

# Overzicht van de epidemiologische studies over de gezondheidseffecten van ELF magnetische en elektrische velden, gepubliceerd in het eerste trimester 2009

---

Dr. Maurits De Ridder  
Afdeling Arbeids-, Verzekerings- en Milieugezondheidkunde  
Universiteit Gent

---

## 1. Reviews

### **SCENIHR WETENSCHAPPELIJK COMITE VOOR NIEUWE EN OPKOMENDE GEZONDHEIDS-RISICO'S.**

*Directoraat-Generaal voor gezondheid en consumentenbescherming van de Europese Unie,  
19 Januari 2009*

#### **Extreem laag frequentie elektromagnetische velden (ELF)**

De weinige nieuwe epidemiologische en dierstudies die de relaties tussen ELF blootstelling en kanker bestudeerden wijzigden de bestaande stelling dat ELF een mogelijke kankerverwekker omwille van een verhoogd risico op kinderleukemie niet. Tot op heden hebben in vitro studies geen mechanistische verklaring kunnen geven voor deze epidemiologische vaststelling. Er zijn geen studies die een causaal verband aantonen tussen ELF velden en zelfgerapporteerde symptomen. Nieuwe epidemiologische studies duiden op een mogelijk toenemen van het risico op ziekte van Alzheimer ten gevolge van ELF blootstelling. Verder epidemiologisch en experimenteel onderzoek is hier nodig.

Recente dierstudies geven een indicatie van een effect op het zenuwstelsel als de flux dichtheid hoger is dan 0.10-1.0 mT. Er zijn echter nog steeds geen definitieve conclusies met betrekking tot gezondheidseffecten bij de mens.

Weinig recente in vitro studies hebben gezocht naar niet-kanker gezondheidseffecten en deze studies zijn weinig relevant. Er is een gebrek aan in vitro studies gebaseerd op een hypothese in verband met specifieke ziekten.

Het is opvallend dat in vivo en in vitro studies effecten aantonen bij blootstellingsniveau's (0.10 mT en meer) aan ELF velden die aanzienlijk hoger zijn dan de niveaus die men bestudeert in de epidemiologische studies ( $\mu$ T-niveau). Dit vergt verder onderzoek.

### **BEHOEFTE AAN NIEUWE EPIDEMIOLOGISCHE STUDIES OVER BEROEPSMATIGE BLOOTSTELLING AAN ELF EMV: REVIEW EN AANBEVELINGEN.**

Kheifets L, Bowman JD, Checkoway H, Feychting M, Harrington JM, Kavet R, Marsh G, Mezei G, Renew DC, van Wijngaarden E.

[Occup Environ Med.](#) 2009; 66 : 72-80

De epidemiologische literatuur betreffende de gezondheidseffecten ten gevolge van beroepsmatige blootstelling aan ELF EMV omvat een groot aantal studies met verschillende design en kwaliteit die meerdere gezondheidseffecten hebben bestudeerd zoals kanker, cardiovasculaire ziekten, depressie en suïcide, neurodegeneratieve ziekten zoals de ziekte van Alzheimer en amyotrofe lateraal sclerose. Op een workshop in 2006 hebben de auteurs de studies over

beroepsmatige blootstelling aan ELF bestudeerd met speciale aandacht voor methodologische zwakheden en analytische technieken om met sommige van deze zwakheden om te gaan. Zij ontwikkelden ook onderzoeksprioriteiten waarvan zij hopen dat ze de onzekerheden zouden aanpakken. Globaal gezien geeft het epidemiologisch onderzoek betreffende beroepsmatige blootstelling aan ELF van de laatste 20 jaar geen sterke of consistente associaties met kanker of andere gezondheidsproblemen. Inconsistente resultaten van vele studies kunnen toegeschreven worden aan meerdere tekortkomingen in de studies en dan vooral in de blootstellingsevaluatie. Er is echter geen duidelijk verband tussen de kwaliteit van de blootstellingsevaluatie en de waargenomen associaties. Voor toekomstig onderzoek ligt de belangrijkste prioriteit in de gebieden blootstellings-evaluatie en onderzoek naar amyotrofe lateraal sclerose. Om de blootstelling beter te bepalen is de ontwikkeling nodig van een complete job-blootstellings-matrix die jobfunctie, werkomgeving en taak omvat en is een aanduiding nodig van de blootstelling aan elektrische velden, vonkontlading, contactstroom en chemische en fysische agentia.

