

# Overzicht van de epidemiologische studies over de gezondheidseffecten van ELF magnetische en elektrische velden, gepubliceerd in het eerste trimester 2014

---

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

---

## 1. Reviews

### **BLOOTSTELLING AAN MAGNETISCHE VELDEN EN HET RISICO OP KINDERLEUKEMIE: EEN META - ANALYSE OP BASIS VAN 11.699 GEVALLEN EN 13.194 CONTROLES.**

Zhao L , Liu X , Wang C , Yan K , X Lin , Li S , Bao H , Liu X.  
*Leuk Res . 2014 ; 38 (3) :269-274.*

Het doel van deze studie was de associatie tussen kinderleukemie en blootstelling aan magnetische velden te onderzoeken. De literatuur werd doorzocht met PubMed, ProQuest, Web of Science ( SCI ) en Medline databases voor de periode 1997-2013. De heterogeniteit tussen de verschillende studies werd gewogen door I - kwadraat waarde. Publicatiebias werd getest door funnel plot en Egger 's test. Odds ratio ( OR ) en 95 % betrouwbaarheidsinterval ( CI ) werden gebruikt om de kracht van de associatie te evalueren. De statistische analyses in deze studie werden uitgevoerd door STATA softwarepakket ( versie 12.0, College Station, TX ).

Een totaal van 11.699 gevallen en 13.194 controles in 9 studies werden gestratificeerd door verschillende blootstellingsafkappunten. Met  $< 0,1 \mu\text{T}$  als referentie wordt een statistisch verband tussen magnetische veldsterkte  $\geq 0,4 \mu\text{T}$  en kinderleukemie vastgesteld ( voor totaal leukemie : OR = 1,57 , 95% CI = 1,03-2,40 , voor acute lymfatische leukemie : OR = 2.43 , 95 % CI = 1,30-4,55 ). Met  $< 0,2 \mu\text{T}$  als referentieniveau was de associatie tussen magnetische veldsterkte  $\geq 0,2 \mu\text{T}$  en kinderleukemie ook positief (OR = 1,31 , 95% CI = 1,06-1,61 ).

Conclusies : Het resultaat van deze meta – analyse toont aan dat de blootstelling aan magnetisch velden kan worden geassocieerd met kinderleukemie.

### **MOGELIJKE GEZONDHEIDSEFFECTEN VAN RESIDENTIËLE BLOOTSTELLING AAN EXTREEM LAAG FREQUENTE VELDEN IN EUROPA.**

Grellier J , Ravazzani P , Cardis E.  
*Environ Int . 2014 ; 62:55-63 .*

In de afgelopen twee decennia is in epidemiologische studies de residentiële blootstelling aan extreem laagfrequente magnetische velden ( ELF MV ) geassocieerd met kinderleukemie, alhoewel een oorzakelijk verband nog niet bekend is . De auteurs van deze studie trachten om een schatting te maken van het aantal gevallen van leukemie bij kinderen in de Europese Unie ( EU27 ) die toegeschreven kunnen worden aan blootstelling aan ELF MV als de associatie die gezien wordt in epidemiologische studies oorzakelijk zou zijn. Zij schatten de distributies van ELF MV blootstelling in met behulp van studies die in de bestaande literatuur gepubliceerd zijn. Individuele distributies van blootstelling werden geïntegreerd met behulp van een probabilistische distributie menging aanpak. Blootstelling - respons functies werden geschat op basis van de meest recent gepubliceerde gepoolde analyse van epidemiologische gegevens. Probabilistische simulatie werd gebruikt voor het schatten van de bevolkings attributieve fracties ( AFP ) en het aantal attributieve gevallen

van leukemie bij kinderen in de EU27. Door het toekennen van de blootstellingsdistributie op basis van de literatuur - review naar alle EU27- landen wordt het totale jaarlijkse aantal gevallen van leukemie toe te schrijven aan ELF MV tussen de 50 (95 % CI : -14 , 132 ) en de 60 (95 % CI : - 9 , 610 ) geschat, afhankelijk van of de blootstelling - respons categorisch of continu gemodelleerd werd voor een niet - drempel effect.

