

Overzicht van de epidemiologische studies over de gezondheidseffecten van ELF magnetische en elektrische velden, gepubliceerd in het eerste trimester 2012

Dr. Maurits De Ridder

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

1. Reviews

AANNAMES IN KWANTITATIEVE ANALYSE VAN DE GEZONDHEIDSRISICO'S VAN HOOGSPANNINGSLIJNEN.

de Jong A, Wardekker J. A., van der Sluijs J.P.

Environmental Science & Policy. 2012; 16: 114-121.

Een van de belangrijkste problemen die een belemmering vormen voor de formulering van niet-betwistbare beleidsbeslissingen over de hedendaagse risico's is de aanwezigheid van onzekerheden in verschillende stadia van de beleidscyclus. In de literatuur zijn verschillende strategieën voorgesteld om het probleem van voorlopige en onzekere bewijzen aan te pakken. Reflecterende benaderingen zoals pedigree-analyse kunnen worden gebruikt om de kwaliteit van het bewijs te onderzoeken wanneer het kwantificeren van onzekerheden in het geding is. Een van de onderwerpen waar de kwaliteit van het bewijs de beleidsvorming belemmert is het geval van de elektromagnetische velden. Hier wordt een (statistische) associatie verondersteld van een verhoogd risico op leukemie bij kinderen in de buurt van bovengrondse hoogspanningslijnen. Een biofysisch mechanisme dat deze associatie kan ondersteunen is tot vandaag echter niet gevonden. De Nederlandse overheid baseert haar beleid ten aanzien van bovengrondse hoogspanningslijnen op het voorzorgsbeginsel. Eerdere studies hebben voor Nederland het potentiële aantal extra gevallen van leukemie bij kinderen als gevolg van de aanwezigheid van bovengrondse elektriciteitsleidingen berekend. Een dergelijke kwantificering van het risico voor de gezondheid van elektromagnetische velden leidt tot een (groot) aantal veronderstellingen, zowel voor als in de berekeningsketen. In deze studie werden deze aannames opgelijst en kritisch beoordeeld in een experten workshop, met behulp van een pedigree matrix voor de karakterisering van de aannames in de beoordelingen. Het bleek dat de veronderstellingen die beschouwd werden belangrijk te zijn in het kwantificeren van de gezondheidsrisico's een hoge waardengeladenheid laten hebben.

Conclusie: De resultaten tonen aan dat, gezien de huidige stand van de kennis, het kwantificeren van de gezondheidsrisico's van elektromagnetische velden voorbarig is. De auteurs beschouwen de huidige implementatie van het voorzorgsbeginsel door de Nederlandse overheid als voldoende.

2. Residentiële blootstelling

STERFTE AAN LEUKEMIE, HERSENKANKER, AMYOTROFE LATERALE SCLEROSE BIJ VOLWASSENEN EN MAGNETISCHE VELDEN VAN HOOGSPANNINGSLIJNEN: EEN CASE-CONTROL STUDIE IN BRAZILIË.

Marcilio I, Gouveia N, Pereira Filho ML, Kheifets L.

Rev Bras Epidemiol. 2011, 14: 580-588.

Recente publicaties tonen een hernieuwde belangstelling bij de beoordeling van mogelijke gezondheidsrisico's voor personen die dicht bij transmissielijnen verblijven. Deze studie is gericht op de evaluatie van de associatie van zowel afstand van het woonadres tot de dichtstbijzijnde bovengrondse hoogspanningsleiding als het berekende magnetische veld van de hoogspanningslijnen en de sterfte aan leukemie, hersenkanker, en amyotrofische lateraal sclerose. De auteurs hebben een case-control studie uitgevoerd op basis van de aktes van overlijden van de sterfte van volwassenen in de grootstedelijke regio van São Paulo, in Brazilië. De analyse omvatte 1.857 gevallen van leukemie, 2.357 van hersenkanker, 367 van amyotrofische laterale sclerose, en 4706 als controlegroep. Een verhoogd risico op sterfte door leukemie bij volwassenen die leven op korte afstand tot transmissielijnen in vergelijking met personen die verder dan 400 meter wonen werd gevonden. Het risico was hoger voor personen die binnen 50 meter afstand van hoogspanningsleidingen wonen (OR = 1,47, 95% betrouwbaarheidsinterval BI = 0,99 tot 2,18). Ook werd een kleine toename van leukemiesterfte bij volwassenen die wonen in huizen met een hogere berekende magnetische veldsterkte vastgesteld (OR = 1,61, 95% BI = 0.91-2.86 voor mensen blootgesteld aan magnetische velden > 0,3 μ T). Er werd geen toename gezien bij hersentumoren of amyotrofische laterale sclerose.

