

Overzicht van de epidemiologische studies over de gezondheidseffecten van ELF magnetische en elektrische velden, gepubliceerd in het derde trimester 2011

Dr. Maurits De Ridder

Afdeling Arbeids-, Verzekerings- en Milieugezondheidkunde

Universiteit Gent

1. Residentiële blootstelling

BEROEPSMATIGE EN RESIDENTIËLE BLOOTSTELLING AAN ELEKTROMAGNETISCHE VELDEN EN HET RISICO OP HERSENTUMOREN BIJ VOLWASSENEN: EEN CASE-CONTROL STUDIE IN GIRONDE, FRANKRIJK.

Baldi I, Coureau G, Jaffre A, Gruber A, Ducamp S, D Provost, Lebailly P, Vital A, Loiseau H, Salamon R.

Int J Cancer. 2011, 129: 1477-1484.

De etiologie van hersentumoren blijft grotendeels onbekend. Blootstelling aan elektromagnetische velden is een potentiële risicofactor. De auteurs analyseerden de relatie tussen residentiële en beroepsmatige blootstelling aan elektromagnetische velden en hersentumoren bij volwassenen. Een case-control studie werd uitgevoerd in het zuidwesten van Frankrijk tussen mei 1999 en april 2001. Een totaal van 221 centrale zenuwstelsel tumoren (105 gliomen, 67 meningeomen, 33 neurinomas en 16 anderen) en 442 individueel voor leeftijd en geslacht gemaakte controles geselecteerd uit de algemene bevolking werden opgenomen. Blootstelling aan extreem lage frequentie (ELF) en radiofrequentie elektromagnetische velden werd afzonderlijk beoordeeld, in ondernemingen door deskundig oordeel op basis van de volledige job kalender, en thuis door het beoordelen van de afstand tot hoogspanningslijnen met behulp van een geografisch informatiesysteem. Confounders zoals onderwijs, gebruik van pesticiden thuis, verblijf in een landelijk gebied en beroepsmatige blootstelling aan chemische stoffen werden in aanmerking genomen. Afzonderlijke analyses werden uitgevoerd voor gliomen, meningeomen en akoestische neurinomas. Een niet-significante toename van het risico werd gevonden voor beroepsmatige blootstelling aan elektromagnetische velden [odds ratio (OR = 1.52, 0.92 tot 2,51)]. Deze stijging werd significant voor meningeomen, zeker voor ELF afzonderlijk [OR = 3,02; 95 procent betrouwbaarheidsinterval (95% CI) = 1.10-8.25]. Het risico van meningeoom was ook hoger bij patiënten die wonen in de nabijheid van hoogspanningslijnen (<100 m), maar niet significant (OR = 2,99, 95% CI 0.86 tot 10,40).

Conclusie: Deze gegevens suggereren dat beroepsmatige of residentiële blootstelling aan ELF een rol kan spelen bij het ontstaan van meningeoom.

2. Beoordeling van de blootstelling

EXTREEM LAAGFREQUENTE MAGNETISCHE VELDMETINGEN IN GEBOUWEN MET TRANSFORMATORSTATIONS IN ZWITSERLAND.

Röösli M, Jenni D, Kheifets L, Mezei G.

Sci Total Environ. 2011, 409: 3364 tot 3369.

Het doel van deze studie was om een methode van blootstellingsbeoordeling die appartementen classificeert in drie categorieën van blootstelling aan extreem laagfrequente magnetische velden (ELF-MV) op basis van de ligging van het appartement ten opzichte van de transformatorruimte te evalueren. Metingen in 39 appartementen in 18 panden werden uitgevoerd. In elke kamer van de appartementen werd ELF-MV gelijktijdig gemeten met 5-6 EMDEX II meters gedurende 10 minuten. De gemeten rekenkundig gemiddelde ELF-MV veldsterkte was 0,59 μT in 8 appartementen die volledig naast een transformatorruimte lagen, ofwel direct boven de transformator ofwel de transformator ruimte van muur tot muur aanrakend. In appartementen die slechts gedeeltelijk de transformator kamer raakten in hoeken of randen, was het gemiddelde ELF-MV niveau 0,14 μT . Gemiddelde blootstelling in de resterende appartementen was 0,10 μT . Kappa coëfficiënt voor blootstelling classificatie was 0,64 (95%-BI: 0.45-0.82) indien slechts volledig aangrenzende appartementen werden beschouwd als zeer blootgesteld ($> 0,4 \mu\text{T}$).

