

Hoogspanningslijnen en de gezondheid van omwonenden.

Effecten van elektromagnetische velden van extreme lage frequenties op de gezondheid van de mens.

Dr. Maurits De Ridder
Vakgroep Volksgezondheid
Universiteit Gent
27 februari 2019

Er bestaat heel wat discussie over de mogelijke effecten van blootstelling aan extreem laag frequente (ELF) elektromagnetische velden rond hoogspanningslijnen op de gezondheid van de mens. Dit is vooral zo sinds de publicatie van een epidemiologische studie in 1979 waarin een mogelijk verband werd gesuggereerd tussen leven in een 'elektromagnetische omgeving' (magnetische velden rond elektriciteitslijnen, MV) en een verhoogd risico op leukemie bij kinderen. Dit verband werd later uitgebreid bestudeerd in de epidemiologie. In 2002 evalueerde IARC (het Internationaal Agentschap voor Onderzoek naar Kanker) de bestaande wetenschappelijke literatuur en klasseerde ELF-MV in groep 2B, zijnde agentia die mogelijk kankerverwekkend zijn bij de mens. Het verhoogd risico (relatief risico van ongeveer 2) zou optreden bij een langdurige (meer dan 1 jaar) dagelijkse gemiddelde blootstelling boven 0,4 microtesla. Latere epidemiologische onderzoeken lijken dit verhoogde risico op leukemie bij kinderen te bevestigen, maar doorgaans met lagere risicoschattingen. Momenteel wordt het relatief risico op 1,5 ingeschat.

Maar in tegenstelling tot epidemiologie blijven experimentele studies in gebreke om mechanismen bloot te leggen die dit verband kunnen verklaren. Hierdoor blijft de discussie (en de onzekerheid) onveranderlijk voortbestaan. Over het algemeen leveren bestaande studies dus nog steeds geen overtuigend bewijs voor een causaal verband tussen ELF-MV en een verhoogd risico op leukemie bij kinderen omdat er geen of onvoldoende aanwijzingen zijn voor het oorzakelijk mechanisme.

Ook zijn er onvoldoende aanwijzingen om ELF-MV blootstelling aan zelf gerapporteerde symptomen (zoals hoofdpijn, vermoeidheid) te verbinden. Zelfverkleerde elektromagnetisch hypergevoelige personen maken nog steeds het onderwerp uit van diverse studies. Er bestaat een consensus dat er onmiskenbaar symptomen zijn met soms ernstige lichamelijke en psychische gevolgen, maar niet dat deze effectief te wijten zijn aan blootstelling aan de elektromagnetische velden. Er zijn eerder aanwijzingen dat dit niet zo is. De perceptie van de aanwezigheid van gevaarlijke elektromagnetische velden lijkt belangrijker dan de reële blootstelling. De meeste onderzoekers nemen aan dat het om een nocebo-effect (negatief verwachtingseffect) gaat.

Behalve het mogelijke verband met leukemie zijn er tot op heden geen andere gegevens die met

zekerheid op schadelijke gevolgen voor de gezondheid wijzen. Genetische effecten (die vaak met een risico op kanker kunnen geassocieerd worden) worden niet of nauwelijks aangetroffen, tenzij bij zeer hoge in vitro blootstellingen (> 100 microtesla), al bestaat er enige onzekerheid m.b.t. mogelijke co-genotoxische effecten (het genetische effect van gekende mutagenen kunnen verhogen in in vitro studies op cellen). In dit kader kan ook gewezen worden op enkele wetenschappelijke rapporten die een 'beschermend' effect aan ELF-MV suggereren. Ook dit staat echter helemaal niet vast en is nog steeds onderwerp van onderzoek.

Onderzoek naar mogelijke effecten van ELF-MV blootstelling op EEG profielen levert zeer heterogene resultaten op zodat goede conclusies achterwege blijven. Hetzelfde geldt voor gedragsstudies.

De laatste tien jaren werd ook gesuggereerd dat ELF-MV kunnen leiden tot een verhoogd risico op neurodegeneratieve ziekten, waaronder dementie (ziekte van Alzheimer). Maar ook hiervoor is er geen overtuigend bewijs geleverd. De epidemiologische studies hieromtrent zijn o.a. te beperkt om statistisch robuuste resultaten te leveren en experimenteel onderzoek is tot op heden ook niet bij machte gebleken om een mogelijk verband met dementie duidelijk aan te geven.