Voor amyotrofe lateraal sclerose is een internationale studie nodig die het verband met elektrische beroepen kan onderzoeken door de mogelijke rol van elektrische shocks, magnetische velden en bias te ontrafelen.

**DESIGN EN ANALYSE VAN EEN ONDERZOEK NAAR DE RELATIE TUSSEN MAGNETISCHE VELDEN EN KINDERLEUKEMIE: EEN PILOOTPROJECT VOOR DE DEENSE NATIONALE GEBORTECOHORT.**

Greenland S, Kheifets L.

[Scand J Public Health](#). 2009; 37 : 83-92.

Gepoolde analyses hebben op een consistente wijze het verband aangetoond tussen kinderleukemie en omgevingsblootstelling aan magnetische veldsterkte, zelfs na rekening houden met tekortkomingen van de studies. In dit kader is een studie naar mogelijke interacties tussen magnetische velden en genetische cofactoren voor kinderleukemie aangewezen. Een dergelijke studie kampt met het ernstige probleem van een tekort aan studieobjecten in de subgroepanalyse. Om deze problemen op te lossen stellen de auteurs een design en analysestrategie voor met meerstaps monitoring, modellering van de meetfouten en Bayesiaanse methodes voor subgroepanalyse die de bestaande informatie van de vroegere gepoolde analyses incorporeert. Deze aanpak kan getest worden in een piloot-project met de data van de Deense nationale geboortecohort. Voor een volledige studie zouden deze data moeten aangevuld worden met een gevallen-controle studie.

## 2. Omgevingsblootstelling

**EEN GEVALLEN-CONTROLES STUDIE OVER HET VERBAND TUSSEN OMGEVINGS-FACTOREN EN HET OPTREDEN VAN ACUTE LEUKEMIE BIJ KINDEREN IN DE KLANG VALLEI IN MALEISIË.**

Abdul Rahman HI, Shah SA, Alias H, Ibrahim HM.

[Asian Pac J Cancer Prev](#). 2008; 9: 649-652.

In Maleisië is acute leukemie de belangrijkste kanker bij kinderen minder dan 15 jaar. Er werd een gevallen-controles studie uitgevoerd met gevallen van de Klang

vallei die behandeld werden in het ziekenhuis van de Nationale Universiteit en het Algemeen Ziekenhuis van Kuala Lumpur. De doelstelling was het mogelijke verband met omgevingsfactoren te onderzoeken. Gevallen waren jonger dan 15 jaar die tussen 1/1/2001 en 30/5/2007 gediagnosticeerd werden in beide ziekenhuizen. Als controles nam men kinderen jonger dan 15 jaar die in dezelfde ziekenhuizen werden gediagnosticeerd met een acute niet-kanker aandoening. In totaal werden 128 gevallen en 128 controles verzameld. De informatie werd verzameld met een gestructureerde vragenlijst en een GPS (global positioning system) toestel. Alle factoren werden geanalyseerd door middel van niet-gematchte logistische regressie. Uit de analyse bleek dat het optreden van acute leukemie gedetermineerd werd door volgende factoren: familiaal inkomen (odds ratio (OR) 0.19, 95% (betrouwbaarheidsinterval CI): 0.09-0.42), vader met hoge sociale status (OR 7.61, 95% CI: 3.78-15.4), aantal oudere broers en zusters (OR 0.36, 95% CI: 0.18-0.77), vader die rookt (OR 2.78, 95% CI: 1.49-5.16), en de afstand van het huis tot de hoogspanningslijn (OR 2.30, 95% CI: 1.18-4.49). Conclusie: sommige socio-economische, demografische en omgevingsfactoren zijn voorspellers van het optreden van acute leukemie bij kinderen in de Klang vallei in Maleisië.

**WONEN IN DE OMGEVING VAN HOOGSPANNINGSLIJNEN EN STERFTE DOOR NEURODEGENERATIEVE AANDOENINGEN: EEN LONGITUDINALE STUDIE VAN DE BEVOLKING VAN ZWITSERLAND.**

Huss A, Spoerri A, Egger M, Rööslı M; Swiss National Cohort Study.

[Am J Epidemiol.](#) 2009; 169: 167-175.

