gebracht. De tekst is te vinden op de website van de NVVP ([www.pathology.nl](http://www.pathology.nl)).
- 4) Alleen in geval van gefundeerde twijfel aan een natuurlijke dood moet de gemeentelijk lijkschouwer worden ingeschakeld. Die zal de zaak onderzoeken en naar bevinding handelen. In geval van gerechtelijke sectie wegens vermoeden van een niet-natuurlijke dood ontbreekt vaak het postmortaal pediatrisch onderzoek en wordt derhalve niet voldaan aan het vereiste criterium sub C voor het stellen van de diagnose SIDS.
- 5) Indien toestemming voor postmortaal pediatrisch en pathologisch onderzoek is verkregen neemt de kinderarts de anamnese af van de betrokken ouder(s) of verzorger(s), hij verricht het pediatrisch onderzoek volgens het protocol van de Landelijke Werkgroep Wiegendood.



- 6) De kinderarts informeert de patholoog en verzoekt deze de obductie zo spoedig mogelijk (bij voorkeur binnen 24 uur) te verrichten. Het protocol van de Werkgroep Kinderpathologie der Lage Landen is hierbij de richtlijn.
- 7) Indien de ouders geen toestemming willen geven voor obductie kan wel toestemming gevraagd worden voor het afnemen van een anamnese en een beperkt postmortaal onderzoek door de kinderarts volgens het protocol van de Landelijke Werkgroep Wiegendood.
- 8) Het overleden kind mag, al dan niet na obductie, vervoerd worden, naar huis of naar de begrafenisonderneming, voor opbaring en latere begraving/crematie. Dit mag alleen als er na het vaststellen van de dood een verklaring van natuurlijk overlijden is afgegeven door de behandelend arts of gemeentelijk lijkschouwer.
- 9) De patholoog brengt de kinderarts telefonisch van zijn/haar macroscopische bevindingen op de hoogte, zodat de ouders via de kinderarts snel een voorlopige uitslag van het postmortale onderzoek kunnen krijgen. De patholoog doet definitief verslag van de bevindingen bij obductie aan kinderarts en huisarts.
- 10) De kinderarts heeft, zo mogelijk samen met de huisarts en de patholoog, een nagesprek met de ouders over de bevindingen van het totale postmortale onderzoek.

## Aandachtspunten bij de diagnostische rubrieken A t/m D

### Ad A. De toedracht en het onderzoek ter plaatse

- waar is het gebeurd; thuis, elders, soort bed, box, babydrager?
- hoe laat werd de laatste voeding gegeven?
- hoe laat was het laatste contact met het kind? hoe laat werd het gevonden?
- in welke houding te slapen gelegd? in welke houding gevonden?
- hoe lag het gelaat? vrij? schuin of recht omlaag? bedekt?
- was er slijm, bloed, bloederig slijm of braaksel bij mond of neus?
- kleur, vlekken, witte drukpunten, koud aanvoelen, stijfheid?
- externe adembelemmering (kussen, dekbed, deken, laken, plastic, bedgenoot)?
- bij samen slapen: uit gewoonte of speciale aanleiding? daarbij gebruik van alcohol, slaapmiddel, drugs? adipositas van ouders?
- aanwijzingen voor warmtestuwing? rectale temperatuur (zo spoedig mogelijk)?
- transpiratie (niet, matig, hevig)? kamertemperatuur, dekbed, trappelzak, kleding?
- reanimatiepogingen: door wie, hoe lang, welke?
- huiselijke omstandigheden, speciale dag?

### Ad B. De voorgeschiedenis

- zwangerschapsduur, geboortegewicht, groei, ontwikkeling?
- geslacht, pariteit, leeftijd ouders?
- borstvoeding, vitamine K, inenting?
- medisch onderzoek en controle, ziekenhuisopnames?
- ALTE en aansluitend onderzoek?
- aanwijzingen voor infectie of andere pre-existente aandoening (slecht drinken, weinig eetlust, lusteloosheid, huilen, braken, verkoudheid, hoesten, koorts)?
- geneesmiddel gebruikt?
- alcohol- of drugsgebruik door de ouders?
- roken de ouders, prenataal, postnataal, hoeveel per dag, in bijzijn van het kind?
- aanknopingspunt voor niet-natuurlijke dood?

### Ad C. Het Postmortaal Pediatrisch Onderzoek

- volledige inspectie van het kind (verdeling van livores en bleke drukpunten, huidbloedingen, rigor mortis, overige bijzonderheden)
- lichaamsgewicht en lengte
- rectale temperatuur (indien nog niet opgenomen)
- scopie van trommelvlies, mond, keel en larynx
- bacteriologisch en virologisch onderzoek van nasofarynx- en trachea-aspiraats, keeluitstrijk, feces; PCR op Bordetella pertussis en (in oktober - april) RS-sneltest in nasofarynx-aspiraats

- bloed afnemen (hartpunctie of punctie van sinus sagittalis) voor:
  - bloedkweek op bacteriën
  - plasma glucosegehalte
  - plasma diepvriezen (bijv. voor acylcarnitines bij vermoeden op vetzuuroxidase-deficiëntie o.a. MCAD-deficiëntie)
- lumbaalpunctie (aspect, bacterie- en viruskweek, cellen en differentiatie, eiwit- en glucosegehalte)
- blaaspunctie; indien geen urine wordt verkregen eerst fysiologisch- zoutoplossing in de blaas spuiten en daarna de aldus verkregen urine opzuigen en invriezen voor biochemisch onderzoek: o.a. dicarbonzuren (o.a. MCAD-deficiëntie), aminozuren (op indicatie)
- röntgen inclusief de schedel; cave multipale ribfracturen en metaphysaire fracturen
- oogbolpunctie wordt ontraden wegens weinig betrouwbare uitkomsten

#### Op indicatie:

- huidbiopt voor fibroblastenkweek (voor metabool onderzoek en evt. DNA diagnostiek: b.v. MCAD-deficiëntie)( huiddesinfectie met alcohol en niet met jodium; steriel bewaren in fysiologisch zout bij kamertemperatuur)
- CT-scan of MRI; als alternatief voor schedelobductie: opsporing van subdurale- of subarachnoidale bloedingen, fracturen
- carboxyhemoglobinegehalte (bij vermoeden van CO-intoxicatie)
- onderzoek op infantiel botulisme (feces, bloed)
- toxicologisch onderzoek
- leverpunctie (microscopie) indien geen autopsie wordt verricht

## Ad D Postmortaal Pathologisch Onderzoek (Obductie)

Richtlijnen voor postmortaal pathologisch onderzoek van kinderen, overleden in de postneonatale periode of gevallen van “sudden infant death syndrome” (wiegendood).

*NB: op basis van specifieke informatie en/of “klinische blik” van de patholoog kunnen aan de individuele situatie aangepaste, aanvullende onderzoeken worden verricht. Deze lijst vermeldt onderzoek dat in alle gevallen is geïndiceerd. Voorbeelden van aanvullende diagnostiek staan onderaan vermeld.*

- **Audit:**
  - datum en tijdstip van overlijden en datum van postmortaal onderzoek, sectie-nummer, datum van verzenden rapport (“omlooptijd”)

- **Microbiologisch onderzoek:**
  - bloed en liquor (NB: is in de regel al door de kinderarts verricht)
- **Uitwendige inspectie:**

*Metingen:*

  - lichaamsgewicht
  - hoofdomtrek
  - kruin-stuit- en kruin-hiellengte
  - voetlengte

*Dysmorfe kenmerken:*

  - documenteren, bij voorkeur met behulp van foto's en indien relevant röntgenopnamen
- **Inwendige inspectie:**
  - inspectie van borst-, buik- en schedelholte
  - wegen van organen ( longen, hart, thymus, lever, nieren, bijnieren, milt, hersenen)
  - systematische beschrijving van schedel, ribben, en organen (hersenen, hart, bovenste luchtwegen, longen, thymus, lever, darmen, nieren, blaas, bijnieren, pancreas en gonaden)
- **Histologie:**

Tenminste een sample in paraffine van:

  - epiglottis en larynx
  - trachea inclusief schildklier
  - alle longkwabben
  - hart ( linker- en rechter ventrikel en septum)
  - thymus
  - duodenum inclusief pancreaskop
  - ileum-coecum
  - lever ( links driehoek, rechts driehoek)
  - milt
  - mesenteriale lymfeklier
  - bijnier
  - nier
  - costochondrale overgang vierde rib
  - skeletspier ( m. psoas / diafragma)
- **Neuropathologie:**

4-6 samples in paraffine van:

  - hemisferen grote hersenen ( inclusief hippocampi, germinale matrices)
  - hersenstam
  - cerebellum
  - meningen

- **Aanvullend onderzoek:** ( indien nog niet door de kinderarts verricht)
  - virologie ( postmortale “swabs” of aspiraten, longweefsel, liquor, feces)
  - samples van huid of pericard voor fibroblastenkweek ( keuze van weefsel en methode afhankelijk van betreffende laboratorium)
  - biochemisch onderzoek ( urine, glasvocht)
  - immunologisch, toxicologisch en genetisch onderzoek ( denk aan veilig stellen weefsels)
  - vriesmateriaal van lever, nieren en bijnieren voor vetkleuring

### XIII-3 Protocol kinderopvang van de Stichting Wiegedood

© Stichting Onderzoek en Preventie Zuigelingensterfte, Postbus 1008, 2430 AA Noorden.  
Tel/fax 0172 408271; Postbank (giro) 505 99 47; Kamer v Kooph Utrecht nr 41265304  
**mail: [stichting@wiegedood.nl](mailto:stichting@wiegedood.nl)**  
**Websites: [www.wiegedood.nl](http://www.wiegedood.nl) en [www.veiligslapen.info](http://www.veiligslapen.info)**

Het model-protocol voor kinderopvang is ontwikkeld in overleg met praktijkdeskundigen. Het sluit aan bij de in maart 2007 door NVK (Nederlandse Vereniging voor Kindergeneeskunde) en AJN (Artsen Jeugdgezondheidszorg Nederland) vastgestelde richtlijn Preventie Wiegedood van en wordt steeds bijgewerkt op basis van de meest actuele wetenschappelijke onderzoeksbevindingen.