Conclusies : De totale jaarlijkse aantal gevallen van leukemie toe te schrijven aan ELF MV werd geschat tussen 1,5% en 2.0 % van alle gevallen van leukemie bij kinderen die zich jaarlijks in de EU27 voordoen. Aanzienlijke onzekerheden zijn te wijten aan de schaarse gegevens over de blootstelling en de keuze van het blootstelling - respons model. Hieruit blijkt het belang van verder onderzoek naar beter inzicht in de mechanismen van de mogelijke associatie tussen ELF MV blootstelling en leukemie bij kinderen en de behoefte aan een betere monitoring van de residentiële blootstelling aan ELF MF in Europa.

## **2 . Residentiële blootstelling**

### **WOONAFSTAND TOT HOOGSPANNINGSLIJNEN BIJ GEBOORTE: HET KINDERKANKER RISICO IN GROOT-BRITANNIË 1962-2008.**

Bunch KJ , Keegan TJ , Swanson J , Vincent TJ , Murphy MF .  
*Br J Cancer . 2014 ; 110 (5) :1402-1408.*

De auteurs breidden hun eerdere studie over leukemie bij kinderen en de nabijheid van hoogspanningskabels uit door het toevoegen van meer recente gegevens, cases en controles uit Schotland, door zowel de 132 - kV als de 275 en 400 kV lijnen te bekijken en door te kijken naar grotere afstand van de lijnen. Een case-control studie met 53 515 kinderen uit het Rijksregister van de Kinderkanker Tumoren 1962-2008, gematchte controles, en de berekende afstand van het adres van de moeder bij de geboorte van het kind tot de hoogspanningslijnen van 132 , 275 en 400 kV in Engeland, Wales en Schotland werd uitgevoerd. De eerdere bevinding van een verhoogd risico voor leukemie bij afstanden verder dan 600 m neemt af in de tijd. Het relatief risico en de 95 %-betrouwbaarheidsinterval voor leukemie van 0-199 m ten opzichte van > 1000 m, voor alle spanningen is in de jaren 1960 4,50 ( 0,97-20,83 ), de jaren 2000 0,71 ( 0,49-1,03 ), de gehele periode 1,12 ( 0,90-1,38 ). Het verhoogd risico, kan ook voor de 132 kV- lijnen aanwezig zijn, zij het minder sterk. Het verhoogd risico reikt niet verder dan 600 m voor lijnen van eender welke spanning.

Conclusies : Het is onwaarschijnlijk dat een risico dat afneemt in de tijd het gevolg is van een fysisch effect van de hoogspanningslijnen en er is meer kans dat dit het resultaat is van veranderende kenmerken van de bevolking die woont in de omgeving van de hoogspanningskabels.

### **AFSTAND TUSSEN DE WOONPLAATS EN HOOGSPANNINGSLIJNEN EN HET RISICO OP LEUKEMIE BIJ KINDEREN: EEN POPULATIE-GEBASEERDE CASE-CONTROL STUDIE IN DENEMARKEN.**

Pedersen C , Raaschou - Nielsen O , Rod NH , Frei P , Poulsen AH ,  
Johansen C , Schüz J.  
*Cancer Causes Control. 2014 ; 25 (2) :171-177.*

Epidemiologische studies hebben een verband tussen de blootstelling aan extreem laagfrequente magnetische velden ( ELF - MF ) en kinderleukemie gevonden. In 2005 toonde een grote Britse studie een verband tussen nabijheid van de woonplaats tot hoogspanningslijnen en het risico op kinderleukemie. De associatie ging verder dan de afstanden waarop de door de hoogspanningslijn geïnduceerde magnetische velden de achtergrond niveaus overschrijden, wat suggereert dat de associatie niet werd verklaard door het magnetisch veld maar zou te wijten zijn aan toeval, bias of andere risicofactoren in

verband met de nabijheid van de hoogspanningslijnen. Het doel van de auteurs was een vergelijkbaar onderzoek te verrichten in een onafhankelijke setting ( Denemarken ).

