

Overzicht van de epidemiologische studies over de gezondheidseffecten van ELF magnetische en elektrische velden, gepubliceerd in het eerste trimester 2007

Dr. Maurits De Ridder

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

1. Reviews

ELF MAGNETISCHE VELDEN EN HARTZIEKTEN.

Kheifets L, Ahlbom A, Johansen C, Feychting M, Sahi J, Savitz D.

Scand J Work Environ Health 2007; 33 : 5-12.

De op biologische aspecten gebaseerde hypothese dat magnetische velden het risico verhogen voor hart arritmie en acuut myocard infarct maar niet voor chronische cardiovasculaire aandoeningen werd in het begin ondersteund door de resultaten van een epidemiologische studie. De hoge incidentie van cardiovasculaire aandoeningen en de relatief vaak voorkomende blootstelling aan magnetische velden zorgden er voor dat het een belangrijke vraag was in de volksgezondheid. De meeste studies die nadien werden uitgevoerd toonden geen effect.

In deze studie worden zowel de basis voor de hypothese als de epidemiologische studies, die de hypothese onderzochten, besproken.

Conclusie: De studies spreken een etiologische relatie tussen blootstelling aan elektrische en magnetische velden en het optreden van cardiovasculaire aandoeningen tegen. Deze studie is een interessant voorbeeld van een case study van een wetenschappelijk onderzoek dat succesvol opgelost wordt ondanks de verschillende methodologische moeilijkheden inherent aan het onderzoek over lage niveau blootstellingen.

ELF Elektrische En Magnetische Velden In Het Kader Van Draper Et Al. 2005.

Swanson J, Vincent T, Kroll M, Draper G.

Ann N Y Acad Sci. 2006;1076 : 318-330.

50 Hz elektrische en magnetische velden worden gevormd overal waar elektriciteit wordt verbruikt. Overal is er blootstelling. Epidemiologische studies hebben bij kinderen een verband gevonden tussen wonen in huizen met de hoogste magnetische veldsterkten en kinderleukemie. Maar bias is een mogelijke alternatieve verklaring voor een causaal verband. Een nieuwe studie van Draper et al. onderzoekt huizen die in de nabijheid van een hoogspanningslijn (een bron van blootstelling aan sterke velden) liggen, met een studie opzet die bias vermijdt. Deze studie vindt verhoogde kinderleukemie incidentie, maar zo ver verwijderd van de hoogspanningslijnen dat het niet meer compatibel is met de bestaande literatuur. Dit leidt tot onderzoek van alternatieve verklaringen : magnetisch veld, andere fysische factoren zoals corona ionen, de karakteristieken van de gebieden waar de lijnen doorheen passeren, bias en toeval.

De conclusie is dat er momenteel geen enkele verklaring de voorkeur heeft, maar dat dit een belangrijk wetenschappelijk probleem is waarop verder onderzoek moet gebeuren tot een verklaring is gevonden.

GEZONDHEIDSEFFECTEN VAN ELEKTROMAGNETISCHE VELDEN.

Expert Groep Gezondheidseffecten van Elektromagnetische Velden, Ierland.
Departement van Communicatie, Zee en Natuur, Ierland.

ELF velden kunnen elektrische velden en stromen induceren in weefsels wat kan leiden tot zenuw- en spierstimulatie, maar enkel bij zeer hoge veldsterkten. Deze acute effecten vormen de basis voor de internationale richtlijnen die de blootstelling begrenzen. De velden aanwezig in onze leefomgeving zijn zo laag dat ze geen acute effecten kunnen veroorzaken, met uitzondering van kleine elektrische schokken die kunnen optreden bij het aanraken van grote geleidende objecten opgeladen door deze velden. Nadelige gezondheidseffecten zijn niet vastgesteld onder de grenzen van de internationale richtlijnen.