De statistieken over een lange reeks van jaren tonen aan dat volgen van de preventieadviezen leidt tot drastische verlaging van de incidentie van wiegedood. Nochtans kan niemand elk risico uitsluiten.

Het secretariaat van de stichting (0172 408271) is altijd bereid tot nader advies. U kunt ook de websites raadplegen of een voorlichtingsbijeenkomst aanvragen.

*Laatste tekstwijziging/aanvulling: november 2007*

#### VOORBEELD PROTOCOL INZAKE VEILIG SLAPEN EN WIEGENDOODPREVENTIE TIJDENS KINDEROPVANG

Helaas komt het in Nederland af en toe voor dat een baby tijdens kinderopvang overlijdt onder het beeld van wiegedood. Zowel in dagverblijven als bij gastouders. Aandacht voor preventie en voorzorgsmaatregelen kan het risico – dat in het bijzonder voor jonge baby's tussen 3 en 9 maanden relatief hoger blijkt uit te vallen dan in thuis-situaties – tot het uiterste beperken.

Onze organisatie voor kinderopvang spant zich daarvoor in.

Alle professioneel bij opvang betrokken verzorgers moeten kennis dragen van de preventieaanbevelingen zoals die zijn gepubliceerd in de folder Veilig Slapen en op de websites [wiegedood.nl](http://wiegedood.nl) en [veiligslapen.info](http://veiligslapen.info). Ouders van baby's ontvangen deze adviezen in de regel van consultatiebureau, verloskundigen of kraamzorg, maar als dat niet zo is kunnen zij de folder bij de stichting aanvragen door een aan zichzelf geadresseerde en gefrankeerde envelop op te sturen of een compacte versie downloaden van een van de websites. De adviezen gelden zeker voor de eerste twee levensjaren.

Binnen onze instelling of bij onze gastouders dienen de in dit protocol opgenomen praktische preventieve maatregelen bij iedereen bekend te zijn, ook bij stagiaires en invallers. De leiding ziet daar op toe. Op alle babyslaapkamers hangen ter herinnering de nodige instructies.

Wat kunnen wij doen om de veiligheid te bevorderen?

**1. Leg een baby nooit op de buik te slapen.**

- Een baby op de buik te slapen leggen maakt het risico van wiegendood wel vier tot vijf maal groter dan gemiddeld. Bij een verkouden baby nog iets meer, bij een huilbaby aanzienlijk meer. Leg een baby dus niet eens één enkele keer op de buik te slapen, bij voorbeeld omdat het kind alleen dan troostbaar lijkt. Er zijn helaas diverse voorbeelden dat zo'n uitzondering fataal afliep.
- Er zijn bepaalde, maar niet vaak voorkomende (aangeboren) afwijkingen waarbij buikligging (tijdelijk) wel wenselijk kan zijn. Vraag de ouders in zo'n geval om een schriftelijke verklaring van hun arts te overleggen en berg een kopie op in het dossier.
- Wijs ouders die zonder medische reden buikligging wensen, nadrukkelijk op de preventieadviezen. Willen zij desondanks dat hun baby in buikhouding slaapt (soms hebben zij hun kind daar al aan gewend), en wil onze organisatie dat aanvaarden, leg deze opdracht dan schriftelijk vast, met redenen omkleed, en door de eindverantwoordelijke ouders ondertekend.
- NB: Kiest een ouder wordende baby, die gezond is, in goede conditie en motorisch ontwikkeld zodat vlot om en om draaien geen probleem is, regelmatig zelf voor op de buik slapen, dan is vasthouden aan steeds terugleggen op rug niet zinvol. De baby steeds terugdraaien zal dan telkens de slaap verstoren. Gemiddeld zijn baby's met vijf maanden in staat om zelf van rug naar buik en weer terug te draaien, maar sommigen zijn er pas met negen maanden aan toe. Let bij een buikslaper wel extra op de bedveiligheid! Stel ook een schriftelijke verklaring op, wanneer ouders willen dat hun baby wordt gefixeerd. Het vastleggen van baby's om rugligging te bevorderen wordt in Nederland in beginsel ontraden. Vraag naar de 2 redenen. Raadpleeg voor methode en randvoorwaarden de publicatie 'Voorwaarden voor veilig fixeren', die tegen geringe vergoeding bij de stichting is te bestellen. Gaat het om een daarin genoemd uitzonderingsgeval, dan dient het fixeren met een 'veilig geacht' hulpmiddel, consequent en elke keer weer uiterst zorgvuldig te geschieden.
- Om vergissingen te voorkomen wordt aan het bed van een buikslaper een kaart bevestigd met een grote letter B. In geval van fixeren kan een letter F daarop attent maken.
- Omdat veranderingen in routine duidelijk een risicoverhogend effect hebben, is het aan te raden om een baby die bij het slapen gaan aan een fopspeen is gewend, die ook in kinderopvang consequent voor het slapen te geven. Aanbevolen wordt het gebruik van een fopspeen na de leeftijd van 10 maanden af te bouwen. Gebruik voor een speen geen koord of lint dat langer is dan 10 centimeter.
- Gebruikt een baby medicijnen, vraag dan om het advies van de behandelend arts en ga na of is gecontroleerd op slaapverwekkende bijwerking (sommige artsen letten daar onvoldoende op!).

**Ad 1. Aansprakelijkheid.**

De schriftelijke verklaringen moeten duidelijk aangeven hoe en waarom van de preventieadviezen wordt afgeweken en dienen om te kunnen aantonen dat het kinderdagverblijf zorgvuldig te werk is gegaan. In geval van aansprakelijkheidsstelling is dat van belang. Er bestaat enige jurisprudentie in strafrechtelijke en civielrechtelijke procedures! Juridische aansprakelijkheidsstelling valt te toetsen aan de mate waarin men nalatig dan wel zorgvuldig is geweest, opzettelijk dan wel onopzettelijk. Bij beoordeling zal worden gekeken naar beleid en uitvoering. Wettelijke voorschriften zijn van een hogere orde dan raadgevingen/aanbevelingen, maar het is verstandig om interne regels niet te laten afwijken.

Naast juridische is er morele aansprakelijkheid. In dat kader is van belang dat leiding en personeel zichzelf achteraf geen verwijten hoeven maken over zaken die hadden kunnen worden voorkomen.

De preventieaanbevelingen Veilig Slapen berusten op de richtlijn Preventie Wiegendood en worden in Nederland breed ondersteund, door (medische) organisaties die zich bezighouden met babyzorg als consultatiebureaus en de GGD, maar ook door b.v. Consument en Veiligheid.

**Ad 1. Inbakeren.**

Als ouders een baby aanbieden met het verzoek deze op de door hen toegepaste wijze in te bakken, dient allereerst te worden nagegaan of het inbakken wordt gedaan in overleg met consultatiebureau of kinderarts en of de juiste, veilige methode, met goed materiaal en binnen veilige leeftijdsgrenzen, wordt toegepast.

Over inbakken zonder indicatie bestaat in Nederland geen consensus, maar er is een richtlijn op komst met het uitgangspunt dat inbakken niet moet, zo lang nut en noodzaak niet overtuigend zijn aangetoond. Een recentelijk gepubliceerde Nederlandse studie naar hanteerbare remedies voor excessief huilende baby's, waaronder inbakken, heeft duidelijk gemaakt dat ouders vooral met regelmaat, vast ritme en prikkelreductie excessief huilen en onrustig gedrag kunnen voorkomen en beteugelen. Tijdig inbakken heeft bij bepaalde baby's hetzelfde effect, maar daar zijn wel voorwaarden aan verbonden.

Een baby die niet in goede conditie is of b.v. koorts heeft mag nooit worden ingebakkerd. Op verkeerde wijze of met ongeschikte middelen inbakken kan risicovol zijn en de kans op het ontwikkelen van een heupafwijking bevorderen.

Strikte leeftijdsgrenzen zijn van belang: Een al wat oudere baby die er ingebakkerd of losjes ingepakt in slaagt om te draaien, belandt in een potentieel levensbedreigende situatie!

Huilbaby's vormen een probleem. Zowel voor ouders als voor artsen. Slechts in een beperkt aantal gevallen valt een te behandelen oorzaak te achterhalen. Het beste advies aan ouders is om snel hulp en advies te vragen, zeker als zij, met de beste bedoelingen, geneigd zijn om steeds met actie op het huilen te reageren. De verstoringen waar dat toe leidt, doen het huilen eerder toe- dan afnemen. Het aanhoudend huilen drijft ouders tot wanhoop.

Het meest doeltreffend is dan om zoveel mogelijk rust en regelmaat en vermindering van prikkels na te streven. Dat kan zonder veiligheidsrisico's en geeft de meeste kans op (snel) resultaat. Soms is inbakeren daarbij een hulpmiddel.