Het verband tussen omgevingsblootstelling aan magnetische velden rond hoogspanningslijnen en de sterfte door neurodegeneratieve ziekte werd onderzocht in de 4,7 miljoen personen van de Zwitserse nationale cohort (mortaliteit linken aan bevolkingsgegevens) in de periode 2000 tot 2005. Door middel van Cox proportionele hazard modellen werd de relatie tussen verblijven in de omgeving van 220-380 kV hoogspanningslijnen en het risico op sterven door een neurodegeneratieve ziekte berekend met correctie voor een reeks mogelijke verstorende variabelen. De gecorrigeerde Hazard ratio voor de ziekte van Alzheimer in de groep personen die op minder dan 50 meter van een hoogspanningslijn wonen, in vergelijking met personen die op meer dan 600 meter afstand wonen, was 1,24 (95% betrouwbaarheidsinterval CI: 0,80-1,92).

Er was een dosis-respons relatie voor wat betreft de jaren van verblijf in de directe omgeving van de hoogspanningslijnen en de ziekte van Alzheimer: personen die minstens 5 jaar op minder dan 50 meter woonden hadden een gecorrigeerde Hazard ratio van 1,51 (95% CI: 0,91-2,51), die toenam tot 1,78 (95% CI: 1,07-2,96) voor minstens 10 jaar en tot 2,00 (95% CI: 1,21-3,33) voor minstens 15 jaar wonen in deze zone. Voor seniele dementie werd een gelijkaardig beeld gevormd. Er was weinig aanwijzing van een verhoogd risico op amyotrofe lateraal sclerose, ziekte van Parkinson of multiple sclerose.

### 3. Beroepsmatige blootstelling

#### **EEN BEVOLKINGSGEBASEERDE COHORT STUDIE OVER BEROEPSMATIGE BLOOTSTELLING AAN MAGNETISCHE VELDEN EN OVERLIJDEN TEN GEVOLGE VAN CARDIO-VASCULAIRE ZIEKTEN.**

Cooper AR, Van Wijngaarden E, Fisher SG, Adams MJ, Yost MG, Bowman JD.

[Ann Epidemiol.](#) 2009; 19: 42-48.

De risico's voor overlijden door de belangrijkste cardiovasculaire aandoeningen werden onderzocht in een groep Amerikaanse arbeiders van de Nationale longitudinale mortaliteitsstudie door middel van multivariate proportionele hazard modellen. Na correctie voor demografische factoren was er geen significante toename van het risico voor cardiovasculaire aandoeningen tussen personen met een gemiddelde ( $0,15 < 0,20$  microT), hoge ( $0,20 < 0,30$  microT), of zeer hoge ( $> 0,30$  microT) blootstelling in vergelijking met achtergrond blootstelling ( $0,15$  microT) aan magnetische velden. Indirecte correctie voor mogelijke versturende variabelen door roken wijzigde de resultaten niet.

Besluit: Deze studie wijst niet op een verband tussen beroepsmatige blootstelling aan magnetische velden en overlijden aan cardiovasculaire aandoeningen.

#### **BEROEPSMATIGE BLOOTSTELLING AAN ELF MAGNETISCHE VELDEN EN DE NATUURLIJKE KILLER ACTIVITEIT IN PERIFERE BLOED LYMFOCYTEN.**

Gobba F, Bargellini A, Scaringi M, Bravo G, Borella P.

[Sci Total Environ.](#) 2009; 407: 1218-123

ELF magnetische velden zijn mogelijks kankerverwekkend en sommige studies suggereren dat ze kunnen optreden als promotors of progressors. Omdat natural killer (NK) cellen een belangrijke rol spelen in de controle van de ontwikkeling van kanker werd de hypothese geformuleerd dat ELF-MV een negatief effect zou hebben op NK functie. De NK activiteit van 52 arbeiders blootgesteld aan verschillende niveaus van ELF-MV in verschillende activiteiten werd onderzocht. De individuele blootstelling werd gemeten gedurende 3 volledige werkshiften door middel van een persoonlijke dosimeter. Omgevingsblootstelling werd ook gemeten. De ELF-MV niveaus van de arbeiders werd uitgedrukt in TWA (tijdsgewogen gemiddelde) waarden. De NK activiteit werd gemeten in perifere bloed lymfocyten. In deze groep was de mediane blootstelling  $0,21$  microT. De werknemers werden ingedeeld in een groep laag blootgesteld (26 personen op  $\leq 0,2$  microT) en een groep hoog blootgesteld (26 personen  $> 0,21$  microT). In de groep hoog blootgesteld werd een tendens van verlaagde NK activiteit vastgesteld tegenover de groep laag blootgesteld, maar het verschil was niet significant. Voor de groep van hoogst blootgesteld (12 personen  $> 1$  microT) werd geen verschil vastgesteld in persoonlijke variabelen, maar wel een significante reductie van NK activiteit. Multivariabele analyse gaf een significante correlatie tussen blootstelling en Lytische Eenheden terwijl er geen correlatie was met andere persoonskarakteristieken.