Er is beperkt wetenschappelijk bewijs voor een verband tussen ELF magnetische velden en kinderleukemie. Dit wil niet zeggen dat deze velden effectief kanker veroorzaken, maar deze mogelijkheid kan niet worden uitgesloten. Uitgebreid experimenteel onderzoek heeft geen bewijzen gevonden voor een verband en het globale bewijs wordt als zwak beschouwd wat inhoudt dat het onwaarschijnlijk is dat ELF magnetische velden kinderleukemie veroorzaken. Niettemin moeten de aanwijzingen niet zomaar opzij gelegd worden en wordt voorgesteld om voorzorgsmaatregelen die geen of lage kosten met zich meebrengen toe te passen.

Als voorzorgsmaatregel zouden toekomstige hoogspanningslijnen en elektrische installaties geplaatst moeten worden buiten dicht bevolkte zones om de blootstelling van de bevolking laag te houden. Het bewijs dat 50 Hz magnetische velden kinderleukemie veroorzaken is te zwak om verplaatsing van bestaande lijnen te vragen. De voorzorgsmaatregelen beperken zich tot de nieuwe hoogspanningslijnen.

De conclusies van deze expert groep zijn gelijklopend met gelijkaardige aanbevelingen van andere nationale en internationale expert groepen.

2. Residentiële blootstelling

MAGNETISCHE VELDEN EN ACUTE LEUKEMIE BIJ KINDEREN MET SYNDROOM VAN DOWN.

Mejia-Arangure JM, Fajardo-Gutierrez A, Perez-Saldivar ML, Gorodezky C, Martinez-Avalos A, Romero-uzman L, Campo-Martinez MA, Flores-Lujano J, Salamanca-Gomez F, Velasquez-Perez L.

Epidemiology. 2007; 18 : 158-161.

De auteurs onderzochten het effect van blootstelling aan magnetische velden op het optreden van acute leukemie van kinderen met syndroom van Down (die een 20 keer hoger risico hebben op leukemie). Ze voerden een gevallen-controle studie uit bij 42 kinderen met acute leukemie en syndroom van Down en 124 gezonde kinderen met Down syndroom als controles. Ze verzamelden demografische informatie betreffende de kinderen en voerden punt-metingen uit van de magnetische veldsterkte in elke

woning. The odds ratio voor directe metingen van magnetische velden boven of gelijk aan 6.00 mG was 3,7 (95% betrouwbaarheidsinterval = 1.05 - 13.1)

Conclusie: de associatie tussen magnetische velden en leukemie bij kinderen met syndroom van Down veronderstelt de mogelijkheid van een causale rol van de magnetische velden in de etiologie van leukemie bij een genetisch gevoelige subgroep van kinderen.

RESIDENTIELE MAGNETISCHE VELDEN, GEBRUIK VAN MEDICATIE EN HET RISICO OP BORSTKANKER.

Davis S, Mirick DK.

Epidemiology. 2007; 18 : 266-269.

Er bestaat een hypothese dat blootstelling aan 60 Hz magnetische velden het risico op borstkanker zou kunnen verhogen door het onderdrukken van de nachtelijke productie van melatonine. Het gebruik van medicaties die een invloed hebben op de beperking van de productie van melatonine zou het verband met borstkanker kunnen wijzigen. De auteurs van deze studie namen terug contact op met deelnemers aan een gevallen-controle studie over het verband tussen residentiële blootstelling aan magnetische velden en borstkanker en ondervroegen hen aangaande het medicatiegebruik in de 10 jaar voor diagnose. De gevallen werden gediagnosticeerd tussen november 1992 en maart 1995 en het magnetisch veld werd gemeten in de huizen in de periode van de diagnose. Informatie over het medicatiegebruik werd telefonisch verkregen bij 558 gevallen en 558 controles.

Borstkanker was niet geassocieerd met residentiële blootstelling aan magnetische velden, los van al dan niet medicatiegebruik.

Conclusie: Deze resultaten ondersteunen vroegere bevindingen dat blootstelling aan magnetische velden het risico op borstkanker niet verhoogd.