Ouders worden in zo'n geval door het consultatiebureau geïnstrueerd. Voor de consultatiebureaus is daartoe een landelijke standaard ontwikkeld, waarin wordt omschreven wanneer en hoe veilig en verantwoord kan worden ingebakerd en wanneer het moet worden ontraden. Het actuele advies is om inbakeren bij voorkeur na de vierde maand af te bouwen en uiterlijk na de zesde maand geheel na te laten in verband met toenemende veiligheidsrisico's.

Meer over inbakeren in de rubrieken *Actueel* en *Veelgestelde vragen* op de website [wiegendoed.nl](http://wiegendoed.nl).

## 2. Voorkom dat een baby te warm ligt.

- De factor warmtestuwing speelt een waarneembare rol onder de baby's die onder het beeld van wiegendood overlijden. Door koude overlijdt zelden een baby.
- Zo lang de voetjes (geven uitsluitel als het nekje doet twijfelen) van een baby in bed prettig (= lauw) aanvoelen, heeft deze het niet te koud. Een baby die zweet heeft het al gevaarlijk warm! 3
- Zorg dat het niet te warm is of wordt in de slaapvertrekken. De verwarming hoeft er niet vaak aan. De aanbevolen slaapkamertemperatuur is 15 tot 18 graden. Hang een thermometer op.
- Leg een baby bij voorkeur te slapen in een babytrappelpak of maak het bedje laag op met een goed ingestopt laken met een dekentje. Gebruik nooit een dekbedje. Ook geen los liggende dekbedhoes met een dekentje erin. Combineer geen trappelpak met ander beddengoed. Laat een baby ook nooit met bedekt hoofd slapen!

## 3. Zorg voor veiligheid in het bed.

- Te zachte matrassen zijn blijkens vele onderzoeken een duidelijk verhoogd risico.
- Gebruik nooit een kussen, een kussenachtige knuffel, zachte hoofd- en zijwandbeschermers, zeiltjes, tuigjes, koorden of voorwerpen van zacht plastic in het bedje. Voor een fopspeen mag niet meer dan tien centimeter koord worden gebruikt.
- Maak het babybed kort op: dat wil zeggen zo dat de voetjes vrijwel tegen het voeteneinde liggen. Dit is bedoeld om te voorkomen dat het kind onder het beddengoed schuift. Vermijd ook het opvullen van ruimte aan het voeteneinde met dubbelgeslagen dekens of een kussen.
- Laat slaapkamertjes en beddengoed regelmatig luchten. Raadpleeg voor de meest actuele adviezen inzake producten op de websites ([www.wiegendoed.nl](http://www.wiegendoed.nl) of [www.veiligslapen.info](http://www.veiligslapen.info)) het overzicht '(On)veilige producten' of bestel het tegen geringe vergoeding volgens de aanwijzingen onder 'Documentatie'.

## 4. Voorkom gezondheidsschade door (mee)roken.

- Niet alleen voor wiegendood is roken een risicofactor. Rook kan een baby veel schade doen, met (levenslang!) blijvende gevolgen. Daarom mag nergens binnen onze gebouwen (\*) worden gerookt.

\* *Alternatief: alleen in daarvoor aangewezen ruimte.*

## 5. Houd voldoende toezicht.

- Kijk telkens als je een kindje naar bed brengt even in de andere bedjes.
- Houd nieuwkomers/jonge baby's zoveel mogelijk extra in het oog. Er zijn sterke aanwijzingen dat veranderingen in omstandigheden en routine bij (jonge) baby's stress veroorzaken. De situatie tijdens kinderopvang verschilt in vrijwel alle opzichten van die in het ouderlijk huis. Het is daarom verstandig om ouders van jonge baby's de gelegenheid te bieden om voorafgaand aan plaatsing enkele malen met hun baby op gewenningsbezoek (bij voorkeur met slaaperiode) te komen.
- Ga in elk geval eens per drie kwartier (\*\*) ter controle langs alle kinderen.
- Maak gebruik van videoapparatuur of babyfoon; zeker als er buiten wordt gespeeld of wanneer een leidster even elders moet zijn.

*\*\* Als permanent toezicht niet mogelijk is, is een zo kort mogelijke interval wenselijk. Elke tijdseenheid is arbitrair. Kies de kortst haalbare interval, want een gevaarlijke situatie kan een baby heel snel fataal worden.*

De (groeps)leidsters zijn verantwoordelijk voor het toepassen van deze regels. Zij worden geacht eventuele problemen in de praktijk te signaleren. Van belangrijke gebeurtenissen (ongelukken of bijna-ongelukken) moeten zij de directie meteen op de hoogte stellen.

Als er ondanks alle voorzorgen toch een baby in ogenschijnlijk slechte conditie wordt aangetroffen, prikkel het kind dan door het aan te tikken, de voetzolen te kietelen en het op te pakken en zie of het zich herstelt.

Zo niet, sla dan terstond alarm (112 bellen) en begin met reanimeren. (\*\*\*)

Roep andere leidsters te hulp, maar laat andere kinderen niet zonder toezicht. De directie wordt gewaarschuwd en zij neemt contact op met de ouders, en met medische instanties.

Het is van belang om van begin af aan feiten te noteren zoals het tijdstip, de omstandigheden en de betrokkenen. De te hulp geroepen arts dient in het belang van de diagnostiek ook zo spoedig als mogelijk is de temperatuur van de baby op te nemen.

*\*\*\* Het is van belang om actief te handelen, omdat er sprake kan zijn van een zogeheten ALTE (Apparent life threatening event = ogenschijnlijk levensbedreigende gebeurtenis), die ten goede kan worden gekeerd. Een baby die bleek, blauw en/of slap wordt aangetroffen, kan na prikkeling betrekkelijk snel weer bijkomen. 4*

## SAMENVATTING PREVENTIE MAATREGELEN

- Stel ouders met een jonge baby voorafgaand aan plaatsing enkele keren in de gelegenheid om hun kind aan de sterk veranderende omstandigheden en de nieuwe routine te laten wennen.
- Houd jonge baby's tijdens het slapen extra goed in de gaten.
- Leg een baby nooit op de buik te slapen, ook niet één keertje.
- Hang bij uitzonderingen (verklaring vereist) een bordje met een B of F aan het bedje.
- Controleer steeds alle kinderen als je er een naar bed brengt. Kijk als het niet vaker kan minimaal een keer per 3 kwartier.

- Zet de babyfoon of video aan als je niet op de groep bent.
- Ventileer de slaapkamer regelmatig en zorg dat het er niet te warm is.
- Maak het bedje laag op en gebruik geen dekbed.
- Rook nooit in huis.

## HANDELEN IN GEVAL VAN CALAMITEIT

- Blijf kalm.
- Prikkel de baby (zonder krachtig te schudden!).
- Roep de hulp in van collega's.
- Bel direct 112.
- Pas bij niet reageren op prikkelen reanimatie en mond-op-mondbeademing toe.
- Laat de directie waarschuwen.
- Maak notities.

Aanbevolen wordt om in geval van plotseling en onverwacht overlijden daarvan tevens melding te maken aan de Landelijke Werkgroep Wiegendoed via het speciale meldnummer: 06 – 512 93 788. Een te hulp schietende arts kan daar of bij de stichting terecht voor het protocol inzake postmortaal medisch onderzoek van de Nederlandse Vereniging van Kinderartsen en de Vereniging van Pathologen.

Raadzaam is om in geval van een calamiteit alle omstandigheden zo spoedig mogelijk en zo volledig mogelijk te noteren. Veel gegevens zijn essentieel of van groot belang om naderhand bij te dragen aan het zoeken naar een oorzaak.

Noteer t.b.v. een op te stellen observatieverslag tijdstip van de gebeurtenis, de aange troffen situatie in het bedje, de houding van de baby, de kleding en de temperatuur (ook die van de baby).

De directie beseft dat in geval van overlijden nazorg voor de ouders, de betrokken leidster(s) en collega's belangrijk is. Goede communicatie tussen alle betrokkenen staat daarbij voorop. In de eerste plaats hebben de ouders recht op volledig inzicht.

Nazorg is van groot belang. Niet alleen voor ouders, maar ook voor de mensen in de kinderopvang.

Aandacht voor alle betrokkenen en openheid over de gang van zaken voorkomen dat het rouwproces extra wordt belast.

De werkgroep en de stichting kunnen adviseren en behulpzaam zijn bij nazorg.

## XIII-4 Rubriek Veilig Slapen van de Stichting Wiegendoed

[www.veiligslapen.info](http://www.veiligslapen.info) rubriek Veilig Slapen:

### LAAT JE BABY VEILIG SLAPEN

Een baby slaapt veel.

's Nachts, maar ook overdag.

Niet alleen thuis, maar ook als hij ergens anders is. Of onderweg.

Jouw baby kan veilig slapen. Als jij maar weet hoe.

Onderstaande adviezen zijn bestemd voor iedereen die voor een baby zorgt. Ouders, grootouders, familie, babysitters, opvangmoeders en alle professionele verzorgers.

### *Leg je baby altijd op de rug te slapen.*

Het veiligst slaapt een baby op de rug. Uit zijligging rolt een baby al na een paar weken gemakkelijk op de buik. Leg je baby nooit op de buik te slapen. Niet één keer. Ook niet om te troosten. Soms is er een reden om van dit advies af te wijken. Doe dat alleen in overleg met uw arts. Ga, als je denkt je kind een huilbaby is, meteen voor advies naar het consultatiebureau.