De studie omvat 1.698 gevallen < 15 jaar, gediagnosticeerd met leukemie tijdens 1968-2006 uit het Deense Kankerregister en 3396 controles willekeurig geselecteerd uit de Deense jeugd bevolking en individueel gematcht voor geslacht en geboortjaar. Geografische informatiesystemen werd gebruikt om de afstand tussen de woonplaats van bij de geboorte en de dichtstbijzijnde 132-400 kV bovengrondse hoogspanningslijnen te bepalen.

Odds ratio's (OR ) waren 0,76 [ 95 % betrouwbaarheidsinterval (BI ) 0,40-1,45 ] voor kinderen die 0-199 m van de dichtstbijzijnde hoogspanningslijn woonden en 0.92 ( 95% BI 0,67-1,25 ) voor degenen die op een afstand 200-599 m woonden, in vergelijking met kinderen die leefde op meer dan 600 m afstand. Bij het beperken van de analyse tot 220 en 400 kV hoogspanningskabels was de OR voor kinderen die 200-599 m van een hoogspanningslijn leefden 1,76 ( 95%-BI 0,82-3,77 ) in vergelijking met kinderen die leefden op meer dan 600 m afstand. Toeval is een waarschijnlijke verklaring voor deze bevinding omdat het resultaat niet significant is, aantallen klein waren en er geen aanwijzingen waren voor een hoger risico dicht bij de lijnen aangezien er geen gevallen waren binnen de 200 meter.

Conclusies : Deze studie vindt geen hoger risico op leukemie voor kinderen die wonen op 0-199 m of 200-599 m van een 132-400 kV bovengrondse hoogspanningslijnen. Een licht verhoogde OR voor kinderen die tussen de 200 en 599 m van een van 220-400 kV bovengrondse hoogspanningslijnen is waarschijnlijk op toeval gebaseerd.

### **3 . Beroepsmatige blootstelling**

#### **BEROEPSMATIGE BLOOTSTELLING AAN EXTREEM LAAGFREQUENTE MAGNETISCHE VELDEN EN KANKER IN EEN PROSPECTIEVE COHORT IN NEDERLAND.**

Koeman T , van den Brandt PA , Slottje P , Schouten LJ , Goldbohm RA , Kromhout H , Vermeulen R.

*Cancer Causes Control. 2014 ; 25 (2) :203-214.*

Het doel van deze studie is de associatie tussen beroepsmatige blootstelling aan extreem laagfrequente magnetische velden ( ELF - MF ) en het risico op a priori geselecteerde kanker resultaten binnen de prospectieve Nederlandse Cohort Studie te onderzoeken.

120.852 mannen en vrouwen tussen 55 en 69 jaar op het moment van de inschrijving in 1986 werden gevolgd ( 17,3 jaar ) voor het optreden van long-, borst-en hersenkanker en hemato - lymfoproliferatieve maligniteiten. Informatie over de beroepsgeschiedenis en potentiële confounders zoals geslacht, leeftijd, roken, alcoholgebruik , en opleidingsniveau werden verzameld bij de uitgangssituatie via een zelf in te vullen vragenlijst. Beroepsmatige ELF - MV blootstelling werd bepaald met een job - exposure matrix. Met behulp van een case- cohort aanpak, werden associaties met kankerincidentie geanalyseerd met Cox regressie gestratificeerd naar geslacht, met behulp van drie blootstellingsgrootheden : ( 1 ) ooit een baan met een lage of hoge blootstelling aan ELF - MF versus achtergrond, ( 2 ) de duur van de blootstelling , en ( 3 ) de cumulatieve blootstelling.

Geen van de blootstellingsgrootheden toonde een effect op de incidentie van long- , borst- en hersenkanker, noch één van de beoordeelde subtypes bij mannen en vrouwen. Bij de hemato - lymfoproliferatieve maligniteiten bij mannen toond "ooit een hoge blootstelling aan ELF – MF" een significante associatie met acute myeloïde leukemie ( AML ) [ hazard ratio ( HR ) 2.15 ; 95 % betrouwbaarheidsinterval (BI ) 1,06-4,35 ] en folliculair lymfoom ( FL ) ( HR 2.78, 95 % CI 1,00-5,77 ). Cumulatieve blootstelling aan ELF - MF liet een significante, positieve associatie met FL zien, maar niet voor AML bij mannen.