Er is geen bewijs voor ongunstige zwangerschapsresultaten in relatie tot ELF-MV blootstellingen. Recente resultaten tonen ook geen effect van ELF-MV op de menselijke reproductieve functie.

Algemeen besluit.

Behalve het statistisch verband tussen blootstelling aan ELF magnetische velden met een veldsterkte hoger dan 0,4 microtesla en kinderleukemie zijn er geen aanwijzingen dat magnetische velden rond hoogspanningslijnen gezondheidseffecten veroorzaken. Het gevonden verband met kinderleukemie is niet causaal, maar is wel voldoende om een beleid gebaseerd op het voorzorgsprincipe toe te passen. Dit is internationaal (o.a. Wereldgezondheidsorganisatie) en nationaal (o.a. Gezondheidsraad Nederland, Hoge Gezondheidsraad van België) algemeen aanvaard.

In het kader van dit voorzorgbeleid wordt verder onderzoek uitgevoerd en wordt op regelmatige wijze over de evolutie van de kennis gerapporteerd door wetenschappelijke organisaties en instituten.

| |
|---|
| Besluiten van enkele recente belangrijke overzichtsrapporten. |
|---|

1. Europa

Opinion on potential health effects of exposure to electromagnetic fields van SCENIHR, 2015. Mogelijke gezondheidseffecten van blootstelling aan elektromagnetische velden. Wetenschappelijk Comité voor nieuwe en recent vastgestelde gezondheidsrisico's (SCENIHR). http://ec.europa.eu/health/scientific_committees/emerging/docs/scenih_r_o_041.pdf

Het doel van dit advies is om de SCENIHR Opinie van 19 januari 2009 'Gezondheidseffecten van blootstelling aan elektromagnetische velden' en van 6 juli 2009 'Onderzoeksbehoeften en methodologie om de resterende lacunes in de kennis over de mogelijke gezondheidseffecten van EMV aan te pakken' te actualiseren in het licht van nieuw beschikbare informatie sindsdien, en om speciale aandacht te besteden aan gebieden waar in het vorige advies belangrijke kennislacunes werden geïdentificeerd.

De epidemiologische studies zijn consistent met eerdere bevindingen van een verhoogd risico op kinderleukemie bij geschatte dagelijkse gemiddelde blootstellingen hoger dan 0,3 à 0,4 μ T. Zoals opgenomen in de eerdere adviezen, zijn hiervoor geen mechanismen geïdentificeerd en is er van uit experimentele studies geen ondersteuning voor deze bevindingen. Dit, samen met de tekortkomingen van de epidemiologische studies laten geen causale verklaring toe.

Epidemiologische studies bieden geen overtuigend bewijs van een verhoogd risico op neurodegeneratieve ziekten, zoals dementie, in relatie tot ELF-MV blootstelling. Bovendien tonen ze geen bewijs van ongunstige zwangerschapsuitkomsten ten gevolge van ELF-MV. De studies over effecten op de gezondheid van kinderen in relatie tot residentiële ELF-MV blootstelling van hun moeder tijdens de zwangerschap gaan gepaard met methodologische problemen die moeten worden aangepakt. Ze suggereren ongeloofwaardige effecten en moeten afzonderlijk worden gerepliceerd voordat ze kunnen worden gebruikt voor risicobeoordeling. Recente onderzoeken hebben geen effect van de ELF-MV velden op de voortplantingsfunctie van de mens gevonden.

2. Nederland

Hoogspanningslijnen en gezondheid deel I: kanker bij kinderen.

Gezondheidsraad Nr. 2018/08, Nederland (18 april 2018).