Het is wel goed om je kindje regelmatig op de buik te leggen als het wakker is en er iemand op let. Je kind enkele malen per dag een kwartiertje laten ontdekken en oefenen is goed voor de motorische ontwikkeling. Als een oudere en gezonde baby zich eenmaal vlot om en om kan draaien, en bij het slapen zelf kiest voor buikligging is het niet zinvol daar tegenin te blijven gaan. Let er dan wel extra op dat het bedje veilig is.

Er is geen reden om bang te zijn voor het afplatten of scheefgroeien van baby's hoofdje. Het verschijnsel is vaak tijdelijk en medisch gezien onschuldig; bovendien is het meestal te voorkomen. Allereerst is van belang dat je de baby snel went aan de veiligste slaaphouding: op de rug, met het hoofd beurtelings naar links of naar rechts gedraaid. Let er vervolgens goed op dat je baby geen voorkeurshouding – hoofd alléén naar links of naar rechts – ontwikkelt. Bij borstvoeding ligt de baby afwisselend naar links of rechts gedraaid. Wissel ook bij flesvoeding van arm. Leg de baby in rugligging in bed, vanaf het begin met het hoofdje afwisselend naar links en naar rechts. Draai desnoods het bedje, zodat het licht van de andere kant invalt; of hang afwisselend links en rechts een aandachttrekkend voorwerp op. Het risico op de ontwikkeling van een scheef hoofd is het grootst in de eerste vier maanden. Aarzel niet om naar de dokter te gaan als de baby met het hoofdje toch maar één kant op wil.

Vergeet vooral niet de baby overdag enkele keren onder toezicht op de buik en de zij te laten oefenen. En je kind regelmatig knuffelen en het daarbij overeind houden en bij voorbeeld tegen je schouder laten liggen is ook afwisseling van houding. Zie ook Veelgestelde vragen

***Voorkom dat je baby te warm ligt.***

Dekbedjes zijn vaak te warm en daardoor riskant voor kinderen tot twee jaar. Bovendien liggen ze los, waardoor een baby er gemakkelijk onder kan geraken. Het laatste geldt ook voor een dekentje in een dekbedhoes.

Een opgevouwen deken in een hoes kan gauw te warm zijn. Deken en lakentje, rondom ingestopt, of een trappelzak zijn veel veiliger. Dek een baby die koorts heeft minder toe dan je gewoonlijk doet. Laat je baby nooit met bedekt hoofd slapen.

Kleed ook overdag je baby niet te warm. Een zwetende baby is foute boel. Let altijd op het weer, de kamertemperatuur, warme zon, de kachel in de auto, etc. De aanbevolen slaapkamertemperatuur is 15 á 18 graden.

Let ook op jezelf: als jij het benauwd krijgt, geldt dat ook voor je baby.

***Zorg voor veiligheid in wieg of bed.***

Een babybedje moet in Nederland aan bepaalde veiligheidseisen voldoen, onder meer voor wat betreft ventilatie (nooit een gesloten bak!) en afstand tussen de spijlen. Gebruik in wieg of bedje geen zacht materiaal. Geen zachte matras, geen kussens, geen hoofdbeschermer, geen dekbedje, geen plastic zeiltje – ze kunnen de ademhaling belemmeren.

Maak bij gebruik van een dekentje het bed zo op dat je baby met de voetjes zo goed als tegen het voeteneind ligt. Een passende trappelzak is beter. Dan blijft het hoofdje onbedekt.

Voor een baby in een gewatteerde trappelzak is een deken overbodig. Bij een ongewatteerde is vaak een dunne deken nodig, maar maak ook dan laag op en gebruik de deken dwars over het voeteneind en stop hem rondom goed in. Combineer nooit met een dekbed.

Raadpleeg verder Producten wel/niet

***Blijf bij je baby in de buurt.***

Al meteen na de geboorte is nabijheid van belang. Het bevordert de band tussen moeder en kind. Nabijheid schept ook meer veiligheid. Laat je baby als het even kan zeker het eerste halfjaar bij je op de kamer slapen. Houd dat ten minste vol tot de baby zich vlot om en om kan draaien. Laat hem ook overdag in je nabijheid slapen op een rustige plek, maar gebruik liever niet de box als slaapplek.

Je natuurlijke waakzaamheid draagt bij aan de veiligheid. Slaap echter niet met je baby in één bed, dat is zeker tot 4 maanden, voor rokers zelfs langer, riskant. Neem bij medicijn-, alcohol- of drugsgebruik, als je flink gestresst bent of (over)vermoeid nooit een baby bij je in bed.

Zie ook Veelgestelde vragen

***Houd je baby rookvrij.***

Roken, tijdens de zwangerschap en erna, is slecht voor moeder en kind. Het wiegendoodrisico loopt op, maar ook levenslange gezondheidsschade kan het gevolg zijn. Een huis waar niet wordt gerookt is het beste voor een baby.

Wie echt niet kan stoppen, kan het risico wel iets beperken door zo min mogelijk te roken. Houd in ieder geval de babykamer rookvrij, maar laat ook in andere omstandigheden je baby niet meeroken. Denk bij voorbeeld aan de auto. In een vertrek kan rook wel acht uur blijven hangen. Lucht (ook wanneer je nooit rookt) regelmatig de kamer waar de baby slaapt.

***Geef bij voorkeur borstvoeding, houd een fopspeen achter de hand.***

Borstvoeding werkt beschermend en is risicoverlagend. Geef borstvoeding zo lang je kunt.

Ook verstandig gebruik van een fopspeen levert een bijdrage aan veilig slapen. Wacht bij borstvoeding met een fopspeen tot het voeden probleemloos verloopt. Bij flesvoeding kan meteen worden begonnen. Zorg altijd voor schone spenen en gebruik ze met mate. Bied dus niet de hele dag door een speen aan, maar alleen als hulpmiddel voor het rustig slapen gaan en als er serieus getroost moet worden. Doe dat dan wel consequent, want plotseling de vertrouwde speen weglaten geeft onrust. Bouw na een half jaar af tot alleen voor het inslapen. Stop met het gebruik als de baby een jaar is.

Zie ook Veelgestelde vragen

***Gebruik geen geneesmiddelen met slaapverwekkende bijwerking.***

Sommige geneesmiddelen zijn gevaarlijk voor baby's. Ze kunnen een baby te diep laten slapen. Als je borstvoeding geeft, moet je deze medicijnen ook vermijden, want je geeft ze door via de melk. Lees altijd de bijsluiter van medicijnen. Raadpleeg bij twijfel de dokter. Geef je baby alleen een geneesmiddel als de dokter dat echt nodig vindt, want van de meeste middelen en middeljes is niet of onvoldoende bekend hoe ze uitwerken op kinderen. Geef een baby geen honing, want honing kan sporen bevatten van een voor een baby levensgevaarlijke bacterie.

***Let op rust en regelmaat.***

Baby's zijn gevoelig voor verstoring van rust. Reizen, drukke visites, logeerpartijen en allerlei andere ongewone gebeurtenissen brengen een zuigeling gemakkelijk van slag. Een verstoorde slaap kan het gevolg zijn. Dit geldt in bijzondere mate voor zogenaamde huilbaby's. In het eerste levensjaar kun je onrustige situaties beter tot het uiterste beperken. Vertel dat ook anderen (oppas, opvang) die de zorg tijdelijk overnemen.

***Waarom het verstandig is bovenstaande tips ter harte te nemen:***

Baby's zijn kostbaar. Maar ook kwetsbaar. Sommige baby's zijn meer kwetsbaar dan andere, maar dat is niet altijd te zien of te vermoeden. Het risico dat een baby plotseling iets overkomt kan niemand helemaal wegnemen. Maar het kan wel héél erg klein worden gemaakt. Door bepaalde dingen niet en andere juist wel te doen. De voorgaande tips geven aan waar het in de eerste twee levensjaren om gaat.

Aarzel nooit om medisch advies te vragen. Doe dat in elk geval als je denkt dat er iets niet goed gaat met je baby. Of wanneer je twijfelt of met vragen zit.  
Voor meer informatie kun je altijd terecht bij je arts en bij het consultatiebureau.

### XIII-5 Adressen

- **Stichting Wiegedood**  
Postbus 1008 2430 AA Noorden tel 0172 408271  
E-mail: [stichting@wiegedood.nl](mailto:stichting@wiegedood.nl) Website : [www.wiegedood.nl](http://www.wiegedood.nl)  
[www.veiligslapen.info](http://www.veiligslapen.info)
  
- **Landelijke Werkgroep Wiegendood**  
Secretariaat : dr A.C. Engelberts, kinderarts  
Afdeling kindergeneeskunde Maaslandziekenhuis  
postbus 5500 6130 MB Sittard tel 046 4575368  
E-mail: [a.engelberts@orbisconcern.nl](mailto:a.engelberts@orbisconcern.nl)  
  
telefonisch meldnummer LWW bij wiegedood 06 51293788
  
- **Vereniging van Ouders van Wiegedoodkinderen**  
Postbus 10 4060 GA Ophemert Hulptelefoon 033 4751487  
Website: [www.wiegedood.org](http://www.wiegedood.org)
  
- **Stichting Consument en Veiligheid**  
Website: [www.veiligheid.nl](http://www.veiligheid.nl)