Conclusies: Blootstelling aan ELF-MV niveaus boven de  $1$  microT kunnen een rol spelen in de vermindering van NK activiteit die op zijn beurt een rol kan spelen in de gastheer reactie tegen kanker.

## **EFFECT VAN ELF MAGNETISCHE VELDEN OP ANTIOXIDANT ACTIVITEIT IN PLASMA EN RODE BLOEDCELLEN VAN LASSERS.**

Sharifian A, Gharavi M, Pasalar P, Aminian O.

[Int Arch Occup Environ Health](#). 2009; 82: 259-266.

De globale serum antioxidant status (TAS), rode bloedcellen, glutathione peroxidase (GPX) en superoxide dismutase (SOD) werden gemeten bij 46 puntlassers die beroepshalve blootgesteld waren aan 50 Hz magnetische velden met een veldsterkte tussen 8,8-84 microT en elektrische velden met een veldsterkte tussen 20-133 V/m. De resultaten werden vergeleken met een niet-blootgestelde controlegroep. De correlatie tussen magnetische veldsterkte en antioxidant activiteit in rode bloedcellen en plasma werd bepaald. Er werden geen significante verschillen in TAS vastgesteld ( $P = 0,065$ ). In de rode bloedcellen van de blootgestelde groep werd een significante daling van SOD en GPX activiteit vastgesteld ( $P = 0,001$  and  $0,003$ ). Deze daling bedroeg 22 and 12.3%. Verder werd een significante negatieve correlatie gevonden tussen SOD/GPX activiteit en magnetische veldsterkte (SOD coëfficiënt:  $-0,625$ ,  $P = 0,0001$  en GPX coëfficiënt:  $-0,348$ ,  $P = 0,018$ ).

Conclusies: Deze studie toont aan dat ELF magnetische velden de antioxidant activiteit van rode bloedcellen kunnen beïnvloeden en kunnen optreden als oxydatieve stressor. Intracellulaire antioxidant enzymen zoals SOD en GPX blijken de belangrijkste markers van dit proces te zijn.

#### **4. Menselijk experimenteel onderzoek**

##### **BEPALING VAN DE GENETISCHE SCHADE IN HET PERIFERE BLOED VAN MENSELIJKE VRIJWILLIGERS DIE BLOOTGESTELD ZIJN AAN 60 Hz MAGNETISCH VELD VAN 200 $\mu$ T.**

Albert GC, McNamee JP, Marro L, Bellier PV, Prato FS, Thomas AW.

[Int J Radiat Biol](#). 2009; 85: 144-152.

In deze studie ontvangen 10 mannelijke en 10 vrouwelijke gezonde vrijwilligers gedurende 4 uur een lichaamsblootstelling van 60 Hz magnetisch veld. Tevens werden 5 mannen en 5 vrouwen op dezelfde wijze behandeld maar zonder de blootstelling. Van elk subject werd een bloedmonster genomen vòòr de blootstelling en deze werden gebruikt als negatieve (vòòr de blootstelling) en positieve (1,5 Gray gamma bestraling met Cobalt 60) controles. Op het einde van de 4 uur blootstelling werd een tweede bloedmonster afgenomen. In alle stalen werd de mate van DNA schade bepaald in de perifere bloed lymfocyten door middel van alkaline comet tests. Om mogelijke clastogene effecten op te sporen werd de micronuclei incidentie bepaald in phytohemagglutinin (PHA) gestimuleerde lymfocyten door middel van de cytokinese-blok micronucleus test. Er was geen teken van toegenomen DNA schade of toegenomen incidentie van micronuclei in de groep die blootgesteld werd aan het magnetisch veld. De in vitro blootstelling aan 1,5 Gray gamma straling daarentegen veroorzaakte wel een significante toename van zowel DNA schade als micronuclei inductie.