ONDERZOEK NAAR DE BRONNEN VAN RESIDENTIËLE BLOOTSTELLING AAN 50 HZ MAGNETISCHE VELDEN IN HET UK KINDERKANKER ONDERZOEK.

Maslanyj MP, Mee TJ, Renew DC, Simpson J, Ansell P, Allen SG, Roman E.

J Radiol Prot. 2007; 27 : 41-58.

Het UK Kinderkanker onderzoek is een uitgebreide en unieke bron betreffende de blootstelling aan residentiële magnetische velden in het Verenigd Koninkrijk. Het doel van deze aanvullende studie was een aantal huizen uit het onderzoek te bekijken om de specifieke bronnen die bijdragen tot een hoge gemiddelde blootstelling te identificeren. 196 huizen werden onderzocht, waarvan 102 met een in het eerste onderzoek geschatte blootstelling hoger dan 0,2 microTesla en 21 hoger dan 0,4 microTesla.

Eerst werd een onderzoek uitgevoerd aan de buitenkant van alle 196 woningen. Vervolgens werd, met informed consent, een onderzoek uitgevoerd van 19 woningen.

De studie vond dat laag-voltage bronnen die te maken hebben met de elektriciteitsvoorziening in het huis verantwoordelijk waren voor 77% van de blootstellingen boven 0,2 microTesla en 57% van deze boven 0,4 microTesla. De meeste van deze blootstellingen hadden te maken met netstromen in kringen in en rond het huis. Hoog-voltage bronnen, inclusief de hoogspanningslijnen, waren verantwoordelijk voor 43% van de blootstelling boven 0,2 microTesla en 43% van deze boven 0,4 microTesla.

In volksgezondheid heeft men zich omwille van het voorzorgsprincipe gefocust op het nemen van maatregelen die tot doel hadden de blootstelling te beperken. Deze studie geeft interessante informatie in verband met de verschillende opties voor blootstellingsbeperking in het Verenigd Koninkrijk. Zo is het mogelijk om in huizen met netstromen hoger dan normaal de blootstelling te beperken door het wegwerken van de netstromen. Verder onderzoek is nodig om de haalbaarheid hiervan te achterhalen.

BLOOTSTELLING AAN MAGNETISCHE VELDEN EN PROGNOSTISCHE FACTORS BIJ KINDERLEUKEMIE.

Foliart DE, Mezei G, Iriye R, Silva JM, Ebi KL, Kheifets L, Link MP, Kavet R, Pollock BH.

Bioelectromagnetics. 2007; 28 : 69-71.

De auteurs onderzochten de associatie tussen blootstelling aan magnetische velden en het voorkomen van prognostische risicofactoren bij 482 kinderen met acute lymfoblastische leukemie in de periode 1996 tot 2001. 24-uurs metingen van magnetische velden werden uitgevoerd bij 412 kinderen. 386 kinderen werden opgenomen in de studie. Er waren geen verbanden vastgesteld tussen stijgende blootstelling aan magnetische velden en de aanwezigheid van negatieve klinische of tumorspecifieke prognostische factoren.

De resultaten ondersteunen de stelling dat blootstelling aan magnetische velden niet geassocieerd is met de aanwezigheid van nadelige cytogenetische afwijkingen in leukemische blastcellen of met klinische factoren op het ogenblik van de diagnose die een slechte overleving voorspellen.

HOOGSPANNINGSLIJNEN, ELEKTROMAGNETISCHE VELDEN EN POPULATIE VERMENGING.

Jeffers D.

Radiat Prot Dosimetry. 2006, 1 of 4.

Draper et al. vonden dat de incidentie van kinderleukemie licht verhoogd was bij kinderen die leven op een afstand van 200 tot 600m van een hoogspanningslijn. Deze verhoging kan niet verklaard worden door de blootstelling aan elektromagnetische velden. Er wordt verondersteld dat dit het gevolg kan zijn van bevolkingsvermenging tengevolge van bewoningsontwikkeling na het aanleggen van de lijnen.