## XIV. LITERATUUR

- Abramson H. Accidental mechanical suffocation in infants. *J Pediatr* 1944;25:189-93.
- Alm B, Wennergren G, Norvenius G, Skjaerven R, Oyen N, Helweg-Larsen K e.a.. Caffeine and alcohol as risk factors for SIDS. *Arch Dis Child* 1999;81:107-11.
- Alm B, Lagercrantz H, Wennergren G. Stop SIDS--sleeping solitary supine, sucking soothe, stopping smoking substitutes. *Acta Paediatr* 2006;95:260-2.
- American Academy of Pediatrics. Changing concepts of sudden infant death syndrome: Implications for infant sleeping environment and sleep position (RE9946) *Pediatrics* 2000;105:650-6.
- American Academy of Pediatrics. Task Force on Sudden Infant Death Syndrome . The Changing Concept of Sudden Infant Death Syndrome: Diagnostic Coding Shifts, Controversies Regarding the Sleeping Environment, and New Variables to Consider in Reducing Risk. *Pediatrics* 2005;116:1245-55. <http://aappolicy.aappublications.org/cgi/content/full/pediatrics;116/5/1245>
- Ariagno RL, Mirmiran M, Adams MA, Saporito AG, Dubin AM, Baldwin RB. Effect of position on sleep, heart rate variability, and QT interval in preterm infants at 1 and 3 months' corrected age. *Pediatrics* 2003;111:622-5.
- Baan-Manenschijn G, JGZ Friesland. Enquête vastleggen van kinderen 2003.
- Ball HL. Breastfeeding, bed-sharing, and infant sleep. *Birth* 2003;30:181-8.
- Barros FC, Victora CG, Semer TC, Tonioli Filho S, Tomasi E, Weiderpass E. Use of pacifiers is associated with decreased breast-feeding duration. *Pediatrics* 1995;95:497-9.
- Becroft DMO, Thompson JMD, Mitchell EA. Nasal and intrapulmonary haemorrhage in sudden infant death syndrome. *Arch Dis Child* 2001;85:116-20.
- Blair PS, Flemming PJ, Smith I J, Platt MW, Young J, Nadin P, Berry PJ, Golding J, CESDI SUDI. Babies sleeping with parents: case-control study of factors influencing the risk of the sudden infant death syndrome. *BMJ* 1999;319:1457-62.
- Blair PS, Fleming P, Ball HL, Platt MW. Surprised by publication. *Pediatrics* 2001;108:1239-40.
- Blair PS, Ball HL. The prevalence and characteristics associated with parent-infant bed-sharing. *Arch Dis Child* 2004;89:1106-10.
- Blair PS, Platt MW, Smith I J, Fleming PJ and the CESDI SUDI Research Group. Sudden infant death syndrome and sleeping position in pre-term and low birth weight infants: an opportunity for targeted intervention. *Arch Dis Child* 2006;91:101-6.
- Boere-Boonekamp MM, Linden-Kuiper LT. Positional preference: prevalence in infants and follow-up after two years. *Pediatrics* 2001;107:339-43.
- Brenner RA, Simons-Morton BG, Bhaskar B, Revenis M, Das A, Clemens JD. Infant-parent bed sharing in an inner-city population. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2003;157:33-9.
- Brooke H, Gibson A, Tappin D, Brown H. Case-control study of sudden infant death syndrome in Scotland, 1992-5. *BMJ* 1997;314:1516-20.
- Byard RW. Unexpected infant death: Occult cardiac disease and sudden infant death syndrome- how much of an overlap is there? *J Pediatr* 2002;141:303-5.
- Carroll-Pankhurst C, Mortimer EA. Sudden infant death syndrome, bed-sharing, parental weight, and age at death. *Pediatrics* 2001;107:530-6.

- Carpenter RG, Shaddick CW. Role of infection, suffocation and bottle-feeding in cot death. An analysis of some factors in the histories of 110 cases and their controls. *Br J Prev Soc Med* 1965;19:1-7.
- Carpenter RG, Irgens LM, Blair PS, England PD, Fleming P, Huber J, Jorch G, Schreuder P. Sudden unexplained infant death in 20 regions in Europe: case control study. *Lancet* 2004;363:185-91.
- Carpenter RG, Waite A, Coombs RC, Daman-Willems C, McKenzie A, Huber J, Emery JL. Repeat sudden unexpected and unexplained infant deaths: natural or unnatural? *Lancet*. 2005;365:29-35.
- Carpenter RG. Overview of epidemiological studies on the risk of sudden infant death syndrome associated with bed sharing: Summary and conclusions, *Paediatr Child Health* 2006;11 Suppl A:32A-3A.
- Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS) Overledenen naar doodsoorzaak, leeftijd en geslacht in het jaar 1980,serie A1 (jaarlijkse uitgave).Voorburg: CBS, 1980-2001.
- Chong DSY, Yip PSF, Karlberg J. Maternal smoking: an increasing unique risk factor for sudden infant death syndrome in Sweden. *Acta Paediatr* 2004;93:471-8.
- Cozzi F, Albani R, Cardi E. A common pathophysiology for sudden cot death and sleep apnoea. "The vacuum-glossoptosis syndrome". *Med Hypotheses* 1979;5:329-38.
- Cozzi F, Morini F, Tozzi C, Bonci E, Cozzi DA. Effect of pacifier use on oral breathing in healthy newborn infants. *Ped Pulm* 2002;33:368-373.
- Crone MR, Reijneveld SA, Willemsen MC, Sing RA. Parental education on passive smoking in infancy does work. *Eur J Public Health* 2003;13:269-74.
- Dahan A, Bij kennis. Oratie, Universiteit Leiden, 2005.
- Damus K, Pakter J, Krongrad E, Standfast SJ, Hoffman HJ. Postnatal medical and epidemiological risk factors for the SIDS. In: Harper RM, Hoffman HJ, ed. *SIDS .Risk Factors and Basic Mechanism*. New York, NY:PMA Publishing 1988:187-200.
- Dancea A, Cote A, Rohlicek C, Bernard C, Oligny LL, Cardiac pathology in sudden infant death. *J Pediatr* 2002;141:336-42.
- Dewey C, Fleming PJ, Golding J, the ALSPAC Study Team. Does the supine sleeping position have any adverse effects on the child? II Development in the first 18 months [abstract]. *Pediatrics* 1998;101:98.
- Duran AC, Angelini A, Frescura C, Basso C, Thiene G. Anomalous origin of the right coronary artery from the left aortic sinus and sudden infant death. *Int J Cardiol* 1994;45:147-9.
- Dwyer T, Ponsonby A-LB, Newman NM, Gibbons LE. Prospective cohort study of prone sleeping position and sudden infant death syndrome. *Lancet* 1991;337:1244-7.
- Engelberts AC. Cot death in the Netherlands. An epidemiological study. Diss. VU MC University Press, Amsterdam, 1991.
- Engelberts AC, DeJonge GA, Kostense PJ. An analysis of trends in the incidence of sudden infant death in the Netherlands 1969-89. *J Paediatr Child Health* 1991;27:329-33.
- Engelberts AC, L'Hoir MP, Hoorntje TM, Hopmans RM, Ruys JH, Semmekrot BA, Wierenga H. Samen slapen niet veilig. *Medisch Contact* 2006;61:1538-40.
- Fares I, McCulloch KM, Raju TN. Intrauterine cocaine exposure and the risk for sudden infant death syndrome: a meta-analysis. *J Perinatol* 1997;17:179-82.
- Fleming PJ, Blair PS, Bacon C, Bensley D, Smith I, Taylor E, Berry J, Golding J, Tripp J. Environment of infants during sleep and risk of sudden infant death syndrome: results of 1993-5 case-control study for confidential inquiry into stillbirth and death in infancy. *BMJ* 1996;313:191-5.
- Fleming PJ, Blair PS, Platt MW, Tripp J, Smith IJ, Golding J, CESDI SUDI research group. The UK accelerated immunisation programme and sudden unexpected death in infancy:case-control study. *BMJ* 2001;322:822-5.
- Fleming PJ, Blair PS, Mitchell EA. Mattresses, microenvironments, and multivariate analyses. Editorial. *BMJ* 2002;325:981-2.
- Ford RPK, Taylor BJ, Mitchell EA, Enright SA, Stewart AW, Becroft DMO. Breastfeeding and the risk of SIDS. *Int J Epidemiol* 1993;22:885-90.
- Ford RPK, Schluter PJ, Mitchell EA, Scragg R, Stewart AW. Heavy caffeine intake in pregnancy and SIDS. *Arch Dis Child* 1998;78:9-12.
- Franco P, Pardou A, Hassid S, Lurquin P, Groswasser J, Kahn A. Auditory arousal thresholds are higher when infants sleep in the prone position. *J Pediatr* 1998;132:240-3.
- Franco P, Groswasser J, Hassid S, Lanquart JP, Scaillet S, Kahn A. Prenatal exposure to cigarette smoking is associated with a decrease in arousal in infants. *J Pediatr* 1999;135:34-8.
- Franco P, Scaillet S, Wermenbol V, Valente F, Groswasser J, Kahn A. The influence of a pacifier on infants' arousals from sleep. *J Pediatr* 2000; 136:775-9.
- Franco P, Scaillet S, Valente F, Chabanski S, Groswasser J, Kahn A. Ambient temperature is associated with changes in infants' arousability from sleep. *Sleep* 2001;24:325-9.
- Franco P, Lipshutz W, Valente F, Adams S, Scaillet S, Kahn A. Decreased arousals in infants who sleep with the face covered by bedclothes. *Pediatrics* 2002;109:1112-7.
- Franco P, Seret N, VanHees JN, Scaillet S, Vermeulen F, Groswasser J, Kahn A. Decreased arousals among healthy infants after short-term sleep deprivation. *Pediatrics* 2004;114:e192-7.
- Franco P, Seret N, Van Hees J-N, Scaillet S, Groswasser J, Kahn A. Influence of swaddling on sleep and arousal characteristics of healthy infants. *Pediatrics* 2005;115: 1307-11.
- Froggatt P, Lynas MA, MacKenzie G. Epidemiology of sudden unexpected death in infants('cot death') in Northern Ireland. *Br J Soc Prev Med* 1971;25:119-34.
- Gilbert R, Rudd P, Berry PJ, Fleming PJ, Hall E, White DG, et al. Combined effect of infection and heavy wrapping on the risk of sudden unexpected infant death. *Arch Dis Child* 1992; 67:171-7.
- Gilbert RE, Wigfield RE, Fleming PJ, e.a. Bottle feeding and the sudden infant death syndrome. *BMJ* 1995;310:88-90.
- Gilbert R, Salanti G, Harden M, See S. Infant sleeping position and the sudden infant death syndrome: systematic review of observational studies and historical review of recommendations from 1940 to 2002. *Intern J Epidemiol* 2005;34:874-87.
- Gilbert-Barness E, Emery JL. Deaths of infants on polystyrene-filled beanbags. *Am J Forensic Med Path* 1996;17:202-6.