Conclusies: Deze studie toont niet aan dat een 4 uur durende blootstelling aan een 60 Hz magnetisch veld van 200  $\mu$ T DNA schade veroorzaakt.

**VEROORZAAKT DE BLOOTSTELLING ELF MAGNETISCHE VELDEN FUNCTIONELE WIJZIGINGEN IN DE MENSELIJKE HERSENEN?**

Capone F, Dileone M, Profice P, Pilato F, Musumeci G, Minicuci G, Ranieri F, Cadossi R, Setti S, Tonalì PA, Di Lazzaro V.

[J Neural Transm.](#) 2009; 116: 257-265.

Door gebruik te maken van transcraniale hersenstimulatie bestudeerden de auteurs op niet-invasieve wijze het effect van ELF magnetische velden in gepulseerde modus (PEMF) op verschillende parameters van corticale prikkelbaarheid bij 22 gezonde vrijwilligers. Na 45 minuten blootstelling aan de PEMF was de intracorticale facilitatie veroorzaakt door gepaarde puls hersenstimulatie significant toegenomen met een stijging van ongeveer 20% terwijl de andere parameters van corticale prikkelbaarheid ongewijzigd bleven. Simulatie blootstelling veroorzaakte geen effecten. De toename van gepaarde puls facilitatie, een fysiologische parameter gerelateerd aan de corticale glutamatergische activiteit suggereert dat PEMF blootstelling een stijging in corticale prikkel neurotransmissie kan veroorzaken.

Conclusie: De studie laat uitschijnen dat PEMF functionele wijzigingen in de hersenen kan veroorzaken.

## 5. Blootstellingsevaluatie

**BLOOTSTELLINGSEVALUATIE EN ANDERE UITDAGINGEN IN DE STUDIES OVER KINDERLEUKEMIE EN NIET-IONISERENDE STRALING.**

Kheifets L, Oksuzyan S.

[Radiat Prot Dosimetry.](#) 2008;132: 139-147.

Studies over elektromagnetische velden (EMV) en het optreden van kinderleukemie zijn geconfronteerd met specifieke moeilijkheden. EMV zijn niet waarneembaar, overal aanwezig, hebben meerdere bronnen en verschillen sterk in tijd en ruimte. Kinderleukemie en hoge blootstelling aan EMV zijn beide zeldzaam. Daarom is een belangrijke uitdaging in de EMV epidemiologie het kleine aantal van hoog blootgestelde gevallen en de noodzaak van retrospectieve blootstellingsevaluatie. Alleen studies die opgezet zijn om bias te minimaliseren en de kans om een associatie te vinden hebben de mogelijkheid onze kennis te vergroten. Een nieuwe aanpak is daarom nodig. De meest belovende vooruitgang in het ELF EMV onderzoek is het onderzoek van een cohort van kinderen met een hoge blootstelling omdat ze wonen in een appartement naast een transformator of elektrische uitrusting in het gebouw. Een andere veelbelovende piste is een onderzoek naar een mogelijk synergistisch effect van omgevingsblootstelling en genetische cofactoren.

**BLOOTSTELLING VAN WERKNEMERS AAN ELEKTROMAGNETISCHE VELDEN. EEN OVERZICHT VAN OPEN VRAGEN MET BETREKKING TOT DE BLOOTSTELLINGSEVALUATIE TECHNIEKEN.**

Hansson Mild K, Alanko T, Decat G, Falsaperla R, Gryz K, Hietanen M, Karpowicz J, Rossi P, Sandström M.

[Int J Occup Saf Ergon.](#) 2009;15: 3-33.

De Europese Richtlijn 2004/40/EC over beroepsmatige blootstelling aan elektromagnetische velden (EMV) die gebaseerd is op de richtlijnen van de



ICNIRP moest door de lidstaten van de Europese Unie omgezet zijn in eigen wetgeving voor 2008. Omwille van onverwachte problemen werd de deadline uitgesteld tot 2012. Dit artikel beschrijft sommige problemen en geeft suggesties voor mogelijke oplossingen. Onder de besproken topics bevinden zich bewegingen in een statistisch magnetisch veld, methodes om tijdsgewogen gemiddelden te bepalen van ELF signalen, het verschil tussen emissie en blootstellingsnormen en methodes om met deze problemen om te gaan.

