

Overzicht van de epidemiologische studies over de gezondheidseffecten van ELF magnetische en elektrische velden, gepubliceerd in het tweede trimester van 2010

Dr. Maurits De Ridder

Afdeling Arbeids-, Verzekerings- en Milieugezondheidkunde
Universiteit Gent

1. Reviews

EFFECTEN VAN EXTREEM LAAGFREQUENTE MAGNETISCHE VELDBESMETTING OP COGNITIEVE FUNCTIES: RESULTATEN VAN EEN META-ANALYSE.

Barth A, Ponocny I, Ponocny-Seliger E, Vana N, Winker R.

Bioelectromagnetics. 2010; 31: 173-179.

Er is uitgebreide literatuur over de mogelijke effecten van extreem laagfrequente magnetische velden (ELF-MV) op de menselijke cognitieve functies. Echter, vanwege methodologische tekortkomingen (bijv. lage statistische power, kleine steekproeven) zijn de bevindingen inconsistent. In deze studie proberen de auteurs om deze problemen op te lossen door het uitvoeren van een meta-analyse. Literatuuronderzoek leverde 17 studies op. Negen van deze werden opgenomen in de meta-analyse, omdat ze voldoen aan de minimale eisen (bv. ten minste enkelblind experimenteel studie-ontwerp en documentatie van het gemiddelde en de standaarddeviatie van de afhankelijke variabelen). Alle studies hebben gebruik gemaakt van een 50 Hz magnetisch veld blootstelling. Kleine maar significante effect-maten konden worden ontdekt in twee cognitieve dimensies: in het harde niveau van visuele discriminatie duur, presteerden blootgestelde personen beter dan de controlegroep; op het intermediaire niveau daarentegen presteerden blootgestelde subjecten slechter. Bovendien werd een significante verbetering van correcte antwoorden waargenomen in de dimensie van 'flexibiliteit' bij de blootgestelden. Echter, vanwege het kleine aantal studies per onderzoeksdimensie en de daaruit voortvloeiende instabiliteit van de ramingen, moeten deze bevindingen met uiterste voorzichtigheid behandeld worden.

Conclusie: Alles samen geven de resultaten van de meta-analyse weinig bewijs dat ELF-MV een effect hebben op cognitieve functies.

BLOOTSTELLING AAN ELEKTROMAGNETISCHE VELDEN (NIET-IONISERENDE STRALING) EN DE RELATIE MET LEUKEMIE BIJ KINDEREN: EEN SYSTEMATISCHE REVIEW.

Calvente I, Fernandez MF, Villalba J, Olea N, Nuñez MI.

Sci Total Environ. 2010; 408: 3062-3069.

Het primaire doel van dit onderzoek was om de huidige stand van zaken van de kennis betreffende de associatie tussen de omgevingsblootstelling aan niet-ioniserende straling en het risico van leukemie bij kinderen te analyseren. Wetenschappelijke publicaties tussen 1979 en 2008 betreffende onderzoek van deze associatie zijn geëvalueerd met behulp van de MEDLINE / PubMed database.

Studies hebben tot heden een associatie tussen niet-ioniserende straling en het risico van leukemie bij kinderen niet overtuigend kunnen bevestigen of uitsluiten. Verschillen tussen de conclusies van de onderzoeken kunnen het gevolg zijn van versturende factoren, selectie bias, en misclassificatie. Afwijkingen bij kinderen kunnen het gevolg zijn van genetische of epigenetische schade en van effecten op het embryo of de foetus, die zowel kunnen gerelateerd zijn worden aan de blootstelling van de ouder vóór de conceptie als tijdens de zwangerschap. Het is daarom van cruciaal belang voor onderzoekers om a priori het type en de "window" van de blootstelling te bepalen dat moet worden beoordeeld. Methodologische problemen die moeten worden opgelost zijn onder meer de juiste diagnostische classificatie van individuen en de evaluatie van de blootstelling aan niet-ioniserende straling, die via andere werkingsmechanismen een effect kan effecten.

2. Omgevingsblootstelling

ENVIRONMENTAL JUSTICE: EEN TEGENOVERGESTELDE CONCLUSIE VOOR HET GEVAL VAN HOOGSPANNING TRANSMISSIELIJNEN.

Wartenberg D , Greenberg MR , Harris G .

J Expo Sci Environ Epidemiol. 2010; 20: 237-244.