- Gordon AE, MacKenzie DAC, El Ahmer OR, Al Madani OM, Braun JM, Weir DM, Busuttil A, Blackwell CC. Evidence for a genetic component in sudden infant death syndrome. *Child Care, Health & Development* 2002;28,suppl 1:27-9.
- Goto K, Mirmiran M, Adams MM, Longford RV, Baldwin RB, Boeddiker MA, Ariagno RL. More awakenings and heart rate variability during supine sleep in preterm infants. *Pediatrics* 1999;103:603-9.
- Gunn AJ, Gunn TR, Mitchell EA. Is changing the sleep environment enough? Current recommendations for SIDS. *Sleep Medicine Reviews* 2000;5:453-69.
- Gunn TR, Tonkin SL. Upper airway measurements during inspiration and expiration in infants. *Pediatrics* 1989;84:73-7.
- Guntheroth WG, Spiers PS. Thermal stress in sudden infant death: is there an ambiguity with the rebreathing hypothesis? *Pediatrics* 2001;107:693-8.
- Haas JE, Taylor JA, Bergman AB, Belle G van, et al. Relationship between epidemiologic risk factors and clinicopathologic findings in sudden infant death syndrome. *Pediatrics* 1993;91:106-12.
- Hafström O, Milerad J, Asokan N, Poole SD, Sundell HW. Nicotine delays arousal during hypoxemia in lambs. *Pediatr Res* 2000;47:646-52.
- Hafström O, Milerad J, Sundell HW. Prenatal nicotine exposure blunts the cardiorespiratory response to hypoxia in lambs. *Am J Respir Crit Care Med.* 2002;166:1544-9.
- Hagen EE van, Wouwe JP van, Buuren S van, Burgmeijer RJF, Hirasing RA, Jonge GA de. Peiling veilig slapen 1999. TNO Preventie en Gezondheid, 2000; PG/JGD/2000.047.
- Haglund B, Cnattingius S. Cigarette smoking as a risk factor for SIDS: a population based study. *Am J Publ Health* 1990;80:29-32.
- Hauck FR, Herman SM, Donovan M, Iyasu S, Moore CM, Donoghue E, Kirschner RH, Willinger M. Sleep Environment and the Risk of Sudden Infant Death Syndrome in an Urban Population: The Chicago Infant Mortality Study. *Pediatrics* 2003;111:1207-14.
- Hauck FR, Omojokun OO, Siadaty MS. Do pacifiers reduce the risk of sudden infant death syndrome? A meta-analysis. *Pediatrics* 2005;116:e716-23.
- Heininger U, Kleemann WJ, Cherry JD. A controlled study of the relationship between *Bordetella Pertussis* infections and sudden infant death among German infants. *Pediatrics* 2004;114: e9-15.
- Helweg-Larsen K, Lundemose JB, Oyen N et al. Interactions of infectious symptoms and modifiable risk factors in sudden infant death syndrome: the Nordic Epidemiologic SIDS Study. *Acta Paediatr.* 1999;88:521-7.
- Hofhuis W, Jongste JC de, Merkus PJFM. Adverse health effects of prenatal and postnatal tobacco smoke exposure on children. *Arch Dis Child* 2003;88:1086-90.
- Hopkins B, Lems YL, VanWulfften Palthe T, Hoeksma J, Kardoun O, Butterworth G. Development of head position preference during early infancy: longitudinal study in the daily life situation. *Dev Psychobiol* 1990;23:39-53.
- Horne RSC, Sly DJ, Cranage SM, Chau B, Adamson TM. Effects of prematurity on arousal from sleep in the newborn infant. *Pediatr Res* 2000;47:468-74.
- Horne RSC, Ferens D, Watts A-M, Vitkovic J, Lacey B, Andrew S, et al. The prone sleeping position impairs arousability in term infants. *J Pediatr* 2001;138:811-6.
- Horne RSC, Ferens D, Watts A-M, Vitkovic J, Lacey B, Andrew S, e.a. Maternal tobacco smoking impairs arousal in healthy term infants sleeping supine. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 2002;87:F100-5.
- Horne RSC, Parslow PM, Ferens D, Watts A-M, Adamson TM. Comparison of evoked arousability in breast and formula fed infants. *Arch Dis Child* 2004;89:22-5.
- Horne RSC, Franco P, Adamson TM, Groswasser J, Kahn A. Influences of maternal cigarette smoking on infant arousability. *Early Hum Dev* 2004;79:49-58.
- Howard CR, Howard FM, Lanphear B, Eberly S, deBlieck EA, Oakes D, Lawrence RA. Randomized clinical trial of pacifier use and bottle-feeding or cupfeeding and their effect on breastfeeding. *Pediatrics* 2003;3:511-8.
- Hunt CE, Lesko SM, Vezina RM, McCoy R, Corwin MJ, Mandell F, Willinger M, Hoffman HJ, Mitchell AA. Infant sleep position and associated health outcomes. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2003;157:469-74.
- Jonge GA de, Engelberts AC, Koomen-Liefting AJM, Kostense PJ. Cot death and prone sleeping position in the Netherlands, *BMJ* 1989;298:722.
- Jonge GA de, L'Hoir MP, Ruys JH, Semmekrot BA. Wiegendood, ervaringen en inzichten. Stichting Wiegendood, Noorden, 2002.
- Jonge GA de, Lanting CI, Brand R, Ruys JH, Semmekrot BA, Wouwe JP van. Cot death in child care settings in the Netherlands. *Arch Dis Child* 2004;89:427-30.
- Jonge GA de, Hoogenboezem J. Epidemiologie van 25 jaar wiegendood in Nederland: incidentie van wiegendood en prevalentie van risicofactoren in 1980-2004. *Ned Tijdschr Geneesk* 2005;149:1273-8.
- Jonge GA, Semmekrot BA. Wiegendood in een box. *Ned Tijdschr Geneesk* 2005;149:1279-82.
- Jonge GA de, Verboon FC, Hoogenboezem J. Risk factors for SIDS and the incidence of SIDS in the Netherlands 1985-2005. To be published.
- Kahn A, Groswasser J, Sottiaux M, Franco P, Dramaix M. Prone and supine body position and sleep characteristics in infants. *Pediatrics* 1993;91:1112-5.
- Kahn A, Bauche P, Groswasser J, Dramaix M, Scaillet S. Maternal education and risk factors for sudden death in infants. *Eur J Pediatr* 2001;160:505-8.
- Kahn A, Groswasser J, Franco P, Scaillet S, Sawaguchi T, Kelmanson I, Dan B. Sudden infant deaths: stress, arousal and SIDS. *Early Human Development* 2003;75:147-66.
- Keene DJ, Wimmer JE Jr, Mathew OP. Does supine positioning increase apnea, bradycardia, and desaturation in preterm infants? *J Perinatol.* 2000;20:17-20.
- Kemp JS, Kowalski RM, Burch PM, Graham MA, Thach BT. Unintentional suffocation by rebreathing: a death scene and physiologic investigation of a possible cause of sudden infant death. *J Pediatr* 1993;122:874-80.
- Kinney HC, Brody BA, Finkelstein DM, Vawter GF, Mandell F, Gilles FH. Delayed central nervous myelination in SIDS. *J Neuropath Exp Neurol* 1991;50:29-48.
- Kinney HC, Burger PC, Harrell FE, Hudson RP. 'Reactive gliosis' in the medulla oblongata of victims of the sudden infant death syndrome. *Pediatrics* 1983; 72:181-7.
- Kinney HC, Myers MM, Belliveau RA, Randall LL, Trachtenberg FL, Fingers ST, Youngman M, Habbe D, Fifer WP. Subtle autonomic and respiratory dysfunction in sudden infant death syndrome associated with serotonergic brainstem abnormalities: a case report. *J Neuropathol Exp Neurol.* 2005;64:689-94.