Conclusie: De auteurs vonden een duidelijke ELF-MV blootstellingsgradiënt in gebouwen met een transformator. Blootstellingsindeling op basis van de ligging van het appartement ten opzichte van de transformatorruimte lijkt haalbaar. Een dergelijke aanpak vermindert aanzienlijk de inspanning voor beoordeling van de blootstelling en kan worden gebruikt om selectiebias te elimineren in toekomstige epidemiologische studies.

BEOORDELING VAN DE BEROEPSMATIGE BLOOTSTELLING AAN EXTREEM LAAGFREQUENTE MAGNETISCHE VELDEN VAN ZIEKENHUISPERSONEEL.

Úbeda A, Martínez MA, MA Cid, Chacón L, Trillo MA, Leal J.

Bioelectromagnetics. 2011, 32: 378-387.

Er is gesuggereerd dat chronische blootstelling aan extreem lage frequentie (ELF) magnetische velden (MV) in bedrijfsomgevingen een risicofactor kan vormen voor een aantal aandoeningen. Van medische en technische werknemers in ziekenhuizen is gemeld dat ze worden blootgesteld aan een relatief sterke ELF velden. Deze studie is gericht op de karakterisering van de blootstelling aan MV in het 5 Hz tot 2 kHz frequentiebereik in een grote hospitaal door zowel momentane omgevingsmetingen (spotmetingen) als persoonlijke monitoring van de werknemers.

De studie werd uitgevoerd in verschillende werkomgevingen van een ziekenhuis met ongeveer 4400 medewerkers, velen van hen werken op twee of meer verschillende werkplekken en dus blootgesteld aan MV niveaus waarvan verwacht wordt dat ze ongelijk verdeeld zijn in ruimte en tijd.

Conclusie: De resultaten geven aan dat: (1) De dominante frequentie op de onderzochte omgevingen 50 Hz is (gemiddeld 90,8 + / - 6% van de totale B-waarde), (2) De beste beschrijvende informatie over de blootstelling van een werknemer verkregen wordt door de persoonlijke monitoring van de vrijwilligers, (3) De rekenkundige gemiddelden van blootstellingsniveaus verkregen uit de monitoring

varieerde van $0,03 + / - 0,01 \mu\text{T}$ bij verpleegkundigen tot $0,39 + / - 0,13 \mu\text{T}$ bij fysiotherapeuten, en (4) De beschrijving van de MV omgeving door middel van spotmetingen op de werkvloer, hoewel coherent met de gegevens van de persoonlijke monitoring, misschien niet adequaat is om MV blootstelling in sommige professionele categorieën in te schatten.

METEN VAN DE BLOOTSTELLING AAN MAGNETISCHE VELDEN VAN LASSERS TIJDENS DE WERKTIJD.

Yamaguchi-Sekino S, Ojima J, Sekino M, Hojo M, Saito H, Okuno T.
Ind Health. 2011, 49: 274-279.

De beoordeling van de beroepsmatige blootstelling aan elektromagnetische velden van lassers is van groot belang, vooral bij afgeschermd-booglassen, waarbij relatief hoge elektrische stromen tot enkele honderden ampère van toepassing zijn. In deze studie meten de auteurs de magnetische veld blootstelling van lassers tijdens hun werk. Een 3-assige Hall magnetometer was bevestigd aan de pols van de lasser opdat de sensor probe zo dicht mogelijk bij de magnetische bron (een kabel van de stroombron) zou zijn. De gegevens werden opgenomen elke 5 s vanaf het begin van de werktijd. De maximale blootstelling veld was 0.35-3.35 mT (gemiddelde \pm standaarddeviatieSD: $1,55 \pm 0,93$ mT, N = 17) en de gemiddelde waarde per dag was 0.04-0.12 mT (gemiddelde \pm SD: $0,07 \pm 0,02$ mT, N = 17). De auteurs hebben ook een finit element methode gebaseerde analyse van de dosimetrie van het menselijke hand weefsel uitgevoerd.

Daarnaast werden het magnetisch veld afkomstig van slijpmachines, een persluchthamer en een boor met behulp van elektromagnetische verankering gemeten, maar de magnetische velden waren veel lager dan die gegenereerd in het lasproces. Deze resultaten kwamen goed overeen met de resultaten van de elektromagnetische veld dosimetrie (1,49 mT bij de pols positie), en de berekende wervelstroom ($4,28 \text{ mA/m}^2$) was veel lager dan de bekende drempels voor elektrische zenuw of spier- stimulatie in de richtlijnen.

3. Leukemie studies

BLOOTSTELLING AAN BESTRIJDINGSMIDDELEN EN HET RISICO OP KANKER BIJ KINDEREN: EEN META-ANALYSE VAN RECENTE EPIDEMIOLOGISCHE STUDIES.