Conclusies : In deze grote prospectieve cohort studie vonden de auteurs een aantal aanwijzingen voor een verhoogd risico op AML en FL onder mensen met beroepsmatige ELF - MF blootstelling. Deze bevindingen rechtvaardigen verder onderzoek.

#### **4 . Menselijke experiment**

##### **ELEKTOMAGNETISCHE VERSTORING VAN IMPLANTEERBARE CARDIOVERTER - DEFIBRILLATOREN DOOR 50 HZ VELDEN: EEN IN VIVO ONDERZOEK.**

Napp A, Joosten S, Stunder D, Knackstedt C, Zink M, Bellmann B, Marx N, Schauerte P, Silny J.

*Circulation. 2014 ; 129 (4) :441-450.*

Het aantal geïmplanteerbare cardioverter - defibrillatoren ( ICD's ) voor het voorkomen van plotselinge hartdood blijft toenemen. Gezien de technologische complexiteit van ICD's, is het van cruciaal belang om mogelijke schadelijke elektromagnetische interferenties tussen verschillende bronnen van elektromagnetische velden en ICD's in het dagelijks leven en de werkomgeving te identificeren en te beheersen.

Interferentie drempels van 110 ICD patiënten ( 1 - , 2 - en 3 - kamer ICD's ) werden geëvalueerd in een speciaal ontwikkelde testomgeving. De patiënten werden blootgesteld aan afzonderlijke en gecombineerde magnetische 50 Hz velden met sterktes tot  $30 \text{ kV m}^{-1}$  en 2,55 mT. Tests werden uitgevoerd in de slechtste omstandigheden, zoals maximale gevoeligheid van het apparaat of volledige inspiratie. Met apparaten die werden geprogrammeerd met de nominale gevoeligheid bleven de ICD's ongestoord in 91 patiënten ( 83% ). Vijf van 110 apparaten ( 5 % ) vertoonden een voorbijgaand verlies van nauwkeurige rechter ventrikel sensing, terwijl 14 van de 31 ( 45 % ) van de 2 - en 3 - kamer - apparaten verminderde rechts atriale sensing weergegeven. Bij 71 patiënten ( 65 % ) werd geen storing gedetecteerd bij programmering naar maximale gevoeligheid, terwijl 20 van 110 patiënten ( 18 % ) rechterventrikel stoornissen vertoonden en 19 van 31 ( 61 % ) rechter atrium stoornissen vertoonden.

Conclusies : Extreem laagfrequente elektromagnetische velden zoals die in het dagelijks leven voorkomen verstoren de sensing mogelijkheden van ICD's niet. Echter, sterke 50 Hz elektromagnetische velden die in bepaalde werkomgevingen voorkomen kunnen een onjuiste waarneming veroorzaken wat kan leiden tot valse detectie van atriale / ventriculaire aritmie- events. Wanneer rechts atrium / rechts ventrikel storingen worden vergeleken is de atriale draad het meest gevoelig voor elektromagnetische velden.

##### **INTERFERENTIE TUSSEN ACTIEVE GEÏMPLANTEERDE MEDISCHE HULPMIDDELEN EN TOESTELLEN DIE ELEKTROMAGNETISCHE VELDEN UITZENDEN IS ZELDZAAM MAAR BESTAAT: RESULTATEN VAN EEN INCIDENTIESTUDIE IN EEN POPULATIE ARTSEN IN FRANKRIJK.**

Hours M , Khati I , Hamelin J.

*Pacing Clin Electrophysiol . 2014 ; 37 (3) :290-296.*

Het beoordelen van het gedrag van de actieve medische implantaten ( AIMDs ) in reactie op elektromagnetische velden ( EMF ) is een actueel onderwerp van groot belang. Gezien de talrijke telecommunicatiesystemen en ons gebrek aan kennis over de gevolgen van de elektromagnetische effecten werd in deze studie het bestaan van mogelijke AIMD verstoring door elektromagnetische velden onderzocht door het interviewen van gezondheidswerkers.