Conclusie: Deze bevindingen suggereren een hoger risico op leukemie bij personen die dicht bij transmissielijnen wonen, en voor hen die in woningen met een hogere berekende magnetische veldsterkte wonen, hoewel het risico beperkt was tot lagere spanningslijnen te.

DOODGEBORTE EN NABIJHEID TOT DE EXTREEM LAGE FREQUENTIE HOOGSPANNINGSLIJNEN: EEN RETROSPECTIEF COHORTONDERZOEK.

Auger N, Park AL, Yacouba S, Goneau M, Zayed J.

Occup Environ Med. 2012; 69:147-149.

De auteurs beoordeelden associaties tussen wonen dicht bij extreem lage frequentie hoogspanningslijnen en doodgeboorte over de ganse zwangerschapsduur.

Gegevens van eenling levend geboren (N = 514.826) en doodgeborenen (N = 2033) voor 1998-2007 in de grootstedelijke gebieden van Quebec, Canada werden

verzameld. Met behulp van kaarten van de hoogspanningsleiding, werden de afstanden tussen de lijnen en residentiële zes cijfers postcodes (<25, 25-49.9, 50-74.9, 75-99.9, ≥ 100 m) berekend. Gegeneraliseerde schatters van vergelijkingen werden gebruikt om de Odds Ratios OR en 95% betrouwbaarheidsinterval BI voor relatie tussen de afstand en doodgeboorte te berekenen, rekening houdend met individuele en gebiedskenmerken. Vroege vroeggeboorte (<28 weken), late vroeggeboorte (28-36 weken) en op tijd geboren (≥ 37 weken) doodgeborenen werden ten opzichte van foetussen-at-risk onderzocht.

Er was geen verband tussen de afstand en te vroeg geboren doodgeboorte. De OR van de op tijd geboren doodgeboorte voor <25 meter was groter vergeleken met ≥ 100 meter (OR 2,25, 95% CI 1,14 tot 4,45), maar er was geen duidelijk dosis-respons patroon was.

Conclusie: Een graduele dosis-respons trend tussen afstand tot de hoogspanningslijnen en de kans op doodgeboorte werd niet gevonden, maar de kans op doodgeboorte bij de op tijd geborenen was verhoogd voor woningen binnen 25 meter van de hoogspanningslijnen. Het is onwaarschijnlijk dat residentiële nabijheid van transmissielijnen geassocieerd zijn met doodgeboorte, maar meer onderzoek is nodig om een mogelijk verband uit te sluiten.

3. Beoordeling van de blootstelling

BLOOTSTELLING AAN ELEKTROMAGNETISCHE VELDEN TIJDENS HET GEBRUIK VAN DE LAPTOP COMPUTERS OP DE SCHOOT.

Bellieni CV, Pinto I, Bogi A, Zoppetti N, Andreuccetti D, Buonocore G.

Arch Environ Occup Health. 2012; 67: 31-36.

Draagbare computers worden vaak gebruikt in nauw contact met het lichaam en worden daardoor "laptop" genoemd. De auteurs hebben de elektromagnetische velden (EMV) die laptops produceren gemeten en de geïnduceerde stromen in het lichaam geschat, om de veiligheid van laptops te beoordelen. Er werden vijf veel gebruikte laptops van verschillende merken geëvalueerd. De blootstelling aan elektromagnetische velden werd gemeten en met behulp van gevalideerde computermodellen, werden de data van één van de laptop computers (LTCs) verwerkt om de magnetische flux blootstelling van de gebruiker te schatten en die van de foetus in de baarmoeder, wanneer de laptop wordt gebruikt in dicht contact met de baarmoeder van een zwangere vrouw. In de geanalyseerde LTCs zijn de EMV-waarden (range 1,8-6 μ T) binnen de richtlijnen van het International Commission on Non-ioniserende straling Protection (ICNIRP), maar aanzienlijk hoger dan de waarden die worden aanbevolen door 2 recente richtlijnen voor magnetisch veld-uitstoot van computermonitoren, MPR II (Zweedse Dienst voor Technische Accreditatie) en TCO (Zweedse vakvereniging voor bedienden), en die waarden die

als riskant voor de ontwikkeling van tumoren worden beschouwd. Bij gebruik dicht bij het lichaam veroorzaakt de laptop een elektrische stroom in het lichaam van een volwassene en in de foetus van een zwangere die zich tussen de 34,2% en 49,8% van de aanbevelingen van de ICNIRP bevindt, en dus niet te verwaarlozen is. Integendeel, de elektrische voeding leidt tot een sterke intracorporele elektrische stroomdichtheid in de foetus en de volwassene die respectievelijk 182-263% en 71-483% hoger is dan ICNIRP 98 basisrestrictie om nadelige effecten op de gezondheid te voorkomen.

