

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

Dr. Maurits De Ridder

*Afdeling Arbeids-, Verzekerings- en Milieugezondheidkunde
Universiteit Gent*

1. Globale evaluaties

OMGEVINGSBLOOTSTELLING AAN ELEKTROMAGNETISCHE VELDEN EN GEZONDHEID. STANDPUNT VAN HET FRANSE INSTITUUT VOOR GEZONDHEIDSBEWAKING.

Institut de Veille Sanitaire, 20/11/20104

<http://www.invs.sante.fr/fr/Publications-et-outils/Avis-et-note-de-position/Expositions-environnementales-aux-champs-electromagnetiques-et-sante>

Verscheidene epidemiologische onderzoeksresultaten wijzen op een verhoogd risico op kinderleukemie bij blootstelling aan relatief hoge omgevingsblootstellingen aan ELF-EMV, hoger dan 0,4 microTesla gemiddeld gedurende meer dan 24 uur, zoals in de directe omgeving van hoogspanningslijnen met hoge of zeer spanning (THT).

In Frankrijk zou 1,8% van de bevolking een dergelijke blootstelling hebben en in 10 tot 20% van de gevallen is dit geassocieerd met hoogspanningslijnen. De resultaten van de nationale Geocap case-control studie werden gepubliceerd in 2013. Deze studie van Inserm was bedoeld om het risico op acute leukemie bij kinderen te bestuderen in verband met blootstelling aan ELF-EMV. Het risico voor leukemie werd op het vasteland van Frankrijk geëvalueerd op basis van de afstand tot hoogspanningslijnen. Het omvat 2779 gevallen van acute leukemie bij kinderen vastgesteld in de periode 2002-2007 en 30.000 controles. De studie vond een verhoogd risico op acute leukemie als de woning gelegen is binnen 50 meter van een THT lijn (225 en 400 kV), met een odds ratio (OR) van 1,7 (betrouwbaarheidsinterval 95% [0.9, 3.6]) voor alle leeftijdsgroepen. Voor kinderen onder de 5 jaar, is de OR gelijk aan 2.6 ([1,0, 7,0]), met een significante trend in de toename in functie van de inverse van de afstand. Er werd geen toename van het risico vastgesteld op meer dan 50 m van een THT hoogspanningslijn of rond een hoogspanningslijn met spanning 63-150 kV en er was geen andere belangrijke trend in functie van de afstand. De resultaten van deze studie, die voor het eerst is uitgevoerd over geheel Frankrijk, bevestigt de besluiten die reeds in de internationale literatuur werden aangegeven met een verhoogd risico van dezelfde grootteorde en meer specifiek bij kinderen jonger dan 5 jaar, op een afstand van minder 50 meter van THT lijnen of blootstelling aan een magnetisch veldsterkte groter dan 0,3 / 0,4 microTesla. De Geocap studie geeft geen nieuwe informatie over het gevaar van ELF-EMV, maar bevestigt eerdere kennis en toont aan dat de Franse situatie vergelijkbaar is met andere landen waar het risico is onderzocht.

De beschikbare epidemiologische studies zijn echter niet voldoende bewijs voor een oorzakelijk verband tussen het optreden van leukemie en blootstelling aan ELF-EMV en deze resultaten zijn ook niet bevestigd door experimenteel onderzoek bij dieren. Dus is het alleen op basis van statistische associaties waargenomen in de epidemiologie dat het Internationaal Agentschap voor Kankeronderzoek (IARC) in 2002 ELF-EMF gerangschikt heeft in categorie 2B: mogelijk kankerverwekkend voor de mens.

Gezondheidseffecten zoals slaapstoornissen, hoofdpijn, reproductieve afwijkingen, hart- en vaatziekten en neurodegeneratieve ziekten zijn onderzocht op internationaal niveau in de afgelopen 30 jaar. Voor blootstellingen aan de frequentie van het elektriciteitsnet zoals die gemeten wordt in de algemene bevolking worden momenteel geen gezondheidseffecten als aangetoond causaal beschouwd. De WHO besloot in 2007 betreffende de niet-kanker pathologie dat "het wetenschappelijk bewijs voor een link met ELF-EMV veel lichter was dan voor kinderleukemie en in sommige gevallen (bijvoorbeeld voor hart- en vaatziekten) het bewijsmateriaal voldoende was om zeker te zijn dat ELF-EMF deze ziekten niet veroorzaken. In het licht van de meest recente gegevens heeft SCENIHR in 2009 het grootste deel van de bevindingen van 2007 bevestigd.