Een zelf in te vullen vragenlijst werd per post verstuurd naar bijna 5000 artsen in vijf specialismen: cardiologie, endocrinologie, NKO, urologie en neurologie. Gegevens werden verzameld over het optreden van incidenten, het jaarlijkse aantal incidenten dat

waargenomen werd, de voorwaarden waaronder zij zich hebben voorgedaan en de betrokken EMF bronnen.

Een totaal van 1.188 artsen deed mee aan de studie. Zestien procent van de deelnemers rapporteerden gevallen van falen van het implantaat. Driekwart van hen, vooral in de cardiologie, meldde frequenties van ten minste één incident per jaar tot meer dan 100 incidenten per jaar in totaal. De ernst bleek gemiddeld (ongemak of voorbijgaande symptomen) te zijn, maar vaak was resetten noodzakelijk of, minder vaak, het vervangen van het toestel. Er werden echter ook een aantal ernstige incidenten gemeld. De bronnen die betrokken waren vallen onder twee soorten: elektronische beveiligingssystemen (diefstalbeveiliging en luchthaven poorten) en medische apparatuur die elektromagnetische straling uitzendt. Deze incidenten waren slechts sporadisch gemeld aan de openbare gezondheidszorg, waardoor er geen follow - up en effectieve uitvoering van signalering en bewaking voorzien was.

Conclusie : Hoewel klein is de kans op interferentie tussen EMV bronnen en AIMDs echt is en roept dit op tot waakzaamheid. Het betreft met name antidiefstal installaties en beveiligingspoorten in luchthavens, hoewel andere bronnen ook incidenten kunnen veroorzaken.

#### **IMPLANTEERBARE CARDIOVERTER DEFIBRILLATOREN IN ELEKTRISCHE EN MAGNETISCHE VELDEN VAN 400 KV HOOGSPANNINGSLEIDINGEN.**

Korpinen L , Kuisti H , Elovaara J , Virtanen V.

*Pacing Clin Electrophysiol . 2014 ; 37 (3) :297-303.*

Behandeling met implanteerbare cardioverter defibrillatoren ( ICD ) is toegenomen in de westerse landen. Het doel van deze studie was om de functie van ICD's te onderzoeken met behulp van een menselijk fantoom in elektrische en magnetische velden van 400 kV hoogspanningslijnen. Het fantoom werd op de volgende wijze gebruikt: geïsoleerd van de grond, geaard aan een voet of geaard aan een hand.

De auteurs hebben 37 ICD tests met 10 verschillende ICD toestellen uitgevoerd. Wanneer de elektrische velden varieerden van 6,8 kV / m tot 7,5 kV / m ( vochtigheid 70,5 % ) en het magnetische veld 2,0  $\mu$ T was, werd in één van de geteste ICD 258 ventriculaire slagen / min geregistreerd wanneer een gesimuleerd hart signaal werd toegepast op de ICD elektroden. Als de blootstelling 5,1 kV / m was had dezelfde ICD een soortgelijke verstoring. In een 0,9 kV / m veld werkte alles correct.

Conclusies : Er werd geen effect op het functioneren van de ICD waargenomen tot 0,9 kV / m. In sommige omstandigheden werd afwijkend gedrag waargenomen wanneer de niveaus 5,1 kV / m overschreden. ICD verstoring lijkt mogelijk binnen 11,5 m afstand van 400 kV hoogspanningslijnen of in omstandigheden met meer velsterkten groter dan 5 kV / m. Verder onderzoek is nodig.

## **5 . Evaluatie van de blootstelling**

#### **INDOOR TRANSFORMATORSTATIONS EN ELF BLOOTSTELLING AAN MAGNETISCHE VELDEN: HET GEBRUIK VAN STRUCTURELE KENMERKEN VAN DE TRANSFORMATOREN OM DE EVALUATIE VAN DE BLOOTSTELLING TE VERBETEREN.**

Okokon EO , Roivainen P , Kheifets L , Mezei G , Juutilainen J.