<https://www.gezondheidsraad.nl/nl/taak-werkwijze/werkterrein/gezonde-leefomgeving/hoogspanning-en-gezondheid-deel-i-kanker-bij-kinderen>

De commissie Elektromagnetische velden van de Gezondheidsraad heeft de gegevens over een mogelijke relatie tussen de blootstelling aan magnetische velden die worden opgewekt door bovengrondse en ondergrondse elektriciteitslijnen en het optreden van kanker bij kinderen opnieuw en in meer detail geanalyseerd, met inbegrip van de meest recente onderzoeken. De meeste onderzoeken meten niet de exacte blootstelling van kinderen, omdat dat te complex en tijdrovend is. In plaats daarvan wordt in sommige onderzoeken gekeken naar de afstand tussen de woning van het kind en de elektriciteitslijn, omdat met toenemende afstand de door de lijn veroorzaakte magneetveldsterkte afneemt en de afstand daarmee een indicatie geeft voor de magneetveldsterkte in de woning. In andere onderzoeken wordt de magneetveldsterkte in de woning bepaald door middel van berekeningen, metingen, of combinaties van beide.

Leukemie bij kinderen.

De meta-analyses van de commissie van de gegevens over afstand tot bovengrondse elektriciteitslijnen en het optreden van kinderleukemie laten geen duidelijke associaties met het optreden van kinderleukemie zien. Binnen een afstand van 0 tot 100 meter is er geen duidelijke toename van de risicoschatting naarmate men dichterbij een hoogspanningslijn woont. Bij een afstand van 0 tot 50 meter is het risico naar schatting verhoogd met een factor 1,2 en bij een afstand van 50 tot 100 meter met een factor 1,3. Het risico bij een afstand van 100 tot 200 meter is niet verhoogd, maar die schatting is gebaseerd op slechts drie onderzoeken.

Uit de analyses komen geen duidelijke aanwijzingen dat de hoogte van de spanning op de lijn van invloed is op de hoogte van het risico, maar er is slechts een gering aantal onderzoeken beschikbaar over hoogspanningslijnen met een lijnspanning van 200 kV of meer.

De resultaten van onderzoeken in de meta-analyses zijn heterogeen, wat de zeggingskracht van de uitkomsten van de meta-analyses van de commissie vermindert.

De meta-analyses van de commissie van de gegevens over de gemeten en/of berekende magneetveldsterkte laten wel een duidelijke associatie zien met een verhoogd risico op kinderleukemie. De commissie hecht de meeste waarde aan de analyse waarin alleen de onderzoeken zijn opgenomen die de blootstelling op alle woonadressen van geboorte tot diagnose hebben bepaald, omdat dat naar verhouding het meest representatieve beeld geeft van

de blootstelling over een langere periode. Die analyse geeft aan dat bij een veldsterkte van meer dan 0,3 à 0,4 μT het risico naar schatting 2,7 maal is verhoogd (95% BI 1,6-4,8). Dat is hoger dan de schattingen uit eerdere onderzoeken, al overlappen de betrouwbaarheidsintervallen van de eerdere en huidige risicoschattingen elkaar. Er is echter geen statistisch significante blootstellings-responsrelatie gevonden. Deze bevindingen bevestigen de uitkomsten van de eerder in de wetenschappelijke literatuur gepubliceerde gepoolde analyses en de eerdere conclusies van de Gezondheidsraad.

Al met al ziet de commissie in de beschikbare gegevens over associaties tussen magneetveldsterkte en een verhoogd risico op kinderleukemie ‘aanwijzingen voor een oorzakelijk verband’. Omdat er nauwelijks aanvullend bewijs is uit dierexperimenteel of in vitro-onderzoek en er vooralsnog geen inzicht is in een mogelijk werkingsmechanisme acht de commissie de EPA-classificaties ‘waarschijnlijk oorzakelijk verband’ en ‘bewezen oorzakelijk verband’ niet van toepassing.

Andere vormen van kanker bij kinderen.

Van andere vormen van kanker bij kinderen zijn alleen onderzoeksgegevens beschikbaar over hersentumoren en lymfomen, maar alleen voor hersentumoren zijn er voldoende gegevens om analyses uit te voeren. In onderzoeken met alleen afstand als blootstellingsmaat zijn geen aanwijzingen gevonden voor een verband met hersentumoren bij kinderen. In onderzoeken met magneetveldsterkte als blootstellingsmaat lijkt het risico op hersentumoren bijna anderhalf keer zo hoog bij kinderen die in hun woningen langdurig zijn blootgesteld aan gemiddelde magneetveldsterktes van 0,4 microtesla of meer. Bij deze risicoschatting is er sprake van een aanzienlijke onzekerheid en acht de commissie de kans dat de verhoging op toeval berust groter dan bij leukemie.