Vinson F, Merhi M, Baldi ik, Raynal H, Gamet-Payrastre L.
Occup Environ Med. 2011, 68: 694-702.

De auteurs voerden een meta-analyse uit van case-control en cohort studies over de mogelijke relatie tussen blootstelling aan pesticiden en kanker bij kinderen.

Twee cohort en 38 case-control studies werden geselecteerd voor de eerste meta-analyse. Na evaluatie van homogeniteit tussen de studies met behulp van de Cochran Q test, berekenden de auteurs een gepoolde meta-OR voor elk type kanker. De auteurs maakten vervolgens een lijst van variabelen die verondersteld worden een belangrijke rol te spelen in het verklaren van de relatie tussen blootstelling van de ouders aan pesticiden en kanker bij hun kinderen, en voerde een serie van meta-analyses uit. De auteurs voerden een aparte meta-analyse voor drie cohort studies met RR data.

Meta-analyse van de drie cohort studies toonde geen positieve verbanden tussen ouderlijke blootstelling aan pesticiden en kankerincidentie bij de kinderen. Echter, de meta-analyse van de 40 studies met OR waarden toonde aan dat het risico op lymfoom en leukemie sterk toenam bij kinderen wiens moeder werd blootgesteld tijdens de prenatale periode (OR = 1,53, 95% CI 1,22 tot 1,91 en OR = 1,48 95% BI 1,26 tot 1,75). Het risico op hersenkanker werd gecorreleerd met vaderlijke blootstelling voor of na de geboorte (OR = 1,49, 95% CI 1,23 tot 1,79 en OR = 1,66, 95% CI 1,11 tot 2,49). De OR van leukemie en lymfoom was hoger wanneer de moeder werd blootgesteld aan pesticiden (via huishoudelijk gebruik of professionele blootstelling). Omgekeerd was de incidentie van hersenkanker beïnvloed door de blootstelling van de vader (beroepsactiviteit of het gebruik van huishoudelijke of tuin pesticiden).

Conclusie: Ondanks een aantal beperkingen in deze studie, lijkt de incidentie van kanker bij kinderen te worden geassocieerd met blootstelling van de ouders tijdens de prenatale periode.

BLOOTSTELLING VAN DE OUDERS AAN CARCINOGENE AGENTIA HET RISICO OP ACUTE LYMFOBLASTISCHE LEUKEMIE BIJ HUN KINDEREN IN COLOMBIË, 2000-2005.

Castro-Jimenez MA, Orozco-Vargas LC.

Prev Chronic Dis. 2011, Sep;8(5): A106.

Het doel van deze studie was om de risicofactoren te bepalen voor kinderen met acute lymfatische leukemie (ALL) en, in het bijzonder, de rol van beroepsmatige blootstelling aan kankerverwekkende en waarschijnlijk kankerverwekkend koolwaterstoffen van de ouders vóór de conceptie van het kind.

Voor deze case-control studie, waren de gevallen kinderen jonger dan 15 jaar die onlangs werden gediagnosticeerd met ALL tussen januari 2000 en maart 2005 in één van zes Colombiaanse ziekenhuizen. In een interview met beide ouders van 170 kinderen (85 gevallen en 85 individueel afgestemde buurt controles) werd informatie verzameld over de blootstelling van elk kind en de ouderlijke demografische en beroepsmatige kenmerken, medische voorgeschiedenis, gezondheidsgedrag, en zwangerschap en geboorte geschiedenis. Om de blootstelling aan koolwaterstoffen van de ouders te classificeren werd een job-exposure matrix gebruikt op basis van de belangrijkste industriële activiteit van elke werkplek waar de ouders voor (beide ouders) of tijdens de zwangerschap (moeder alleen) werkte. Voorwaardelijke odds ratio's en 95% betrouwbaarheidsintervallen werden berekend door de periode van blootstelling (preconceptie, zwangerschap en jeugd).

Het risico van de kindertijd ALL werd gekoppeld aan 1) ouderlijk beroepsmatige blootstelling aan koolwaterstoffen vóór de conceptie, 2) ouders roken vóór de conceptie, 3) een lage sociaal-economische status van de moeder tijdens de zwangerschap, en 4) een hogere leeftijd van de moeder (≥ 35 jaar) bij de geboorte van het kind.

Conclusie: Deze bevindingen suggereren een verband tussen kindertijd ALL en ouderlijke beroepsmatige blootstelling aan kankerverwekkende en waarschijnlijk kankerverwekkend koolwaterstoffen vóór de conceptie. Uitkomsten hingen af van de blootstelling van de ouder. Toekomstig onderzoek zou de additieve of multiplicatieve rol van andere milieu-bronnen van koolwaterstoffen moeten onderzoeken.