Environmental Justice is de overweging of minderheden en / of bewoners met een laag inkomen in een geografisch gebied meer kans hebben op een onevenredig hogere blootstelling aan milieu-toxines dan de anderen. Dergelijke situaties zijn geïdentificeerd voor een verscheidenheid van factoren, zoals luchtvervuiling, gevaarlijke afvalstoffen, waterkwaliteit, lawaai, residentiële verdichting en de kwaliteit van huisvesting. Deze studie onderzoekt de toepassing van dit concept naar hoogspanning transmissielijnen (HSTL), die door sommigen beschouwd worden als een risico voor de gezondheid als gevolg van de magnetische velden die zij genereren, en ook als een esthetisch ongemak. De auteurs brachten gegevens in kaart van alle 345 kV en hoger voltage HSTL in de staat New York en extraheerden en verzamelden US Census socio-demografische kenmerken en huisvesting in vier categorieën op basis van de afstanden tot de HVTL. In tegenstelling tot hun verwachting waren mensen die leven binnen de 2000 voet van HVTL en meer kunnen worden blootgesteld aan magnetische velden, blank, met een hoger inkomen, hoger opgeleid en huiseigenaren, dan zij die verder weg wonen, met name in stedelijke gebieden. Mogelijke verklaringen voor dez bevinding zijn het verlangen naar de open ruimte, de voorkeur voor nieuwe woningen die vaak zijn gelegen in de buurt van HVTL, en het dichter bij HVTL gaan wonen voordat EMV als een risico werd beschouwd.

Conclusie: Deze studie suggereert dat ecologische rechtvaardigheid niet van toepassing is op alle milieu-risicofactoren en dat men moet voorzichtig zijn met veralgemenen. Bovendien, toont deze studie het nut van geografische informatiesystemen voor het samenvatten van informatie uit zeer grote populaties, wat vaak een uitdaging is in de epidemiologie.

3. Menselijke experimenten

DE CARDIOVASCULAIRE RESPONS OP EEN ACUUT 1800-MICROTESLA, 60-HZ MAGNETISCHE VELD BLOOTSTELLING BIJ DE MENS.

McNamee DA , Corbacio M , Weller JK , Brown S , Prato FS , Thomas AW , Legros AG .

Int Arch Occup Environ Health. 2010; 83: 441-454.

Eerder gepubliceerde literatuur heeft een effect van extreem laagfrequente (ELF) magnetische velden (MV) op de menselijke hartfrequentie (HR) en de hartslag variabiliteit (HRV) verondersteld. De gecombineerde reactie van de microcirculatie en macrocirculatie bij blootstelling aan ELF MV is nog niet eerder onderzocht bij de mens. Deze studie onderzocht de effecten van een 1 uur durende blootstelling aan een 1800 μ T, 60 Hz-MV op de menselijke microcirculatie (vertegenwoordigd in deze studie door de huid bloed perfusie), HR, laag- frequente HRV, en hoog-frequente HRV. Achtenvijftig vrijwilligers werden aangezocht om deel te nemen in een dubbel-blind studie bestaand uit twee testsessies (reële en fictieve blootstelling) uitgevoerd op afzonderlijke dagen. Elke sessie bestond uit vier opeenvolgende blokken van metingen, gescheiden door 15 minuten rusttijd, wat de meting van cumulatieve en residuele MV effecten toeliet. ANOVA wordt uitgevoerd op elk van de gemeten parameters. Een daling van de huid bloed perfusie en HR, en een toename van de HRV werden waargenomen over de verschillende blokken ($p < 0,05$). Geen enkele sessie met blok interacties werden gevonden voor één van de cardiovasculaire parameters die een MV-effect kan suggereren ($p > 0,05$). Een sessie met blok interactie ($p < 0,001$) en een MV orde effect (fictieve of werkelijke blootstelling eerst, $p < 0,05$) zijn waargenomen voor huidoppervlak temperatuur.

Conclusies: De MV gebruikt in dit experiment had geen invloed op cardiovasculaire parameters. Hoewel een alternatieve verklaring voor waarom de huidoppervlak temperatuur daalde tijdens de fictieve is en niet tijdens de reële blootstelling voorgesteld wordt, kan de mogelijkheid van een MV effect kan niet worden uitgesloten.