3. Zweden

Recent onderzoek naar EMV en gezondheidsrisico's. Twaalfde rapport van de Wetenschappelijke Raad voor elektromagnetische velden van SSM, 2017.

Wetenschappelijke Raad van de Zweedse Stralingsveiligheidsautoriteit (SSM), april 2018.

Rapportnummer: 2018: 09 ISSN: 2000-0456 beschikbaar op

<https://www.stralsakerhetsmyndigheten.se/publikationer/rapporter/stralskydd/2018/201809/>

Dit rapport bespreekt enkel de laatste gepubliceerde studies. Van de recente onderzoeken naar residentiële blootstelling aan ELF-MV en leukemie bij kinderen, vonden er twee studies in de loop van de tijd afnemende risicoschattingen, maar deze bevinding is niet consistent in epidemiologische studies. Al met al blijft het een open vraag naar de oorzaak van de afname van de waargenomen relatieve risico's. Deze studies veranderen niets aan de huidige interpretatie van een waargenomen verband tussen blootstelling aan ELF-MV en kinderleukemie, ook al is er geen causale verklaring.

Onderzoek naar andere uitkomsten is schaars en wijst niet op nieuwe inzichten voor een gezondheidsrisicobeoordeling.

Slechts één humane experimentele studie werd gevonden. Deze vertoont ernstige beperkingen en draagt dus niet bij aan de kennis over acute effecten van de blootstelling aan ELF MV op cognitieve prestaties.

4. België

De Hoge Gezondheidsraad heeft op x maart 2019 advies nr. 9431 met de titel “Invloed op de gezondheid van de bevolking van magnetische velden van elektriciteitsvoorziening” uitgebracht.

<https://www.health.belgium.be>

Conclusies

Het recente onderzoek en hernieuwde analyses van alle onderzoeksgegevens over de blootstelling aan magnetische velden van de elektriciteitsvoorziening in de woonomgeving in relatie tot de gezondheid veranderen de algemene conclusie van het advies van de Hoge Gezondheidsraad van 2008 niet. Bij blootstelling aan veldsterkten groter dan 0,3 tot 0,4 microtesla wordt een verhoging van het vóórkomen van kinderleukemie gevonden van de orde van grootte van een factor 2. In België zal dat risico, indien het bestaat, volgens een indicatieve schatting op basis van buitenlandse gegevens, overeenkomen met ongeveer één additioneel ziektegeval per twee jaar. Of de magnetische velden de oorzaak van het verhoogd vóórkomen van kinderleukemie zijn, is onzeker, maar kan niet worden uitgesloten. Het is bekend dat magnetische velden, althans bij betrekkelijk kortdurende en relatief hoge blootstelling, veranderingen in lichaamscellen kunnen aanbrengen. Maar hoe die veranderingen een rol spelen bij een mechanisme dat een oorzakelijk verband zou kunnen doen begrijpen, is onduidelijk. Overigens is de blootstelling van de bevolking in het algemeen beduidend lager dan de genoemde waarden van 0,3 en 0,4 microtesla, zo blijkt uit recent Europees onderzoek en eerder Belgische onderzoek.

Over andere aandoeningen bij kinderen of volwassenen in samenhang met blootstelling aan magnetische velden van de elektriciteitsvoorziening geeft het onderzoek geen uitsluitsel. Het meeste onderzoek heeft zich gericht op neurodegeneratieve aandoeningen, die vooral bij oudere volwassenen optreden. Als een verband al bestaat, is het additionele risico op deze aandoeningen zeer beperkt.

Aanbevelingen

Evenals in 2008 beveelt de Hoge Gezondheidsraad de verantwoordelijke overheidsinstanties aan om een beleid te voeren dat in de woonomgeving de blootstelling aan magnetische velden van de elektriciteitsvoorziening beperkt tot 0,4 microtesla. Deze waarde van het magnetische veld mag overigens niet als een grenswaarde worden beschouwd waarboven zeker wel en waaronder zeker niet sprake is van een mogelijke invloed op het vóórkomen van leukemie bij kinderen. Aangezien het gaat om langdurige blootstelling - jaren - meent de Raad dat uitgegaan moet worden van de over een jaar gemiddelde waarden van het magnetische veld. Hoewel het meeste onderzoek de blootstelling aan magnetische velden van bovengrondse hoogspannings- en distributielijnen betrof, meent de Raad dat bij het beleid tot beperking van de magnetische veldsterkte ook de velden van ondergrondse lijnen moeten worden betrokken.