Epidemiologische studies hebben een statistisch verband tussen blootstelling aan ELF-EMV op de werkplek en het ontstaan van de ziekte van Alzheimer gevonden. Zij werden gebruikt in een meta-analyse in 2008 die het bestaan van een causaal verband niet kon aantonen. De heterogeniteit van de studies in deze meta-analyse maken het noodzakelijk de resultaten met voorzichtigheid te bekijken.

EXTREEM LAAGFREQUENTE ELEKTRISCHE EN MAGNETISCHE VELDEN / IS HET TIJD OM REDELIJK TE ZIJN?

Lambrozo J, Plante M.

Environ Risque Santé 2014; 13,6: 440-444.

In een korte samenvatting van de oorsprong van het EMF probleem constateren de auteurs dat, in tegenstelling tot vele andere risicofactoren zoals roken en asbest die ontstaan zijn uit klinische observaties, EMF zijn oorsprong vindt in de verkennende studie van Wertheimer en Leeper die op zoek waren naar overeenkomsten tussen de families van kinderen met leukemie. Sommige latere studies van leukemie bij kinderen en hoogspanningslijnen lieten een consistent risico zien voor een blootstelling boven 0,3-0,4 μ T. Maar de auteurs vragen zich af: "Hebben we echt de vraag beantwoordt?"

Zij wijzen eerst op de moeilijkheden bij het vaststellen van de blootstelling. Bedradingscodes, afstand tot elektrische leidingen en veldmetingen zijn allen toegepast. Bovendien moet de blootstellingsbeoordeling rekening houden met het begin van de blootstelling, de duur, de intensiteit en temporele variaties. Studies hebben gebruikt gemaakt van geometrische gemiddelden, medianen en rekenkundige gemiddelden. In de afwezigheid van een aantoonbaar biologisch effect is de desbetreffende metriek nog onbekend.

Bias is ook een probleem. De classificatiefouten tussen blootgestelde en niet-blootgestelde populatie, selectie bias (in het bijzonder van de controles), publicatie bias, en het niet controleren voor versturende variabelen (die niet altijd gekend zijn) dragen bij aan de verzwakking van de resultaten.

De auteurs voeren een aantal andere kwesties aan in verband met het onderzoek naar low-level EMF. Ten eerste, EMF wordt in verband gebracht met verschillende types van kanker met verschillende mechanismen, en met neurodegeneratieve ziekten, cardiovasculaire ziekten, depressie, zelfmoord, vruchtbaarheidsproblemen, en overgevoeligheid. Ten tweede, blootstelling aan de meeste chemische of fysische agentia die bekend zijn als humane carcinogenen veroorzaken een toxisch effect, dat wil zeggen een voorafgaande chronische irritatie (celbeschadiging) voordat een tumor ontstaat (bijvoorbeeld chronische bronchitis bij een roker voor de bronchiale

kanker, veroudering van de huid voor de huidkanker bij UV-stralen, irritatie van de luchtwegen voor kanker ten gevolge van inademing van formaline, pleurale plaques en fibrose voor pleura mesothelium bij asbest, verbranding voor huidkanker bij ioniserende straling). Een dergelijk effect is van blootstelling aan elektromagnetische velden niet gekend. Ten derde, in laboratoriumstudies vindt men bij dieren die worden blootgesteld gedurende een gans leven geen tumorinitiatie of promotie of geen effect op voedselinname, gewicht, of gedrag. En als laatste, er is bij levende wezens geen werkingsmechanisme aangetoond om uit te leggen hoe de door EMF geleverd lage energie biologische schade kan veroorzaken.

De auteurs gaan na of aan de criteria van Hill voor een causaal verband is voldaan:

- De sterkte van de associatie (relatief risico) was rond 2 in de eerste gecombineerde analyses. Het is lager in de meest recente onderzoeken, zelfs als de methodologische kwaliteit verbeterd is. De verbetering van de indeling tussen blootgestelde en niet-blootgestelde populatie, zou moeten leiden tot het verminderen van het betrouwbaarheidsinterval, maar dat is niet het geval geweest. Integendeel, de meest recente studies tonen associaties die niet statistisch significant zijn of geen associatie.
Er is geen consistente associatie over alle studies heen, daar de meeste geen significant verband tonen. De studies die de blootstelling bepalen met een exposimeter waren negatief.
- Dosis-effect relatie: één van de meest betrouwbare criteria van causaliteit is de gradiënt relatie tussen de blootstelling en de amplitude van het effect. Deze relatie is niet waargenomen voor leukemie bij kinderen. Bovendien vindt men in de epidemiologische studies bij werknemers die blootgesteld aan 10 tot 15 keer hogere magnetische veldsterktes gedurende hun beroepsleven geen extra risico.
- De blootstelling moet het effect voorafgaan: aan dit criterium wordt voldaan, omdat de magnetische velden in verband met het gebruik van elektriciteit overal aanwezig zijn voor reeds meer dan een eeuw. Toch is de gebruikelijke wachttijd tussen een blootstelling aan een kankerverwekkende stof en het effect ervan is niet aanwezig.
- De dierproeven die de carcinogenese bestuderen zijn negatief.
- Tenslotte, in termen van biologische plausibiliteit is er geen mechanisme dat overeenkomt met het effect van een magnetisch veld op deze niveaus van blootstelling.