## 6. Leukemie studies

### **HUISGEBONDEN BLOOTSTELLING AAN VERF EN PETROLEUMSOLVENTEN, CHROMO-SOMALE SCHADE EN HET RISICO OP KINDERLEUKEMIE.**

Scélo G, Metayer C, Zhang L, Wiemels JL, Aldrich MC, Selvin S, Month S, Smith MT, Buffler PA.

[Environ Health Perspect.](#) 2009 ;117: 133-139.

In deze studie onderzoekt men of het gebruik van verf en petroleumsolventen in de woning, voor de geboorte en in de eerste kinderjaren, een effect heeft op het risico op kinderleukemie. De studie omvat 550 gevallen van acute lymfoblasten leukemie (ALL), 100 gevallen van acute myeloïde leukemie (AML) en 1 of 2 controles per geval, individueel gematcht voor geslacht, leeftijd, Spaanse etniciteit en ras. Er werd verder onderzocht op cytogene subtype. Conditionele logistische regressie werd gebruikt om te corrigeren voor inkomen. Het risico op ALL was significant geassocieerd met blootstelling aan verf (OR = 1,65; 95% confidentie interval CI: 1,26-2,15) met een hoger risico wanneer de verf na de geboorte werd gebruikt door een andere persoon dan de moeder of bij frequent gebruik. De associatie beperkte zich tot de leukemies met translocaties tussen 12 en 21 (OR= 4,16; 95% confidentie interval CI: 1,66-10,4). Er was geen significante associatie tussen gebruik van solventen en globaal ALL risico (OR = 1,15; 95% CI: 0,87-1,51) of voor andere cytogene subtypes. Er was wel een significante associatie in de groep van 2,0 tot 5,9 jarigen (OR = 1,55; 95% CI: 1,07-2,25). In contrast met de bevindingen was er een significante toename van risico op AML geassocieerd met de solventen (OR = 2,54; 95% CI: 1,19-5,42), maar niet met blootstelling aan verf (OR = 0,64; 95% CI: 0,32-1,25).

Conclusies: Er was een verband tussen het risico op ALL en het gebruik van verf maar verdere studies zijn nodig.

### **KINDERLEUKEMIE EN LUCHTVERONTREINIGING DOOR HET VERKEER IN TAIWAN: BENZINESTATIONS ALS EEN INDICATIE.**

Weng HH, Tsai SS, Chiu HF, Wu TN, Yang CY.

[J Toxicol Environ Health A.](#) 2009;72: 83-87.

Om de relatie tussen luchtverontreiniging door het verkeer en de ontwikkeling van kinderleukemie (14 jaar of jonger) te onderzoeken werd een gevallen-controles studie uitgevoerd op basis van gegevens in verband met kindersterfte van 1996 tot 2006. Het bureau voor vitale statistieken en het Provinciaal bestuur voor gezondheid van Taiwan werden gebruikt om de gevallen van kinderleukemie te verzamelen. De controlegroep bestond uit kinderen die stierven ten gevolge van niet-kanker oorzaken die niet geassocieerd waren met luchtwegcomplicaties. De controles werden in paar gematcht met de gevallen volgens geslacht, jaar van geboorte en jaar van overlijden. Elke controle werd toevallig gekozen uit een set van mogelijke controles per geval. Gegevens betreffende het aantal benzine-

stations in het onderzoeksgebied werden verkregen van de twee belangrijkste petroleumbedrijven (CPC en FPCC). De dichtheid (per vierkante kilometer) van de twee benzinstations werd gebruikt als een indicator voor de blootstelling aan benzeen en andere koolwaterstoffen aanwezig in verdampingsverliezen of door emissies van de wagens. De gevallen werden verdeeld in tertielen volgens de dichtheid van benzinstations van hun verblijfplaats. Er was een significante blootstellings-respons relatie tussen de dichtheid van benzinstations en het risico op kinderleukemie na controle voor mogelijke confounders.

Conclusie: Verder onderzoek naar de rol van luchtverontreiniging door het verkeer in het ontstaan van kinderleukemie is aangewezen.