ONDERZOEK NAAR DE RESIDENTIËLE BLOOTSTELLING AAN 50 HZ MAGNETISCHE VELDEN VAN DE KINDEREN IN TAIWAN.

Li CY, Mezei G, Sung FC, Silva M, Chen PC, Lee PC, Chen LM.

Environ Int. 2007; 33 : 233-238.

Deze studie onderzoekt in Taiwan de blootstelling aan 50 Hz magnetische velden in huizen bewoond door kinderen jonger dan 7 jaar. Er werd een representatief staal van 40 districten samengesteld. In deze districten werden alle (4184) huizen met kinderen jonger dan 7 jaar bezocht en aangemoedigd om mee te werken met de metingen. Vier getrainde onderzoekers voerden gedurende 2 jaar spot-metingen uit in kamers van de geselecteerde huizen.

Een vragenlijst betreffende de residentiële karakteristieken en nabijgelegen elektriciteitsvoorzieningen werd ingevuld. In 2214 huizen (participatiegraad 53%) werden metingen uitgevoerd. Het gewogen gemiddelde van de magnetische veldsterkte was 0,121 microTesla (standaard deviatie 0,185, range 0,01-3,304 microTesla). De blootstelling was hoger dan 0,3 en 0,4 microTesla in 7,3% en 5,4% van de huizen. Er was een goede overeenkomst tussen de gemiddelde blootstelling van de woning en de gemeten blootstelling in de slaapkamer van de kinderen. In een multivariate logistische regressie werd vastgesteld dat oudere gebouwen, gebouwen met zowel residentieel als commercieel gebruik, en gebouwen in de nabijheid van elektriciteitsvoorzieningen, frequenter een blootstelling had van boven 0,4 microTesla. Uit dit onderzoek bleek dat de blootstelling van kinderen in Taiwan hoger is dan van kinderen in Europa of Noord Amerika.

3. Beroepsblootstelling

BEROEPSMATIGE BLOOTSTELLING AAN LAGE FREQUENTIE MAGNETISCHE VELDEN EN DEMENTIE : EEN GEVALLEN-CONTROLES STUDIE.

Seidler A, Geller P, Nienhaus A, Bernhardt T, Ruppe I, Eggert S, Hietanen M, Kauppinen T, Frolich L.

Occup Environ Med. 2007; 64 : 108-114.

Sommige studies duiden op een verband tussen dementia en blootstelling aan lage frequentie magnetische velden, maar het verband blijft onduidelijk.

In deze studie werden 195 patiënten met dementie opgenomen waarvan er 108 Alzheimer, 59 vasculaire dementie en 28 een secundaire dementie hadden. Er waren 229 controles.

Gegevens werden verzameld in een gestructureerd persoonlijke ondervraging. Bij de gevallen werd de directe verwante ondervraagd. De blootstelling aan elektromagnetische velden werd ingeschat door expert evaluatie. De beroepen met hogere blootstelling werden op voorhand vastgelegd.

Odds ratios werden berekend met logistische regressie. Er werd gecontroleerd op leeftijd, geslacht, regio, dementie bij de ouders en rokers. Blootstelling aan magnetische velden was niet significant geassocieerd met dementie. De studie beperken tot enkel de gevallen met Alzheimer en vasculaire dementie leverde ook geen significante resultaten op. Er was een verhoogd risico op dementie bij arbeiders (elektriciteit, elektronica, metaal, bouw, voeding en drank).

BLOOTSTELLING AAN 50 HZ MAGNETISCHE VELDEN EN HET RISICO OP NON-HODGKIN LYMFOMA.

Karipidis K, Benke G, Sim M, Fritschi L, Yost M, Armstrong B, Hughes AM, Grulich A, Vajdic CM, Kaldor J, Krickler A.

Occup Environ Med. 2007; 64 : 25-29.