Net als in zijn eerdere advies beveelt de Hoge Gezondheidsraad aan om bij de beperking van de magnetische veldsterkte ook rekening te houden met elektrische apparatuur met langdurige blootstelling, zoals elektrische wekkers, elektrische dekens en elektrische vloerverwarming. De aandacht richt zich daarbij vooral op de slaapkamer.

Door het opvolgen van de aanbeveling van de Raad tot beperking van de magnetische veldsterkte in de woonomgeving is er daarnaast op grond van wat nu bekend is, geen reden om een additioneel gezondheidsrisico op in het bijzonder neurodegeneratieve ziekten te veronderstellen.

| |
|--------------------------|
| Verklarende aanvullingen |
|--------------------------|

Wetenschappelijke evidentie voor een oorzakelijk verband tussen een blootstelling aan een omgevingsfactor en het ontstaan van kanker.

Bij het onderzoeken van een associatie tussen de blootstelling aan een agens en het later optreden van kanker verzamelt men alle relevante studies die ooit in wetenschappelijke tijdschriften of rapporten zijn gepubliceerd. Vervolgens elimineert men de studies van mindere kwaliteit. Van de kwaliteitsvolle studies maakt men een systematische review en indien mogelijk een meta-analyse om te zien of er een statistisch relevant verhoogd risico is.

Indien er een verhoogd risico wordt vastgesteld gaat men na hoe sterk de bewijskracht is voor een oorzakelijk verband. Hierbij hanteert men een classificatie van evidentie. Vaak wordt daarbij de systematiek gebruikt van het Amerikaanse Environmental Protection Agency (EPA), dat de volgende classificaties onderscheidt:

- oorzakelijk verband bewezen;
- oorzakelijk verband waarschijnlijk;
- aanwijzingen voor oorzakelijk verband;
- uitspraak over oorzakelijk verband niet mogelijk;
- oorzakelijk verband onwaarschijnlijk.

Een andere veel gebruikte classificatie is deze van het International Agency for Research on Cancer (IARC) die 4 groepen hanteert:

Het agens is carcinogeen voor de mens (Groep 1)

Voorbeelden: asbest, benzeen, sigarettenrook, dieseluitlaatgassen, lasrook.

Deze categorie is van toepassing wanneer er voldoende aanwijzingen zijn voor carcinogeniteit bij de mens. Bovendien kan deze categorie van toepassing zijn wanneer er bij de blootgestelde mens sterk bewijs is dat het middel de belangrijkste kenmerken van kankerverwekkende stoffen vertoont en er voldoende bewijs van carcinogeniteit is bij proefdieren.

Het agens is waarschijnlijk carcinogeen voor de mens (Groep 2A)

Voorbeelden: styreen, consumptie van rood vlees.

Deze categorie is over het algemeen van toepassing wanneer ten minste twee van de volgende evaluaties van toepassing zijn:

- Beperkt bewijs van carcinogeniteit bij mensen,
- Voldoende bewijs voor carcinogeniteit bij proefdieren,
- Sterk bewijs dat het middel de belangrijkste kenmerken van kankerverwekkende stoffen vertoont.

Als er onvoldoende bewijs is met betrekking tot carcinogeniteit bij mensen, moet er sterk bewijs zijn in menselijke cellen of weefsels dat het middel de belangrijkste kenmerken van kankerverwekkende stoffen vertoont. Als er beperkte aanwijzingen zijn voor carcinogeniteit bij de mens, kan de tweede individuele evaluatie van experimentele systemen komen (dat wil zeggen voldoende bewijs van carcinogeniteit bij proefdieren, of sterk bewijs in experimentele systemen dat het middel de belangrijkste kenmerken van carcinogenen vertoont).

Het agens is mogelijk carcinogeen voor de mens (Groep 2B)

Voorbeelden: lood, nikkel, benzine, refractaire keramische vezels, ginko biloba extract.