**DE RELATIE TUSSEN VERDUURZAAMD VLEES, GROENTEN EN BONENMELK EN ACUTE KINDERLEUKEMIE: EEN BEVOLKINGSGEBASEERDE GEVALLEN-CONTROLES STUDIE.**

Liu CY, Hsu YH, Wu MT, Pan PC, Ho CK, Su L, Xu X, Li Y, Christiani DC;  
Kaohsiung Leukemia Research Group.

[BMC Cancer](#). 2009; 9: 15.

Consumptie van verduurzaamd of gerookt vlees of vis geeft in de zuurte van de maag aanleiding tot vorming van kankerverwekkende nitroso moleculen. Deze studie onderzocht of de consumptie van verduurzaamd vlees of vis, de belangrijkste voedingsbron voor blootstelling aan nitrieten en nitrosamines, geassocieerd is met kinderleukemie. Een bevolkingsgebaseerde gevallen-controles studie van de Han Chinezen tussen 2 en 20 jaar oud werd uitgevoerd in Zuid-Taiwan. 145 acute leukemiegevallen en 370 voor leeftijd en geslacht gematchte controles werden verzameld door middel van een vragenlijst. De gegevens werden geanalyseerd met multiple logistische regressiemodellen. Meer dan één maal per week verduurzaamd of gerookt vlees en vis consumeren was geassocieerd een verhoogd risico op acute leukemie (OR = 1,74; 95% CI: 1,15-2,64). Aan de andere kant was de consumptie van groenten (OR = 0,55; 95% CI: 0,37-0,83) en bonenmelk (OR = 0,55; 95% CI: 0,34-0,89) geassocieerd met een verlaagd risico. Er werd geen statistische significante associatie gevonden tussen het risico voor leukemie en de consumptie van ingelegde groenten, fruit en thee.

**HOE HET EFFECT VAN DE LEEFTIJD VAN DE MOEDER HET RISICO OP KINDERLEUKEMIE IN ZWEDEN WIJZIGDE IN DE PERIODE 1960-2004.**

Maule MM, Vizzini L, Czene K, Akre O, Richiardi L.

[Environ Health Perspect](#). 2009; 117: 299-302.

Vroegere studies over het verband tussen de leeftijd van de moeder en het risico op kinderleukemie gaven inconsistente resultaten. De auteurs wilden nagaan of er een associatie is tussen de leeftijd van de moeder en het risico op kinderleukemie en of deze associatie beïnvloed wordt door het geboortjaar van de moeder. Door Zweedse nationale registers te linken analyseerden ze de leukemie incidentie bij kinderen van 1 tot 5 jaar geboren tussen 1960 en 1999. Er werden incidentie tijdstrends volgens geboortjaar van het kind (globaal en gestratificeerd volgens leeftijd van de moeder) en incidentie rate ratio's voor leeftijdsgroepen van de moeder (gestratificeerd volgens de geboortecohort van de moeder) berekend. De interactie tussen de leeftijd van de moeder en het geboortjaar van het kind werd getest door de waarschijnlijkheidsratio test (RR) tussen Poisson regressie modellen. 1562 gevallen van leukemie werden verzameld. Het jaarlijkse



percentage wijziging (APC) was 1,00 (95% CI: 0,51 – 1,49). Door stratificatie volgens de leeftijdsklasse van de moeder daalde de APC van 1,66 (0,68 – 2,65) voor moeders minder of gelijk aan 24 jaar tot 0,23 (-0,93 – 1,40) voor moeders ouder of gelijk aan 35 jaar op het ogenblik van de bevalling. De rate ratio voor kinderen geboren bij de oudste moeders in vergelijking met de jongste moeders was 2,42 (1,31 - 4,67), 1,68 (1,00 - 2,72), 1,34 (0,87 - 2,01), en 0,87 (0,46-1,54) voor moeders geboren in 1930-1934, 1940-1944, 1950-1954, en 1960-1964, respectievelijk.

Conclusies: Het risico op kinderleukemie nam in het verleden toe met de leeftijd van de moeder bij de bevalling terwijl de leeftijd van de moeder geen effect had op het risico voor moeders die recenter geboren zijn. Deze vaststelling kan de inconsistentie van de vroegere studies verklaren en suggereert dat het risico op leukemie gerelateerd kan zijn aan een omgevingsfactor waardoor de blootstelling van de vrouwen gewijzigd is door de jaren heen.