Conclusie: De schoot is paradoxaal genoeg een ongepaste plaats voor het gebruik van een LTC, die bijgevolg en andere naam zal moeten krijgen om gebruikers niet te stimuleren tot een ongepast gebruik.

TIJDSAFHANKELIJKHEID VAN 50 HZ MAGNETISCHE VELDEN IN APPARTEMENTSGEBOUWEN MET EEN TRANSFORMATORSTATION IN HET GEBOUW.

Yitzhak NM, Hareuveny R, S Kandel, Ruppin R.

Radiat Prot dosimetrie. 2012; 149: 191-195.

Vierentwintiguursmetingen van 50 Hz magnetische velden (MV) in flatgebouwen met transformatorstations werden uitgevoerd. De appartementen werden onderverdeeld in vier groepen, afhankelijk van hun ligging ten opzichte van de transformatorruimte. Tijdelijke correlatiecoëfficiënten tussen de MV in verschillende woningen, alsmede tussen MV en de transformator systeembelasting, werden berekend. Gebleken is dat, naast de hoge gemiddelde MV de appartementen gelegen boven de transformator ook kamer unieke tijd correlatie eigenschappen vertonen.

4. Leukemie studies

ROKEN TIJDENS DE ZWANGERSCHAP EN HET RISICO OP LEUKEMIE BIJ KINDEREN: EEN LANDELIJKE CASE-CONTROL STUDIE IN GRIEKENLAND EN META-ANALYSE.

Klimentopoulou A, Antonopoulos CN, Papadopoulou C, Kanavidis P, Tourvas AD, Polychronopoulou S, M Baka, Athanasiadou-Piperopoulou F, Kalmanti M, Sidi V, Moschovi M, Petridou ET.

Pediatr Blood Cancer. 2012; 58: 344-351.

Roken van de moeder tijdens de zwangerschap is vaak gerelateerd aan het ontstaan van leukemie bij kinderen, maar met dubbelzinnige resultaten. Vandaar dat de auteurs een meta-analyse gericht uitvoerden op de bestaande gegevens om de bestaande bewijzen samen te vatten en eventuele voorlopige effecten te kwantificeren.

Ze verzamelden een cohort (553 leukemies in vergelijking met 1.440.542 kinderen) en 20 case-control studies en analyseerden de bijgewerkte Griekse case-control dataset met ongepubliceerde gegevens, waardoor in totaal 11.092 gevallen en 25.221 controles bijeengebracht werden.

Odds ratio's gerapporteerd in de studies varieerden van 0,70 tot 2,20 voor acute lymfatische (ALL) en van 0,60 tot 2,17 voor acute myelocyttaire leukemie (AML). Het gecombineerde effect ten aanzien van de associatie met roken van de moeder (ooit versus nooit) en risico voor leukemie was 1,03 voor ALL (95% BI = 0.95-1.12, random effects model) en 0,99 voor AML (95% BI = 0.90-1.09, fixed effects model). De resultaten bleven ongewijzigd wanneer de gevoeligheidsanalyses werden uitgevoerd van studies die dezelfde periodes van roken van de moeder rapporteren, die zich uitsluitend richten op leukemiedoden bij kinderen of onderzoeken die geen duidelijk te AML subtype geven.

Conclusie: De bevindingen van de meta-analyse zitten tegen de grenzen van de traditionele epidemiologie aan om duidelijke gevolgtrekkingen te verstrekken wanneer puntschattingen van de samenstellende studies variëren rond de nul. Meer specifiek geeft dit onderzoek geen steun aan een hypothese om roken van de moeder tijdens de zwangerschap te koppelen met het latere ontstaan van de belangrijkste leukemie subtypes bij kinderen. Verder onderzoek dat gebruik maakt van moleculaire en genetische epidemiologie, zal nodig zijn om minimale risico's die betrekking hebben op mensen met een specifieke gevoeligheid voor tabak aan het licht te brengen.

PRENATAAL ROKEN VAN DE OUDERS EN HET RISICOOP VAN ACUTE LYMFATISCHE LEUKEMIE BIJ KINDEREN.