- Klonoff-Cohen H, Lam-Kruglick P. Maternal and paternal recreational drug use and sudden infant death syndrome. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2001;155:765-70.
- Kneepkens CMF, Gijsbers CFM, Norbruis OF, Pelleboer RAA, Sinaasappel M. Nieuwe richtlijnen voor het gebruik van cisapride. *Tijdschr Kindergeneeskd* 2000;68:250-1.
- Kramer MS, Barr RG, Dagenais S, Yang H, Jones P, Ciofani L, Jané F. Pacifier use, early weaning and cry/fuss behaviour. *JAMA*;286:322-26.
- Lahr MB, Rosenberg KD, Lapidus JA. Bedsharing and maternal smoking in a population-based survey of new mothers. *Pediatrics* 2005 ;116:e530-42.
- Langen IM van, Wilde AAM. ECG screening of newborns to avoid sudden infant death syndrome? *Netherlands Heart J* 2006;14:43-5.
- Lavezzi AM, Ottaviana G, Mauri M, Matturi L. Hypoplasia of the arcuate nucleus and maternal smoking during pregnancy in sudden unexplained perinatal and infant death. *Neuropathology* 2004;24:284.
- Leach CEA, Blair PS, Fleming PJ, Smith IJ, Platt MW, Berry PJ, Golding J, CESDI SUDI Research Group. Epidemiology of SIDS and explained sudden infant death. *Pediatrics* 1999;104:e43.
- L'Hoir MP. Cot death. Risk factors and prevention in the Netherlands in 1995-1996. *Diss RU Utrecht* 1998.
- L'Hoir MP, Engelberts AC, Well GT van, McClelland S, Westers P, Dandachli T, Mellenbergh GJ, Wolters WH, Huber J. Risk and preventive factors for cot death in The Netherlands, a low-incidence country. *Eur J Pediatr* 1998;157:681-8.
- L'Hoir MP, Engelberts AC, vanWell GThJ , Westers P, Mellenbergh GJ, Wolters WHG, Huber J. Case-control study of current validity of previously described risk factors for SIDS in the Netherlands. *Arch Dis Child* 1998;79:386-393.
- L'Hoir MP, Jonge GA de, Huber J. Cafeïne en wiegendood. *Tijdschr Jeugdgez* 1999;31:49-50.
- Li DK, Willinger M, Petitti DB, Odouli R, Liu L, Hoffman HJ. Use of a dummy (pacifier) during sleep and risk of sudden infant death syndrome (SIDS): population based case-control study. *BMJ* 2005 Dec 9; [Epub ahead of print].
- Littlefield TR, Saba NM, Kelly KM. On the current incidence of deformational plagiocephaly: An estimation based on prospective registration at a single center. *Seminars in Pediatric Neurology* 2004;11:301-4.
- Malcolm G, Cohen G, Henderson-Smart DE. Carbon dioxide concentration in the environment of sleeping infants. *J Paediatr Child Health* 1994;30:45-9.
- Malloy MH. Trends in postneonatal aspiration death and reclassification of sudden infant death syndrome: impact of the "back to sleep" program. *Pediatrics* 2002;109:661-5.
- Malloy MH. Sudden infant death syndrome among extremely preterm infants: United States 1997-1999. *J Perinatol.* 2004;24:181-7.
- Matthews T., McDonnell M, McGarvey C, Loftus G, O'Regan M. A multivariate "time based" analysis of SIDS risk factors. *Arch Dis Child* 2004;89:267-71.
- Matturi L, Biondo B, Suarez-Mier MP, Rossi L. Brain stem lesions in the sudden infant death syndrome: variability in the hypoplasia of the arcuate nucleus. *Acta Neuropathol (Berl)* 2002;104:12-20.
- McGarvey C, McDonnell M, Chong A, O'Regan M, Matthews T. Factors relating to the infant's last sleep environment in sudden infant death syndrome in the Republic of Ireland. *Arch Dis Child* 2003;88:1058-64.
- McGarvey C, McDonnell M, Hamilton K, O'regan M, Matthews T. An eight-year study of risk factors for SIDS: Bed-sharing vs. non bed-sharing. *Arch Dis Child* 2006;91:318-23.
- McKenna J, Mosko S, Richard C, Drummond S, Hunt L, Cetel MB, Arpaia J. Experimental studies of infant-parent co-sleeping: mutual physiological and behavioral influences and their relevance to SIDS (sudden infant death syndrome). *Early Hum Dev* 1994; 38:187-201.
- McMartin KI, Platt MS, Hackman R, Klein J, Smialek JE, Vigorito R, Koren G. Lung tissue concentrations of nicotine in sudden infant death syndrome (SIDS). *J Pediatr* 2002;140:205-9.
- McNamara F, Sullivan CE. Obstructive sleep apnea in infants: relation to family history of sudden infant death syndrome, apparent life-threatening events, and obstructive sleep apnea. *J Pediatr* 2000;136:318-23.
- Meadow R. Unnatural sudden infant death. *Arch Dis Child* 1999;80:7-14.
- Mendelowitz D, Nicotine excites cardiac vagal neurons via three sites of action. *Clin Exp Pharmacol Physiol* 1998;25:453-6.
- Mitchell EA, Thompson JM, Stewart AW, Webster ML, Taylor BJ, Hassall IB, Ford RP, Allen EM, Scragg R, Becroft DM. Postnatal depression and SIDS: a prospective study. *J Paediatr Child Health* 1992;28 Suppl 1:S13-6.
- Mitchell EA, Taylor BJ, Ford RP, Stewart AW, Becroft DM, Thompson JM, Scragg R, Hassall IB, Barry DM, Allen EM. Dummies and the sudden infant death syndrome. *Arch Dis Child* 1993;68:501-4.
- Mitchell EA, Nelson KP, Thompson JM, Stewart AW, Taylor BJ, Ford RP, Scragg R, Becroft DM, Allen EA, Hassall IB, et al. Travel and changes in routine do not increase the risk of sudden infant death syndrome. *Acta Paediatr* 1994;83:815-8.
- Mitchell EA, Scragg R, Clemens MS. Soft cot mattresses and the sudden infant death syndrome. *N Z Med J* 1996;109:206-7.
- Mitchell EA, Tuohy PG, Brunt JM, Thompson JMD, Clemens MS, Stewart AW e.a. Risk factors for SIDS following the prevention campaign in New Zealand: a prospective study. *Pediatrics* 1997;100:835-40.
- Mitchell EA, Thompson JM, Taylor BJ. Sheepskin bedding and the sudden infant death syndrome. *New Zealand Cot Death Study Group. J Pediatr* 1998;133:701-4.
- Mitchell EA, Thach BT, Thompson JMD, Williams S. Changing infants' sleep position increases risk of sudden infant death syndrome. *Arch Pediatr Adolesc Med* 1999;153:1136-41.
- Mitchell EA, Thompson JMD. Who cosleeps? Does high maternal body weight and duvet use increase the risk of sudden infant death syndrome when bed sharing? *Paediatr Child Health* 2006;11 Suppl A:14A-5A.
- Moon RY, Patel KM, McDermott Shaefer SJ. Sudden infant death syndrome in child care settings. *Pediatrics* 2000;106:295-300.
- Moon RY, Oden RP, Grady KC. Back to sleep: an educational intervention with women, infants and children program clients. *Pediatrics* 2004;113:542-7.