*J Expo Sci Environ Epidemiol . 2014 ; 24 ( 1 ) :100 - 104.*

Eerdere studies hebben aangetoond dat groepen appartementsgebouwen met indoor transformatorstations kunnen dienen als basis voor betere epidemiologische studies over de relatie tussen leukemie bij kinderen en extreem - laagfrequente ( ELF ) magnetische velden

(MV). Deze studie onderzocht of de indeling gebaseerd op de structurele kenmerken van de transformatorstations de beoordeling van de ELF MV blootstelling zou verbeteren. De data bestonden uit MV metingen in appartementen direct boven de transformatorstations ( "blootgestelde" appartementen ) in 30 gebouwen in Finland, en referentie appartementen in hetzelfde gebouw. De structurele kenmerken van de transformator (type en de locatie van de laagspannings-geleiders) werden gebruikt om de blootgestelde appartementen te delen in hoge blootstelling ( HE ) en intermediaire blootstelling ( IE ) categorieën. Een blootstellingsgradiënt werd waargenomen: zowel het tijdgemiddelde MV als de tijd boven een drempelwaarde ( 0,4  $\mu$ T ) waren het hoogst in de HE- appartementen en het laagst in de referentie- appartementen, met een statistisch significante trend. De verschillen tussen HE en IE appartementen waren echter niet statistisch significant.

Conclusies : Uit een simulatie oefening bleek dat de drie-categorieën-indeling niet beter is dan de twee-categorieën-indeling ( blootgesteld en referentie- appartementen ) voor het opsporen van het optreden van een verhoogd risico. Gegevens over de structurele kenmerken van transformatoren kunnen nuttig kunnen zijn voor de beoordeling van de blootstelling - respons relatie.

## **6 . Leukemie studies**

### **VERHOGEN LANGERE FLESVOEDING EN LATERE INVOERING VAN VASTE VOEDINGSSTOFFEN HET RISICO OP ACUTE LYMFATISCHE LEUKEMIE BIJ KINDEREN?**

Schraw JM , Dong YQ , Okcu MF , Scheurer ME , Forman MR.  
*Cancer Causes Control. 2014 ; 25 ( 1 ) :73 - 80 .*

Flesvoeding met melk kan de insuline - achtige groeifactor – 1 niveaus verhogen wat mogelijk een invloed heeft op het ontstaan van leukemie. De bedoeling van de huidige studie is om de associaties te onderzoeken tussen zuigelingenvoedingspraktijken en de leeftijd bij introductie van vaste stoffen en het risico van kinderen op acute lymfatische leukemie ( ALL). Gevallen van kinder- en jeugd (  $\leq$  14 jaar ) ALL ( n = 142 ) werden opgenomen in een case-control studie. Gevallen werden gematcht op leeftijd, geslacht, ras en etniciteit met twee sets controles ( n = 284 totaal). Multivariabele logistische regressie werd gebruikt om de associatie tussen de zuigelingenvoedingspraktijken en leeftijd bij de introductie van vaste stoffen en de odds ratio van ALL te bepalen. In aangepaste multivariabele analyses was elke extra maand van flesvoeding geassocieerd met een 1,17 ( 1,09-1,25 ) odds ratio; elke extra maand van leeftijd bij de invoering van vaste stoffen was geassocieerd met een 1,18 ( 1,07-1,30 ) odds ratio.

Conclusies : In deze studie was langere flesvoeding en een latere leeftijd bij de introductie van vast voedsel onafhankelijk geassocieerd met een verhoogd risico op ALL. Extra studies zijn nodig om de factoren die de duur van flesvoeding en de vertraagde invoering van vaste stoffen beïnvloeden aan te pakken. De resultaten ondersteunen de potentiële rol van de energiebalans in het begin van het leven als een bijdrage aan het risico voor acute lymfatische leukemie bij kinderen.

### **CONSUMPTIE VAN KOFFIE DOOR DE MOEDER TIJDENS DE ZWANGERSCHAP EN HET RISICO OP ACUTE LEUKEMIE BIJ KINDEREN: EEN META-ANALYSE.**

Cheng J , Su H , Zhu R , Wang X , Peng M , Song J , Fan D.  
*Am J Obstet Gynecol . 2014 ; 210 ( 2 ) : 151.e1 - 151.e10 .*

Deze studie werd uitgevoerd om de associatie tussen maternale koffieconsumptie tijdens de zwangerschap en het risico op acute leukemie (AL ) bij kinderen te onderzoeken.