Conclusies: De auteurs concluderen dat na 30 jaar onderzoek, de epidemiologische resultaten alleen staan en steeds minder en minder zeker worden. Zij zijn van oordeel dat de kwestie deze onderzoeken heeft verdiend, want het is de verantwoordelijkheid van de elektrische energie industrie en de overheid om de openbare veiligheid te waarborgen.

2. Residentiële blootstelling

DAGELIJKSE BLOOTSTELLING AAN ELF MAGNETISCHE VELDEN EN ASSOCIATIES MET NIET-SPECIFIEKE LICHAAMELIJKE KLACHTEN.

Bolte JF, Baliatsas C, Eikelboom T, van Kamp I.
Environ Pollut. 2014; 196C: 224-229.

Het doel van deze studie was om het verband tussen blootstelling aan extreem laagfrequente magnetische velden (ELF MF) of elektrische stroom frequentie velden en niet-specifieke lichamelijke klachten (NSPS) te onderzoeken. In een cross-sectionele studie werd de persoonlijke blootstelling aan ELF MF gemeten bij 99 volwassenen geselecteerd in en rond Amsterdam, Nederland in 2009 en 2010. Ze werden gescoord op 16 NSPS. Als afkappunt voor de individuele 24-uur tijd gewogen gemiddelde blootstelling werd het 80^{ste} percentiel (0,09 µT) gekozen. Aangezien er slechts één man "matig hoog" scoorde op de somatisatie schaal tegen de negen vrouwen, werd besloten om de analyses alleen met de 48 vrouwen uit te voeren.

Conclusies: De ruwe odds ratio (OR) voor vrouwen was 8,50 (CI 95%: 1,73-46,75), wat suggereert dat voor vrouwen de omgevingsblootstelling aan ELF MF geassocieerd is met een verhoogde score op NSPS. Aangezien dit een verkennend cross-sectionele studie is in een relatief kleine steekproef, kunnen geen conclusies met betrekking tot causaliteit worden getrokken.

RESIDENTIËLE BLOOTSTELLING AAN EXTREEM LAAGFREQUENTE ELEKTROMAGNETISCHE VELDEN EN HET RISICO OP ALS.

Seelen M, Vermeulen RC, van Dillen LS, van der Kooi AJ, Huss A, de Visser M, van den Berg LH, Veldink JH
Neurologie. 2014; 83 (19): 1767-1769.

De auteurs voerden een meta-analyse uit over het risico van blootstelling aan extreem laagfrequente elektromagnetische velden (ELF-EMV) en het risico van amyotrofe laterale sclerose (ALS) door het combineren van nieuwe resultaten met 2 eerder gepubliceerde case-control studies. Een fixed effect model analyse gaf een algemeen odds ratio van 0,90 (95% BI 0,73-1,10) voor de personen die wonen op minder dan 200 meter van een hoogspanningslijn ten opzichte van meer dan 200 meter. Een van deze studies beoordeelde het actuele adres op het moment van de dood, waardoor belangrijke historische residentiële gegevens over de ELF-EMV blootstelling vóór het begin van de ziekte zou kunnen gemist zijn. Een derde cohort studie onderbouwt de negatieve resultaten met de melding van een HR van 0,88 (95% BI 0,47-1,64).

Er was geen associatie van ALS met residentiële blootstelling aan ELF-EMV. Dit is consistent met het ontbreken van een dergelijke associatie in een eerder gepubliceerde meta-analyse van elektrische beroepen. Sterke punten van deze studie zijn het populatie gebaseerde studie ontwerp, de opname van grote aantallen patiënten en leeftijd en geslacht gematchte controles, en de preventie van herinneringsvertekening door het gebruik van residentiële gegevens van de Gemeentelijke Administratie. Een beperking van dit onderzoek kan het lage aantal deelnemers die wonen in de nabijheid van hoogspanningslijnen (<200 meter) zijn. Echter, door alle studies bij elkaar te nemen, kan men concluderen dat blootstelling aan ELF-EMV van hoogspanningslijnen het risico op het ontwikkelen van ALS niet vergroot.