- Moon RY, Sprague BM, Patel KM. Stable prevalence but changing risk factors for sudden infant death syndrome in child care settings in 2001. *Pediatrics* 2005;116:972-7.
- Moscovis SM, Gordon AE, Al Madani OM, Gleeson M, Scott RJ, Roberts-Thomson J, Hall ST, Weir DM, Busuttill A, Blackwell CC. Interleukin-10 and sudden infant death syndrome. *FEMS Immunol Med Microbiol.* 2004;42:130-8.
- Ned Ver voor Kindergeneesk en Ned Ver voor Pathologie. Postmortaal pediatriesch en pathologisch onderzoek bij plotseling en onverwacht overlijden van een kind onder de twee jaar. 2003, [www.nvk.pedinet.nl/protocollen](http://www.nvk.pedinet.nl/protocollen)
- Nuoffer J-M, de Lonlay P, Costa C, Roe CR, Chamoles N, Brivet M, Saudubray JM. Familial neonatal SIDS revealing carnitine-acylcarnitine translocase deficiency. *Eur J Pediatr* 2000;159:82-5.
- Opdal SH, Rognum TO. The sudden infant death syndrome gene: does it exist? *Pediatrics* 2004;114:506-12.
- Ostrea EM Jr, Ostrea AR, Simpson PM. Mortality within the first 2 years in infants exposed to cocaine, opiate or cannabinoid during gestation. *Pediatrics* 1997;100:79-83.
- Ottolini MC, Davis E, Sachs HC, Gershon NB, Moon RY. Prone infants sleeping despite the "back to sleep" campaign. *Arch Pediatr Adolesc Med* 1999;153:512-7.
- Paluszynska DA, Harris KA, Thach BT. Influence of sleep position experience on ability of prone-sleeping infants to escape from asphyxiating microenvironments by changing head position. *Pediatrics* 2004;114:1634-9.
- Panigraphy A, Filiano J, Sleeper LA, Mandell F, Valdes-Dapena M, Krous HF, Rava LA, Foley E, White WF, Kinney HC. Decreased serotonergic receptor binding in rhombic lip-derived regions of the medulla oblongata in SIDS. *J Neuropathol Exp Neurol* 2000; 59: 377-84.
- Paterson DS, Trachtenberg FL, Thompson EG, Belliveau RA, Beggs AH, Darnall R, Chadwick AE, Krous HF, Kinney HC. Multiple serotonergic brainstem abnormalities in sudden infant death syndrome. *JAMA* 2006;296:2124-32.
- Pedley TA, Hauser WA. Sudden death in epilepsy: wake-up call for management. *Lancet* 2002;359:1790-1.
- Persing J, James H, Swanson J, Kattwinkel J. Prevention and management of positional skull deformities in infants. *Pediatrics* 2003; 112:199-202.
- Platt MS, McClure S, Clarke R, Spitz WU, Cox W. Postmortem cerebrospinal fluid pleocytosis. *Am J Forensic Med Pathol* 1989;10:209-12.
- Ponsonby AL, Dwyer T, Gibbons LE, Cochrane JA, Wang YG. Factors potentiating the risk of sudden infant death syndrome associated with the prone position. *N Engl J Med* 1993; 329:377-82.
- Puffenberger EG, Hu-Lince D, Parod JM, Craig DW, Dobrin SE, Conway AR, Donarum EA, Strauss KA, Dunckley T, Cardenas JF, Melmed KR, Wright CA, Liang W, Stafford P, Flynn CR, Morton DH, Stephan DA. Mapping of sudden infant death with dysgenesis of the testes syndrome (SIDDT) by a SNP genome scan and identification of TSPYL loss of function. *Proc Nat Acad Sci U S A.* 2004;101:11689-94.
- Rees K, Wright A, Keeling JW, Douglas NJ. Facial structure in the sudden infant death syndrome: case-control study. *BMJ* 1998;317:179-80.
- Reneman R, Booij J, Schmand B, Reitsma JB, de Wolff FA, Gunning WB, den Heeten GJ, van den Brink W. Korte- en langetermijneffecten van ecstasy op serotonineproducerende hersencellen en het geheugen. *Ned Tijdschr Geneesk* 2002;146:2240-6.
- Reijneveld SA, Wal MF van der, Brugman E, Hira Sing RA, Verloove-Vanhorick SP. Prevalentie van gedragingen van ouders om het huilen van zuigelingen te verminderen die kunnen leiden tot mishandeling. *NTvG* 2004;148:2227-30.
- Rudolph CD, Mazur LJ, Liptak GS, Baker RD, Boyle JT, Colletti RB, Gerson WT, Werlin SL; North American Society for Pediatric Gastroenterology and Nutrition. Guidelines for evaluation and treatment of gastroesophageal reflux in infants and children: recommendations of the North American Society for Pediatric Gastroenterology and Nutrition. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2001;32 Suppl 2:S1-31.
- Ruys JH, Jonge GA de, Brand R, Engelberts AC, Semmekrot BA. Bed-sharing in the first four months of life: a risk factor for sudden infant death syndrome. To be published.
- Schubiger G, Schwarz U, Tonz O. UNICEF WHO baby-friendly hospital initiative: does the use of bottles and pacifiers in the neonatal nursery prevent successful breastfeeding? *Eur J Pediatr* 1997;156: 874-7.
- Schwartz PJ, Stramba-Badiale M, Segantini A, Austoni P, Bosi G, Giorgetti R, et al. Prolongation of the QT interval and the sudden infant death syndrome. *N Eng J Med* 1998;338:1709-14.
- Scragg RK, Mitchell EA, Stewart AW, Ford RP, Taylor BJ, Hassall IB, Williams SM, Thompson JM. Infant room-sharing and prone sleep position in sudden infant death syndrome. *New Zealand Cot Death Study Group. Lancet* 1996;347:7-12.
- Scragg RK, Mitchell EA, Ford RP, Thompson JM, Taylor BJ, Stewart AW. Maternal cannabis use in the sudden death syndrome. *Acta Paediatr* 2001;90:57-60.
- Simons FER, Silas P, Portnoy JM, Catuogno J, Chapman D, Olufade AO. Safety of cetirizine in infants 6-11 months of age: A randomized, double blind, placebo-controlled study. *J Allergy Clin Immunol* 2003;111:1244-8.
- Simons FER. Advances in H<sub>1</sub>-Antihistamines. *NEJM* 2004;351:2203-17.
- Sleuwen BE van, L'Hoir MP, Engelberts AC, Westers P, Schulpen TWJ. Infant care practices related to cot death in Turkish and Moroccan families in the Netherlands. *Arch Dis Child* 2003;88: 784-8.
- Sleuwen BE van, L'Hoir MP, Engelberts AC, Busschers WBB, Westers P, Blom MA, Schulpen TW, Kuis W. Comparison of behavior modification with and without swaddling as interventions for excessive crying. *J Pediatr* 2006;149:512-7.
- Sleuwen BE van, Engelberts AC, Boere-Boonekamp MM, Kuis W, Schulpen TW, Kuis W, L'Hoir MP. Swaddling-a systematic review. *Pediatrics.* In press.
- Slotkin TA. Fetal nicotine or cocaine exposure: Which one is worse? *Pharmacology* 1998; 285:931-45.
- Smith GCS, Wood AM, Pell JP, Dobbie R. Sudden infant death syndrome and complications in other pregnancies. *Lancet* 2006;366:2107-11.
- Souéf PN Le. Tobacco related lung diseases begin in childhood. *Thorax* 2000;55:1063-7.
- Spencer N, Logan S. Sudden unexpected death in infancy and socioeconomic status : a systematic review. *J Epidemiol Community Health* 2004;58:366-73.

- Stanton J, Simpson A. Murder misdiagnosed as SIDS : a perpetrator's perspective. *Arch Dis Child* 2001;85:454-9.
- Stick SM, Burton PR, Gurrin L, Sly PD, Le Souëf PN. Effects of maternal smoking during pregnancy and a family history of asthma on respiratory function in newborn infants. *Lancet* 1996;348:1060-4.
- Stray-Pedersen A, Arnestad M, Vege A, Sveum L, Rognum TO. Bed sharing as a risk factor for sudden infant death syndrome. *Tidsskr Nor Laegeforen.* 2005 ;125:2919-21.
- Sundell H. Why does maternal smoke exposure increase the risk of sudden infant death syndrome? *Acta Paediatr* 2001;90:718-20.
- Tager IB, Ngo L, Hanrahan JP. Maternal smoking during pregnancy. Effects on lung function during the first 18 months of life. *Am J Respir Crit Care Med* 1995;152:977-83.
- Takabatake N, Nakamura H, Abe S, Hino T, Saito H, Yuki H, et al. Circulating leptin in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Respir Crit Care Med* 1999;159:1215-9.
- Tappin D, Brooke H, Ecob R, Gibson A. Used infant mattresses and sudden infant death syndrome in Scotland: case-control study . *BMJ* 2002; 325: 1007.
- Tappin DM, Lumsden MA, Gilmour WH, Crawford F, McIntyre D, Stone DH, Webber R, MacIndoe S, Mohammed E. Randomised controlled trial of home based motivational interviewing by midwives to help pregnant smokers quit or cut down. *BMJ* 2005;331:373-7.
- Taylor BJ, Williams SM, Mitchell EA, Ford RP. Symptoms, sweating and reactivity of infants who die of SIDS compared with community controls. New Zealand National Cot Death Study Group. *J Paediatr Child Health* 1996;32:316-22.
- Thompson JMD, Mitchell EA for the New Zealand Cot Death Study Group. Are the risk factors for SIDS different for preterm and term infants? *Arch Dis Child* 2006;91:107-11.
- Thompson JMD, Thach BT, Becroft DMO, Mitchell EA. Sudden infant death syndrome: risk factors for infants found face down differ from other SIDS cases. *J Pediatr* 2006;149:630-3.
- Tonkin SL, Partridge J, Beach D, Whiteney S. The pharyngeal effect of partial nasal obstruction. *Pediatrics* 1979;63:261-71.
- Tonkin SL, McIntosh CG, Hadden W, Dakin C, Rowley S, Gunn AJ. Simple car seat insert to prevent upper airway narrowing in preterm infants: a pilot study. *Pediatrics* 2003;112:907-13.
- Touwen BCL. De neurologische ontwikkeling van de zuigeling. Bohn, Scheltema & Holkema ,1984.
- Tuffnell CS, Petersen SA, Wailoo MP. Prone sleeping infants have a reduced ability to lose heat. *Early Hum Dev* 1995;43:109-16.
- Vandenplas Y, Kneepkens CMF. Behandeling van regurgitatie en gastro-oesofageale reflux bij zuigelingen en kinderen. *Tijdschr Kindergeneesk* 2001;69:23-9.
- Velzen-Mol HWM van, Burgmeijer RJF, Hofkamp M, Ouden AL den. Consensus preventie van wiegendood. *Ned Tijdschr Geneesk* 1997;141:1779-83.
- Vennemann MMT, Findeisen M, Butterfass-Bahloul T, Jorch G, Brinkmann B, Kopcke W, Bajanowski T, Mitchell EA. Modifiable risk factors for SIDS in Germany: results of GeSID. *Acta Paediatrica* 2005;94:655-60.
- Verweij R, Jansen PA. Wel of niet samen slapen. *Medisch Contact* 2006;61:1291-4.
- Vlimmeren LA van, Graaf Y van der, Boere-Boonekamp MM, L'Hoir MP, Helders PJM, Engelbert RHH. Risk factors for deformational plagiocephaly at birth and at seven weeks of age; A prospective cohort study. *Pediatrics* 2007;119:e408-18.
- Vogel AM, Hutchison BL, Mitchell EA. The impact of pacifier use on breastfeeding: a prospective cohort study. *J Paediatr Child Health* 2001; 37: 58-63.
- Waters KA, Gonzalez A, Jean C, Morielli A, Brouillette RT. Face-straight-down and face-near-straight-down positions in healthy, prone-sleeping infants. *J Pediatr* 1996;128:616-25.
- Wierenga H. Cot death in preterm and small for gestational age infants in the Netherlands. Diss.VU MC Amsterdam 1988.
- Wouwe JP van, Dandachli TH, Huber J. Een onverwacht overleden zuigeling: wiegendood? *Ned Tijdschr Geneesk* 1999;143:1985-8.
- Zumpe R. Die Bauchlage - Ursache für Todesfälle von Säuglingen. *Kriminalistik* 1973:315-6.