De PubMed database werd gebruikt om studies op te zoeken gepubliceerd tot 5 mei 2013, en de lijsten van referenties van verzamelde artikels werden ook gescreend om bijkomende relevante studies te identificeren. Studies werden opgenomen als ze de odds ratio en de bijbehorende 95 % betrouwbaarheidsinterval (BI) van het risico op AL in de kindertijd, waaronder acute lymfatische leukemie (ALL) en acute myeloïde leukemie (AML) melden, met betrekking tot de consumptie van koffie door de moeder tijdens de zwangerschap.

Vergeleken met niet / laagste niveau drinkers, was de gecombineerde odds ratio over de relatie van de maternale consumptie van koffie tijdens de zwangerschap en de kinder AL 1,22 ( 95% BI, 1,04-1,43 ) voor ooit drinkers, 1.16 ( 95% BI , 1,00-1,34 ) voor laag tot matig niveau drinkers, en 1.72 ( 95% BI , 1,37-2,16 ) voor hoog-niveau drinkers. Bij de analyse uitgevoerd voor subtypes van de kinder AL, was de consumptie van koffie door de moeder (hoog niveau drinkers versus non / laagste drinkers ) statistisch significant geassocieerd met ALL bij kinderen ( 1.65 , 95% CI , 1,28-2,12 ) en AML bij kinderen ( 1,58 ; 95 % CI , 1,20-2,08 ). Een lineaire dosis - respons relatie tussen de consumptie van koffie en de kindertijd AL ( P voor non-lineariteit = 0,68 ) werd waargenomen , met inbegrip van ALL bij kinderen en AML bij kinderen. Met een verhoogde consumptie van koffie nam het risico van kinder AL toe.

Conclusies : Uit de resultaten van de meta-analyse blijkt dat de consumptie van koffie door de moeder tijdens de zwangerschap het risico van AL in de kindertijd kan doen toenemen. Vanwege het beperkte aantal studies zijn verdere prospectieve studies dringend nodig.

#### **FACTOREN BIJ DE MOEDER EN HET RISICO OP LEUKEMIE BIJ KINDEREN.**

Kumar A , Vashist M , Rathee R.

*Asian Pac J Cancer Prev. 2014 ; 15 (2) :781-784.*

Hoewel in de meeste gevallen de oorzaak van leukemie niet bekend is, is de bijdrage van omgevingsrisicofactoren in het kader van erfelijke aanleg gemeld gerapporteerd maar met inconsistente resultaten. Het doel van deze studie was om de associatie van maternale factoren, vooral tijdens de zwangerschap, met kinderleukemie te onderzoeken om te helpen in het vermijden van risicofactoren. Deze case-control studie omvatte kinderen jonger dan 18 jaar gediagnosticeerd met leukemie in de periode 2008-2012. Controles werden willekeurig geselecteerd en individueel afgestemd betrekking tot leeftijd, geslacht en woonplaats. Alle variabelen werden vergeleken tussen gevallen en controles om een eventuele significante associatie met leukemie te bepalen. Statistisch significante associaties tussen risico op leukemie bij kinderen met het onderwijsniveau van de moeder (  $p = 0,001$  ), het beroep (  $p = 0,0005$  ) en pesticiden blootstelling (  $p = 0,005$  ) tijdens de zwangerschap werden gevonden. Er waren echter geen significante verbanden met leeftijd van de moeder (  $p = 0,090$  ), het voorkomen van spontane abortus ( 0.85 ), de blootstelling aan radiografie tijdens de zwangerschap (  $p = 0,400$  ), de inname van geneesmiddelen (  $p = 0,689$  ) en infectie (  $p = 0,696$  ) tijdens de zwangerschap.

Conclusies : De resultaten toonden een verhoogd risico op leukemie bij kinderen waarvan de moeders werkten in de landbouw en werden blootgesteld aan pesticiden tijdens de zwangerschap.