Het doel van deze studie was het risico op non-Hodgkin lymfoma (NHL) te onderzoeken door middel van het gebruik van een beroepsblootstellingsmatrix om de beroepsmatige blootstelling aan 50 Hz magnetische velden te evalueren. Het onderzoek omvatte 694 gevallen van NHL (gediagnosticeerd tussen 1/1/2000 en 31/8/2001) en 694 controles in 2 regio's van Australië. Een gedetailleerde beroepsloopbaan werd opgemaakt voor elk subject.

De blootstelling aan 50 Hz magnetische velden werd ingeschat op basis van een beroepsblootstellingsmatrix die ontwikkeld is in de USA. De cumulatieve blootstellingsdistributie werd opgedeeld in kwartalen en de gecorrigeerde odds ratios werden berekend met het laagste kwartiel als referentiegroep.

Voor de totale beroepsloopbaan was de odds ratio van de personen in het hoogste blootstellingskwartiel 1,48 (95% betrouwbaarheidsinterval 1,02 - 2,16; p waarde voor trend 0,003). Correctie voor andere beroepsblootstellingen gaf geen significante wijzigingen aan de resultaten.

Conclusie : De bevindingen geven een zwakke ondersteuning aan de hypothese dat beroepsblootstelling aan 50/60 Hz magnetische velden het risico op NHL verhoogd.

BEROEP EN BORSTKANKER BIJ POOLSE VROUWEN : EEN BEVOLKINGSGEBASEERDE GEVALLEN-CONTROLE STUDIE.

Peplonska B, Stewart P, Szeszenia-Dabrowska N, Rusiecki J, Garcia-Closas M, Lissowska J, Bardin-ikolajczak A, Zatonski W, Gromiec J, Brzezniński S, Brinton LA, Blair A.

Am J Ind Med. 2007; 50 : 97-111.

In deze studie werden 2386 gevallen van borstkanker (diagnose tussen 2000 en 2003) en 2502 controles opgenomen. Beroepsloopbaan en andere informatie betreffende mogelijke borstkanker risico's werden verzameld via persoonlijke ondervragingen.

Met conditionele logistische regressie analyse werden odds ratios berekend voor verschillende beroepen en industriesectoren na controle voor mogelijke versturende variabelen. Men vond een statistisch significante toename van borstkanker bij ingenieurs (OR=2,0; CI:1,0-3,8), economen (2,1; 1,1-3,8) en verkopers (1,2; 1,0-1,5).

Industriesectoren met significant verhoogde risico's waren handelsondernemingen (2,2; 1,0-4,3) en producenten van elektronische en elektrische toestellen (2,7; 1,3-5,7). Al deze resultaten werden ondersteund door een statistisch significante positieve trend voor duur van beroep. Een gedaald risico op borstkanker werd waargenomen bij portiers en kuispersoneel (0,7; 0,5-0,8).

BEROEPSMATIGE BLOOTSTELLING AAN ELEKTROMAGNETISCHE VELDEN EN HET RISICO OP BORSTKANKER IN EEN GROTE BEVOLKINGS GEBASEERD GEVALLEN-CONTROLES STUDIE IN DE USA.

McElroy JA, Egan KM, Titus-Ernstoff L, Anderson HA, Trentham-Dietz A, Hampton JM, Newcomb PA.

J Occup Environ Med. 2007;49 : 266-274.

Van 6213 vrouwen met borstkanker en 7390 controles werd informatie betreffende borstkankerrisico's en beroepsloopbaan verzameld. Een getraind industrieel hygiënist klasseerde elk beroep voor blootstelling aan elektromagnetische velden in de groepen : achtergrond, laag, middelmatig en hoog. De groep achtergrond werd gebruikt als de referentiegroep. De odds ratios gecorrigeerd voor leeftijd en verblijfplaats was 1,06 (95% betrouwbaarheidsinterval 0,99-1.14) voor lage blootstelling, 1,09 (0,96-1,23) voor middelmatige blootstelling en 1,16 (0,9-1,50) voor hoge blootstelling.

Deze bevindingen suggereren dat een blootstelling aan elektromagnetische velden op het werk geassocieerd zijn met een minieme stijging van het risico op borstkanker.