Milne E, Greenop KR, Scott RJ, Bailey HD, Attia J, Dalla-Pozza L, de Klerk NH, Armstrong BK.

Am J Epidemiol. 2012; 175: 43-53.

De associatie tussen roken door de ouders en het risico van kinderen voor acute lymfatische leukemie (ALL) werd onderzocht in een Australische populatie aan de hand van een case-control studie met 388 gevallen en 868 controles met leeftijd <15 jaar, gerekruteerd tussen 2003 en 2006. Beide ouders van het kind verstrekten informatie over hun rookgewoonten voor elk jaar vanaf de leeftijd van 15 jaar voor de geboorte van het kind. De gegevens werden geanalyseerd met behulp van logistische regressie. Roken van de moeder was niet geassocieerd met het risico van ALL bij kinderen, maar de odds ratio voor vaderlijke roken van ≥ 15 sigaretten per dag rond de tijd van de conceptie van het kind was 1,35 (95% betrouwbaarheidsinterval: 0,98, 1,86). De associaties tussen roken door de ouders en het risico van ALL bij kinderen verschilde niet wezenlijk door immunofenotype of cytogenetische subtype. Meta-analyses van vaderlijke roken, met inbegrip van resultaten van de Australische studie betreffende oorzaken van acute lymfoblastische

leukemie bij kinderen en die van eerdere studies, gaf een samenvattende odds ratio van 1,15 (95% betrouwbaarheidsinterval: 1,06, 1,24) voor een vaderlijke roken rond de tijd van conceptie van het kind en 1,44 (95% betrouwbaarheidsinterval: 1,24, 1,68) voor het roken van ≥ 20 sigaretten per dag op dat moment.

Conclusie: De onderzoeksresultaten wijzen erop dat zwaar roken door de vader rond de tijd van de bevruchting een risicofactor is voor ALL in de kindertijd. Mannen moeten sterk aangemoedigd om het roken te staken, in het bijzonder wanneer ze plannen een gezin te stichten.

IS GEBOORTEGEWICHT GERELATEERD AAN HET OPTREDEN VAN LYMFOMEN BIJ KINDEREN? EEN META-ANALYSE.

Papadopoulou C, Antonopoulos CN, Sergentanis TN, Panagopoulou P, Belechri M, Petridou ET.

Int J Cancer. 2012; 130: 179-189.

Verschillende risicofactoren zijn geïdentificeerd voor lymfomen tijdens de jeugd. Het doel van deze meta-analyse is om de huidige gegevens over het verband tussen geboortegewicht met voornamelijk het risico op non-Hodgkin lymfoom (NHL) te synthetiseren, gezien de gelijkenis met acute lymfatische leukemie, Hodgkin-lymfoom (HL) en andere categorieën van lymfoom. Twee cohort (278.751 kinderen) en zeven case-control studies (2.660 cases en 69.274 controles) werden opgenomen. Effectschattingen ten aanzien van NHL, HL en alle lymfomen werden samengevoegd met behulp van vaste of random effects modellen in twee afzonderlijke analyses: meer specifiek, hoog werd vergeleken met normaal of elk geboortegewicht. Evenzo werd laag geboortegewicht vergeleken met normaal of elk geboortegewicht. Er werd geen statistisch significant verband gevonden tussen hoog geboortegewicht, in vergelijking met normaal geboortegewicht, en het risico voor NHL plus Burkitt lymfoom (OR = 1,17, 95% BI = 0.76-1.80, random effecten), HL (OR = 0,94, 95% BI = 0.64-1.38, vaste effecten) of een plus Burkitt lymfoom (OR = 1,09, 95% BI = 0.76-1.56, vaste effecten). Een nul associatie ontstond toen een laag geboortegewicht werd vergeleken met een normaal geboortegewicht voor de NHL plus Burkitt lymfoom (OR = 1,07, 95% BI = 0.71-1.62, random effecten), HL (OR = 0,94, 95% BI = 0.54-1.65, vaste effecten) of een plus Burkitt lymfoom (OR = 1,02, 95% BI = 0.79-1.33, vaste effecten). Evenzo werd geen verband gevonden als hoog of laag geboortegewicht werd vergeleken met elk geboortegewicht.

Conclusie: Hoewel de huidige gegevens geen relatie aantonen, kan geboortegewicht een te groffe indicator zijn om een echte associatie van foetale groei met specifieke lymfoom categorieën te laten zien. Vandaar de behoefte aan het gebruik van betere proxies die rekening houden met het moment van de zwangerschapsduur.