4. Bepaling van de blootstelling

BEROEPSMATIGE BLOOTSTELLING AAN ELEKTRISCHE EN MAGNETISCHE VELDEN TIJDENS WERKTAKEN OP 110 KV ONDERSTATIONS IN DE REGIO TAMPERE.

Korpinen LH , Pääkkönen RJ .

Bioelectromagnetics 2010; 31: 252-254.

De beroepsmatige blootstelling aan elektrische en magnetische velden tijdens diverse taken op zeven 110 kV onderstations in de Tampere regio in Finland werd bestudeerd. Het doel was om te onderzoeken of de actiewaarden (10 kV/m voor het E-veld en 500 microTesla voor het B-veld) van de EU-richtlijn 2004/40/EG werden overschreden. Elektrische en magnetische velden werden gemeten tijdens de volgende werkzaamheden: (1) lopen of het bedienen van apparaten op de grond, (2) werken vanuit een service platform; (3) werken rond de netadapter op de grond of met behulp van een ladder, en (4) het verwisselen van een lamp van op een hijstoestel. In het werk van taak 2 "werken vanuit een service platform" was de

gemeten elektrisch veldsterkte (maximale waarde 16,6 kV/m) hoger dan 10 kV/m in drie gevallen. In de toekomst is het belangrijk om te onderzoeken of de grenswaarde (10 mA/m² van de Richtlijn 2004/40/EG wordt overschreden bij 110 kV onderstations. De bedrijfsmatige 500 microTesla actie waarde van de magnetische fluxdichtheid veld (B-veld) werd in geen werksituatie overschreden.

5. Leukemie studies

EEN META-ANALYSE VAN DE SAMENHANG TUSSEN DE AANWEZIGHEID VAN KINDEREN IN EEN KINDERDAGVERBLIJF EN HET OPTREDEN VAN ACUTE LYMFATISCHE LEUKEMIE.

Urayama KY , Buffler PA , Gallagher ER , Ayoob JM , Ma X .

Int J Epidemiol. 2010; 39: 718-732.

Acute lymfatische leukemie (ALL) bij kinderen kan het gevolg zijn van een zeldzame reactie op gewone infectie(s) gekregen door persoonlijk contact met besmette personen. Een meta-analyse werd uitgevoerd om de relatie te onderzoeken tussen aanwezigheid in kinderdagverblijf en het risico op ALL, specifiek om na te gaan of vroege blootstelling aan infecties een beschermend effect heeft. Zoekopdrachten in de PubMed database en bibliografieën van publicaties op leukemie bij kinderen en infecties werden uitgevoerd. Observationele studies van elke grootte of locatie, en gepubliceerd in het Engels resulteerden in de opname van 14 case-control studies. De gecombineerde odds ratio (OR) gebaseerd op het random effects model geven aan dat aanwezigheid in dagopvang geassocieerd is met een verlaagd risico op ALL [OR = 0,76, 95% betrouwbaarheidsinterval (BI): 0,67, 0,87]. In subgroepanalyses die de invloed van het tijdstip van de blootstelling evalueerden werd eveneens een verminderd effect waargenomen voor zowel aanwezigheid in dagopvang vroeg in het leven (<of = 2 jaar) (OR = 0,79, 95% CI: 0,65, 0,95) als aanwezigheid in dagopvang met een onbepaalde aanwezigheid (voorafgaand aan de diagnose) (OR = 0,81, 95% CI: 0,70, 0,94). Vergelijkbare bevindingen werden waargenomen in zeven studies waarin de ALL apart worden geanalyseerd werden. De verlaagde risico-inschattingen volhardde in sensitiviteitsanalyses die de bronnen van de studieheterogeniteit onderzochten.

Conclusies: Deze analyse geeft een sterke steun voor een associatie tussen blootstelling aan veel voorkomende infecties bij jonge kinderen en een verminderd risico op ALL. Een 'hygiëne'-gerelateerde etiologie suggereert dat een vorm van preventieve interventie in de kindertijd mogelijk is.

DE ASSOCIATIE TUSSEN ATOPIE EN LEUKEMIE IN DE KINDERJAREN EN ADOLESCENTIE: EEN META-ANALYSE.

Linabery AM , Jurek AM , Duval S , Ross JA .

Am J Epidemiol. 2010; 171: 749-764.