3. Beroepsmatige blootstelling

BEROEPSMATIGE BLOOTSTELLING AAN EXTREEM LAAGFREQUENTE MAGNETISCHE VELDEN OF STROOMSCHOKKEN EN DE INCIDENTIE VAN KANKER IN VIER SCANDINAVISCH LANDEN.

Guxens M, Slottje P, Kromhout H, Huss A, Ivar Martinsen J, Kauppinen T, Uuksulainen S, Weiderspass E, Sparén P, Tryggvadóttir L, Kjærheim K, Vermeulen R, Pukkala E.

Occup Environ Med. 2014; 71 Suppl 1: A50.

Het doel van deze studie was om de associatie tussen beroepsmatige blootstelling aan extreem laagfrequente magnetische velden (ELF-MF) of elektrische schokken en de incidentie van hersenkanker, hematopoëtische en lymfatische maligniteiten en borstkanker te evalueren in de Scandinavische Occupational Cancer Cohort.

De cohort werd opgezet door het koppelen van beroepsmatige informatie van nationale tellingen gehouden in 1960, 1970, 1980-1, en / of 1990 met nationale kanker register gegevens in Finland, IJsland, Noorwegen en Zweden. Alle personen 30-64 jaar die deelnamen aan een volkstelling werden opgevolgd voor wat betreft de incidentie van kanker tot 2003-2005. Beroepsmatige blootstelling aan ELF-MF of elektrische schokken (laag, gemiddeld, hoog) werd toegewezen aan elke individu gebaseerd op de in de telling gemeld job en met behulp van job-exposure matrices. Voor elk geval werden vijf controles willekeurig geselecteerd met matches van het land, de leeftijd en het geslacht. Conditionele logistische regressie modellen werden uitgevoerd met correctie voor sociale klasse en beroepsmatige blootstelling aan oplosmiddelen.

Een totaal van 68 770 hersenkankers, 65 609 non-Hodgkin lymfomen, 83 088 leukemies, 33 791 multiple myelomen, 1827 borstkankers bij mannen en 297 283 borstkankers bij vrouwen werden opgenomen in de studie. Vijfendertig procent van de totale bevolking is ooit blootgesteld aan gemiddelde niveaus van ELF-MF en 7% aan een hoog niveau, terwijl 19% ooit werd blootgesteld aan een gemiddeld risico van elektrische schokken en 13% aan een hoog risico. Er werden geen associaties gevonden tussen beroepsmatige blootstelling aan ELF-MF of elektrische schokken en één van de kankers.

Conclusies: In deze zeer grote volkstelling cohort werd geen bewijs van een verhoogd risico op verschillende vormen van kanker in verband met beroepsmatige blootstelling aan ELF-MF of elektrische schokken gevonden.

BEROEPSMATIGE BLOOTSTELLING AAN ELEKTROMAGNETISCH VELDEN EN HET VERBAND MET DE KWALITEIT VAN DE SLAAP: EEN CROSS-SECTIONELE STUDIE.

Liu H, Chen G, Pan Y, Z Chen Jin W, Sun C, Chen C, Dong X, Chen K, Xu Z, Zhang S, Yu Y.

PLoS One. 2014; 9 (10): e110825.

Blootstelling aan elektromagnetische velden (EMF) uitgezonden door de mobiele telefoon en andere toestellen betreft de helft van de wereldbevolking en stelt mogelijks een probleem omwille van hun impact op de menselijke gezondheid. Deze studie beoogt de effecten van blootstelling aan elektromagnetische velden op de slaapkwaliteit en de slaapduur te verkennen onder werknemers uit een elektriciteitscentrale.

Een cross-sectionele studie werd uitgevoerd in een elektrische centrale van de provincie Zhejiang, China. Een totaal van 854 deelnemers werd opgenomen in de uiteindelijke analyse. De gedetailleerde informatie van de deelnemers werd verkregen door geschoolde onderzoekers met behulp van een gestructureerde vragenlijst over socio-demografische kenmerken, lifestyle variabelen, slaap variabelen en elektromagnetische blootstelling. Lichamelijk onderzoek en veneuze bloedafname werden ook uitgevoerd voor elke persoon in de studie.

Na het groeperen van dagelijkse beroepsmatige blootstelling aan elektromagnetische straling in drie categorieën, hadden personen met een lange dagelijkse blootstelling een significant hoger risico van slechte slaapkwaliteit in vergelijking met mensen met een korte dagelijkse blootstelling. De gecorrigeerde odds ratio's waren 1,68 (95% BI: 1,18, 2,39) en 1,57 (95% BI: 1,10, 2,24) over de tertielen. Bovendien vond men bij de proefpersonen met een beroepsmatige blootstelling op lange termijn dat de langere dagelijkse beroepsmatige blootstelling blijkbaar het risico van slechte kwaliteit van de slaap verhoogd (OR (95% BI) 2,12 (1.23~3.66) in de tweede tertiael, 1,83 (1.07~3.15) in het derde tertiael). Er was geen significant verband van langdurige blootstellingsduur en maandelijkse vergoeding voor mobiele telefoon gebruik met de slaapkwaliteit en slaapduur.

Conclusies: De resultaten toonden aan dat de dagelijkse beroepsmatige blootstelling aan elektromagnetische velden positief werd geassocieerd met een slechte kwaliteit van de slaap. Het impliceert dat blootstelling aan elektromagnetische velden de menselijke kwaliteit van de slaap in plaats van slaapduur kan beïnvloeden.

4. Experimenteel onderzoek bij mensen

ONDERZOEK NAAR WIJZIGINGEN IN HET EEG TIJDENS DE BLOOTSTELLING AAN EXTREEM LAAGFREQUENTE MAGNETISCH VELDEN.

Shafiei SA, Firoozabadi SM, Tabatabaie KR, Ghabaee M.
Neurol Sci. 2014; 35 (11): 1715-1721.

Er zijn studies die het effect van magnetische velden (MF) op de hersensignalen en sommige psychische aandoeningen zoals hoofdpijn, migraine en depressie bevestigen. Het doel van dit onderzoek was om veranderingen in het EEG spectrum ten gevolge van plaatselijke blootstelling van verschillende delen van de hersenen aan extreem laagfrequente magnetische velden (ELF-magnetische velden) te onderzoeken om een aantal protocollen te verkrijgen voor de behandeling van bepaalde psychische stoornissen. Daarnaast werden effecten onderzocht door toenemende intensiteit van ELF-MF. Het EEG relatieve vermogenspectrum werd geëvalueerd op T4, T3, F3, F4 en Cz punten wanneer alle punten werden blootgesteld aan magnetische velden van 45, 17, 10, 5 en 3 Hz frequenties afzonderlijk. De intensiteit van MF was 0, 100, 240, of 360 μ T in vier sessies. Significante veranderingen werden waargenomen in verschillende EEG banden veroorzaakt door plaatselijke blootstelling aan ELF-MF op verschillende locaties in de hersenen ($P < 0.05$). Sommige blootstellingen aan magnetische velden gaven een afname van de alfaband van de frontale en centrale gebieden in gesloten-ogen toestand.

Conclusies: Op basis van de bevindingen van deze studie kunnen protocollen ontworpen worden waarbij met behulp van een combinatie van verschillende magnetische veld blootstellingen men in de hersenen signalen opwekt die klinisch geëvalueerd kunnen worden.

5. Beoordeling van de blootstelling

NAUWKEURIGHEID VAN NET REFERENTIES AFGELEID VAN POSTCODE EN ADRES IN EPIDEMIOLOGISCHE STUDIES OVER HOOGSPANNINGSKABELS IN DE UK.

Swanson J, Vincent TJ, Bunch KJ.
J. Radiol Prot. 2014; 34 (4): N81-86.

In het Verenigd Koninkrijk is de locatie van een adres, noodzakelijk voor de berekening in epidemiologische studies van de afstand tot bovengrondse hoogspanningslijnen verkrijgbaar bij verschillende bronnen. De auteurs beoordelen de nauwkeurigheid van elk. Roostercoördinaten specifiek voor elk adres, verschaft door de Ordnance Survey product Adres-Point, is over het algemeen nauwkeurig tot enkele meters, wat gewoonlijk voldoende is voor het berekenen van magnetische velden van de hoogspanningslijnen. Roostercoördinaten afgeleid van de postcode in plaats van het individueel adres zijn over het algemeen nauwkeurig tot tientallen meters en aanvaardbaar voor het beoordelen van effecten die variëren in de algemene nabijheid van het elektriciteitsnet, maar is waarschijnlijk niet aanvaardbaar voor de beoordeling van magnetisch veld effecten.

BEROEPSMATIGE BLOOTSTELLING AAN ELEKTROMAGNETISCHE VELDEN VAN WERKNEMERS DIE WERKEN AAN ONONDERBREEKBARE STROOMVOORZIENING.

Teşneli NB, Teşneli AY.
Radiat Prot Dosimetriy. 201; 162 (3): 289-298.