Atopie wordt verondersteld om bescherming te geven tegen verschillende tumoren, waaronder kinderen en adolescenten leukemie. Om de beschikbare epidemiologische gegevens samen te vatten hebben de auteurs een meta-analyse van de associaties tussen atopie / allergie, astma, eczeem, hooikoorts en netelroos en kinderen en adolescenten leukemie, acute lymfatische leukemie (ALL) en acute myeloïde leukemie (AML) uitgevoerd. Ze onderzochten de MEDLINE literatuur (1952-maart 2009) en bevraagden internationale experts voor studies die in

aanmerking komen. Tien case-control studies werden opgenomen. Samenvatting van de odds ratio's en 95% betrouwbaarheidsintervallen werden berekend middels random-effects modellen. Odds ratio voor atopie / allergie zijn 1,42 (95% betrouwbaarheidsinterval (BI): 0,60, 3,35) voor 3 studies van leukemie algemeen, 0,69 (95% CI: 0,54, 0,89) voor 6 studies van ALL, en 0,87 (95% CI : 0,62, 1,22) voor 2 studies van AML, met een hoge mate van heterogeniteit voor leukemie algemeen en ALL. Inverse associaties werden waargenomen voor ALL en astma (odds ratio (OR) = 0,79, 95% CI: 0,61, 1,02), eczeem (OR = 0,74, 95% CI: 0,58, 0,96), en hooikoorts (OR = 0,55, 95 % CI: 0,46, 0,66). Odds ratio's voor ALL verschilden van studie-ontwerp, data over de blootstelling en latentie periode, waaruit blijkt dat deze factoren de resultaten van de studie beïnvloeden. Deze resultaten moeten voorzichtig worden geïnterpreteerd gezien het bescheiden aantal studies, substantiële heterogeniteit, en de mogelijke blootstelling misclassificatie, maar zijn nuttig bij het ontwerpen van toekomstig onderzoek.

FOLAAT EN ANDERE VITAMINE SUPPLEMENTEN TIJDENS DE ZWANGERSCHAP EN HET RISICO OP ACUTE LYMFOBLASTISCHE LEUKEMIE BIJ DE NAKOMELINGEN.

Milne E, Royle JA , Miller M , Bower C, de Klerk NH , Bailey HD , van Bockxmeer F , Attia J, Scott RJ , Norris MD , Haber M, Thompson JR , Fritschi L , Marshall GM , Armstrong BK .

Int J Cancer. 2010; 1; 126: 2690-2699.

De Australische studie van de oorzaken van acute lymfoblastische leukemie bij kinderen (Aus-ALL) is ontworpen om de hypothese te testen, die door een eerdere West-Australische studie werd gesuggereerd, dat foliumzuur suppletie bij de moeder tijdens de zwangerschap het risico van acute lymfoblastische leukemie (ALL) kan reduceren. Aus-ALL is een nationale, populatie-gebaseerd, multicenter case-control studie die prospectief 416 gevallen en 1.361 controles recruteerde tussen 2003 en 2007. Gedetailleerde informatie werd verzameld over het gebruik van foliumzuur en andere vitaminesupplementen de moeder voor en tijdens de zwangerschap. De gegevens werden geanalyseerd met behulp van logistische regressie met correctie voor het matchen van factoren en de potentiële confounders. Een meta-analyse met de resultaten van eerdere studies van foliumzuur suppletie werd eveneens uitgevoerd. De auteurs vonden een zwak bewijs van een beschermend effect van maternale folaatsupplementen vóór de zwangerschap tegen de risico's van de kinderen met ALL, maar geen bewijs voor een beschermend effect van het gebruik tijdens de zwangerschap. Een meta-analyse van deze en 2 andere studies, maar niet de studie die de hypothese heeft opgeworpen, vond ook weinig aanwijzingen dat foliumzuur suppletie tijdens de zwangerschap beschermt tegen ALL: de samenvatting odds ratio's voor folaatsupplementen waren 1,06 [95% betrouwbaarheidsinterval (BI): 0,77-1,48] voor folaatsupplementen en 1,02 (95% BI: 0,86-1,20) met betrekking tot geen vitamine suppletie. Voor vitamine supplementen in het algemeen was de samenvatting OR van een meta-analyse van 5 studies, inclusief de Aus-ALL, 0,83 (95% CI: +0,73-0,94).

Conclusie: Vitamine supplementen tijdens de zwangerschap kunnen beschermen tegen ALL bij kinderen, maar het is onwaarschijnlijk dat dit effect groot is of, indien reëel, specifiek het gevolg is van foliumzuur.