Om de blootstelling aan ELF elektromagnetische velden te bepalen werden metingen van het elektrische en magnetische veld op grote schaal uitgevoerd op de werkplekken in een wereldwijde Uninterruptible Power Supply (UPS) fabriek. De metingen werden uitgevoerd om gegevens over de elektrische en magnetische veld blootstelling in echte werksituaties te verkrijgen in proefgebieden, productielijnen en stroom onderstations. De elektrische en magnetische veldsterkten kunnen oplopen tot 992,0 Vm (-1) en 215,6 µT in de proefgebieden en tot 26,7 V m (-1) en 7,6 µT in de productielijnen. Het veldniveau ging in de nabijheid van de stroomonderstations niet boven de 165,5 Vm (-1) en 65 µT. De gepresenteerde gegevens zijn nuttig bij het bepalen van het niveau van de blootstelling van de UPS-werknemers in de industrie. De metingen zijn onder de referentieniveaus aanbevolen door de richtlijn gepubliceerd in 2010 door ICNIRP en de actieniveaus van de in 2013 door het Europees Parlement en de Raad aangenomen richtlijn.

6. Kinderleukemie studies

CONCENTRATIES IN DE OMGEVING VAN POLYBROOMDIFENYLETHER EN HET RISICO OP ACUTE LYMFOBLASTISCHE LEUKEMIE BIJ KINDEREN IN CALIFORNIË.

Ward MH, Colt JS, Deziel NC, Whitehead TP, Reynolds P, Gunier RB, Nishioka M, Dahl GV, Rappaport SM, Buffler PA, Metayer C.
Environ Health Perspect. 2014; 122 (10): 1110-1116.

Huisstof is een belangrijke bron van blootstelling aan polybroomdifenylethers (PBDE's), die in hoge concentraties werd weergevonden in Amerikaanse huizen.

De auteurs bestudeerden 167 gevallen van acute lymfoblastische leukemie (ALL) 0-7 jaar oud en 214 uit geboortekte verzamelde controles die gematcht zijn op geboortedatum, geslacht en ras / etniciteit in de Noord-Californië Childhood Leukemia Study. In 2001-2007, bemonsterden ze tapijten in de kamer waar het kind

de meeste tijd verbleef overdag met een kleine oppervlakte-hoogvolume sampler of het meenemen van het stof van de woning stofzuiger. Concentraties van 14 PBDE congenen zoals penta (28, 47, 99, 100, 153, 154), octa (183, 196, 197, 203), en decaBDE (206-209) werden gemeten. Odds ratio's (OR's) werden berekend met behulp van logistische regressie, gecorrigeerd voor demografische gegevens, inkomen, jaar van stof verzamelen, en sampling methode.

BDE-47, BDE-99 en BDE-209 werden gevonden in de hoogste concentraties (medianen, 1173, 1579, en 938 ng / g, respectievelijk). Bij het vergelijken van de hoogste tot de laagste kwartiel werd geen verband met ALL gevonden voor gesommeerde pentaBDE (OR = 0,7; 95% CI: 0,4, 1,3), octaBDEs (OR = 1,3; 95% BI: 0.7, 2.3), of decaBDE (OR = 1,0; 95% BI: 0.6, 1.8). Het vergelijken van woningen in de hoogste concentratie (nanogram per gram) tertiaal ten overstaan van degenen die zonder detecties gaf een significant ALL risico voor BDE-196 (95% CI OR = 2,1: 1,1, 3,8), BDE-203 (OR = 2,0; 95% CI: 1,1, 3,6), BDE-206 (OR = 2,1; 95% BI: 1.1, 3.9), en BDE-207 (OR = 2,0; 95% BI: 1,03, 3,8).

Conclusies: De auteurs vonden geen verband met ALL voor gemeenschappelijke PBDE's, maar vonden positieve associaties voor specifieke octa en nonaBDEs. Bijkomende studies met herhaalde bemonstering en biologische metingen zou informatief zijn.

TABAKSROOK EN HET RISICO OP ACUTE NIET-LYMFATISCHE LEUKEMIE BIJ KINDEREN: BEVINDINGEN UIT DE SETIL STUDIE.

Mattioli S, Farioli A, Legittimo P, Miligi L, Benvenuti A, Ranucci A, Salvan A, Rondelli R, Magnani C; Setil Study Group.
PLoS One. 2014 november 17, 9 (11): e111028.

Roken door de ouders en blootstelling van de moeder of het kind aan omgevings tabaksrook (ETS) werden onderzocht als risicofactoren voor acute niet-lymfatische leukemie (ANLL). Optredende gevallen van de kinder ANLL werden verzameld in 14 Italiaanse regio tijdens 1998-2001. Odds ratio (OR) en 95% betrouwbaarheidsintervallen (95% BI) werden geschat door het uitvoeren van logistische regressie modellen met 82 gevallen van ANLL en 1.044 controles. Inverse probability weighting werd toegepast voor correctie voor leeftijd, geslacht, afkomst, geboorte orde, geboortegewicht, borstvoeding, ouderlijk opleidingsniveau, leeftijd, geboortjaar en beroepsmatige blootstelling aan benzeen.

Roken door de vader tijdens de conceptie periode werd geassocieerd met ANLL (OR voor ≥ 11 sigaretten / dag = 1,79, 95% BI 1,01-3,15; P trend 0,05). Een duidelijk effect modificatie door de leeftijd van de moeder werd geïdentificeerd: alleen kinderen van de moeders onder de 30 vertoonden toegenomen risico's. Er werd een zwak statistisch bewijs gevonden voor een associatie van ANLL met maternale blootstelling aan omgevingstabaksrook (OR voor blootstelling > 3 uur / dag = 1.85, 95% BI 0,97-3,52; P trend 0,07). Er werd geen verband waargenomen tussen ANLL en ofwel roken van de moeder tijdens de zwangerschap of de blootstelling van het kind aan omgevingstabaksrook.

Conclusie: Dit onderzoek is consistent met de hypothese dat roken door de vader geassocieerd is met ANLL. De auteurs vonden statistisch bewijs voor een verband tussen blootstelling van de moeder aan omgevingstabaksrook en ANLL, maar zijn van mening dat bias hun schattingen kan hebben opgeblazen.

BLOOTSTELLING VAN DE MOEDER AAN BENZEEN TIJDENS DE ZWANGERSCHAP EN HET RISICO VAN KINDEREN OP ACUTE LYMFATISCHE LEUKEMIE: EEN META-ANALYSE VAN EPIDEMIOLOGISCHE STUDIES.

Zhou Y, Zhang S, Li Z, Zhu J, Bi Y, Y Bai, Wang H.

PLoS One. 2014; 9 (10): e110466.

De prevalentie van leukemie bij kinderen neemt snel toe over de hele wereld. Studies over de blootstelling van de moeder aan benzeen tijdens de zwangerschap en kinderen met acute lymfatische leukemie (ALL) zijn niet systematisch beoordeeld. Daarom voerden de auteurs een meta-analyse uit naar de samenhang tussen maternale blootstelling aan oplosmiddelen, verf, petroleum en roken tijdens de zwangerschap en het risico van ALL bij kinderen.

Relevante studies tot en met 1 september 2013 werden geïdentificeerd door te zoeken in PubMed, EMBASE, Cochrane Library en Web of Science databanken. De effecten werden samengevoegd door gebruik te maken van fixed of random effectmodellen op basis van de heterogeniteit van de studies.

Achtentwintig case-control studies en één cohortstudie werden opgenomen voor analyse, met een totaal van 16.695 gevallen en 1.472.786 controles. DE gepoolde odds ratio (OR) met 95% betrouwbaarheidsinterval (BI) voor ALL was 1,25 (1,09, 1,45) voor oplosmiddelen, 1,23 (1,02, 1,47) voor verf, 1,42 (1,10, 1,84) voor blootstelling aan petroleum en 0,99 (0,93, 1,06) voor het roken van de moeder tijdens de zwangerschap. Er werd geen publicatie bias gevonden in deze meta-analyse en consistente resultaten werden waargenomen in subgroep en gevoeligheidsanalyses.

Conclusies: Kinder ALL werd geassocieerd met blootstelling van de moeder aan oplosmiddelen, verf en petroleum tijdens de zwangerschap. Er werd geen verband gevonden tussen ALL en roken door de moeder tijdens de zwangerschap.

BEROEPSMATIGE BLOOTSTELLING VAN DE OUDERS AAN VERF EN HET RISICO OP LEUKEMIE BIJ KINDEREN IN HET NAGESLACHT: BEVINDINGEN VAN HET INTERNATIONALE KINDERLEUKEMIE CONSORTIUM.

Bailey HD Fritschi L, Metayer C, Infante-Rivard C, Magnani C, Petridou E, Romeinse E, Spector LG, Kaatsch P, Clavel J, Milne E, Dockerty JD, Glas DC, Lightfoot T, Miligi L, Rudant J, Baka M, Rondelli R, Amigou A, Simpson J, Kang AY, Moschovi M, Schüz J.

Cancer Causes Control. 2014; 25 (10): 1351-1367.

Er is gesuggereerd dat ouderlijk beroepsmatige blootstelling aan verf rond de tijd van de conceptie of de zwangerschap het risico op leukemie bij kinderen in het nakomelingschap verhoogt.

De auteurs verkregen gegevens op individueel niveau van 13 case-control studies die deelnemen aan het International Kinderleukemie Consortium. Beroepsmatige gegevens werden geharmoniseerd naar een compatibel formaat. Meta-analyse van studie-specifieke odds ratio (OR) werden uitgevoerd, alsmede gepoolde analyse van individuele gegevens door middel van logistische regressie.

Op basis van van individuele gegevens van vaders van 8185 gevallen en 14.210 controles was de gepoolde OR voor vaderlijke blootstelling rond de conceptie en het risico van acute lymfatische leukemie (ALL) 0,93 [95% betrouwbaarheidsinterval (BI) 0,76, 1,14]. Analyse van gegevens van 8156 moeders van ALL gevallen en 14.568 moeders van controles gaf een gepoolde OR van 0,81 (95% CI 0,39, 1,68) voor de blootstelling tijdens de zwangerschap. Voor acute myeloïde leukemie (AML) was de

gepoolde OR's voor de blootstelling van de vaders en de blootstelling van de moeders 0,96 (95% CI 0,65, 1,41) en 1,31 (95% CI 0,38, 4,47) respectievelijk, gebaseerd op gegevens van 1231 gevallen en 11.392 controle bij vaders en 1329 gevallen en 12.141 controle bij moeders. Heterogeniteit tussen de individuele studies varieerde van laag naar bescheiden.

Conclusies: Nul bevindingen voor vaderlijke blootstelling voor zowel ALL en AML zijn consistent met eerdere rapporten. Ondanks de grote steekproef, waren de resultaten voor blootstelling van de moeder aan verven tijdens de zwangerschap gebaseerd op een klein aantal gevallen van blootstelling. Over het algemeen werd geen bewijs gevonden dat de ouderlijke beroepsmatige blootstelling aan verf het risico op leukemie verhoogt bij de nakomelingen, maar nadere gegevens over blootstelling in huis zijn nodig.

BEROEPSMATIGE BLOOTSTELLING VAN OUDERS AAN PESTICIDEN EN HET RISICO OP LEUKEMIE BIJ KINDEREN IN HET NAGESLACHT: BEVINDINGEN VAN HET INTERNATIONAAL KINDERLEUKEMIE CONSORTIUM.

Bailey HD1, Fritschi L, Infante-Rivard C, Glas DC, Miligi L, Dockerty JD, Lightfoot T, Clavel J, Romeinse E, Spector LG, Kaatsch P, Metayer C, Magnani C, Milne E, Polychronopoulou S, Simpson J, Rudant J, Sidi V, Rondelli R, Orsi L, Kang AY, Petridou E, Schüz J.
Int J Cancer. 2014; 135 (9): 2157-2172.

Van beroepsmatige blootstelling van de moeder aan pesticiden tijdens de zwangerschap en / of beroepsmatige blootstelling van de vader aan pesticiden rond de conceptie wordt verondersteld het risico op leukemie bij de nakomelingen te verhogen. Met het oog op het verstrekken van inzicht op dit gebied hebben de auteurs gegevens op individueel niveau van 13 case-control studies die deelnemen aan het International Kinderleukemie Consortium (CLIC) gepoold. Beroepsmatige gegevens werden geharmoniseerd naar een compatibel formaat. Samengevoegde individuele analyses werden uitgevoerd met behulp van onvoorwaardelijke logistische regressie. Op basis van de gegevens over de blootstelling van de moeders van 8236 gevallen en 14.850 controles, en van vaders van 8169 gevallen en 14.201 controles was de odds ratio (OR) voor de blootstelling van de moeder tijdens de zwangerschap en het risico van acute lymfatische leukemie (ALL) 1,01 [95% betrouwbaarheidsinterval (CI) 0,78, 1,30] en voor de blootstelling van de vader rond de conceptie 1,20 (95% 1,06, 1,38). Voor acute myeloïde leukemie (AML) was de OR van blootstelling van de moeder tijdens de zwangerschap 1,94 (CI 1,19, 3,18) en voor blootstelling van de vader rond de conceptie 0,91 (CI 0,66, 1,24), gebaseerd op de data van 1329 en 12.141 case en controle moeders en 1231 case en 11.383 controle vaders.

Conclusies: Deze bevinding van een significant verhoogd risico op AML bij de nakomelingen met maternale blootstelling aan pesticiden tijdens de zwangerschap is in overeenstemming met eerdere rapporten. De auteurs vinden ook een lichte stijging van het risico op ALL met vaderlijke blootstelling rond de conceptie die duidelijker optreedt bij kinderen gediagnosticeerd op de leeftijd van 5 jaar of meer en bij kinderen met een T-cel ALL wat interessante vragen over de mogelijke mechanismen oproept.