Deze categorie is over het algemeen van toepassing wanneer slechts één van de volgende evaluaties van toepassing is:

- Beperkt bewijs van carcinogeniteit bij mensen,
- Voldoende bewijs voor carcinogeniteit bij proefdieren,
- Sterk bewijs dat het middel de belangrijkste kenmerken van kankerverwekkende stoffen vertoont

Omdat deze categorie gebaseerd kan zijn op bewijsmateriaal uit alleen studies bij proefdieren, is er geen vereiste van een sterke mechanistische bewijs in blootgestelde mensen of in menselijke cellen of weefsels. Deze categorie kan gebaseerd zijn op sterk bewijs in experimentele systemen dat het middel de belangrijkste kenmerken van kankerverwekkende stoffen vertoont.

Het is niet mogelijk het agens een classificatie te geven voor wat betreft de carcinogeniciteit voor de mens van (Groep 3)

Voorbeelden: cafeïne, saccharine, paracetamol.

Agentia die niet in een andere groep vallen, worden over het algemeen in deze categorie geplaatst. Dit is het geval wanneer er sterke aanwijzingen zijn dat het mechanisme van carcinogeniciteit bij proefdieren niet aanwezig is bij mensen.

Een evaluatie in Groep 3 is geen bepaling van niet-carcinogeniciteit of algemene veiligheid. Het betekent vaak dat het middel een onbekend carcinogeen potentieel heeft en dat er aanzienlijke gaten in het onderzoek zijn. Als het bewijs suggereert dat het middel geen carcinogene activiteit vertoont, hetzij door bewijs dat een gebrek aan carcinogeniciteit bij zowel mensen als proefdieren suggereert, of door bewijs dat een gebrek aan carcinogeniciteit bij proefdieren suggereert, aangevuld met sterk negatief mechanistisch bewijs in testen die relevant zijn voor menselijke kanker, kan de werkgroep een zin toevoegen aan de evaluatie om het middel te karakteriseren als ‘goed bestudeerd en zonder aanwijzingen voor carcinogene activiteit’.

Kennis over de invloed van omgevingsfactoren op het ontstaan van kinderleukemie.

In 2012 werd door de Belgische Hoge gezondheidsraad en de Nederlandse Gezondheidsraad samen een rapport opgemaakt over de invloed van omgevingsfactoren op het ontstaan van leukemie bij kinderen. Ze kwamen tot de volgende conclusie.

In België, Nederland en andere landen in Noordwest Europa worden elk jaar 5 op de 100.000 kinderen getroffen door leukemie. Het gemiddelde aantal nieuwe gevallen per jaar lag recent rond de 80 in België, en rond de 140 in Nederland. Het grootste deel van de jonge patiëntjes lijdt aan acute lymfatische leukemie (ALL). Een kleiner percentage heeft acute myeloïde leukemie (AML). Dankzij de verbeteringen in behandeling en zorg die de afgelopen decennia in West-Europese landen zijn gerealiseerd, overleeft zo’n 85% van de kinderen met ALL de eerste vijf jaar na de diagnose, en circa 60% van de kinderen met AML.

Door het complexe samenspel tussen genetische afwijkingen en blootstelling aan natuurlijke en kunstmatige omgevingsfactoren is het lastig een helder beeld te krijgen van de rol die individuele factoren spelen. Op grond van de beschikbare kennis is de belangrijkste conclusie dan ook dat het merendeel van de gevallen van kinderleukemie niet verklaard kan worden, en dat slechts een klein deel te voorkomen zal zijn.

Alleen voor ioniserende straling is een oorzakelijk verband met kinderleukemie gevonden dat beschouwd kan worden als ‘aangetoond’. Blootstelling aan dit type straling komt van nature voor, maar ontstaat ook door medische toepassingen, zoals röntgenfoto’s en in het bijzonder CT-scans.

Een verband tussen kinderleukemie en blootstelling aan benzeen is op basis van de huidige kennis beoordeeld als ‘waarschijnlijk’. Voor het roken door ouders en blootstelling aan bestrijdingsmiddelen is het bestaan van een verband beoordeeld als ‘mogelijk tot waarschijnlijk’. Verder zijn er twee beschermende invloeden die als ‘waarschijnlijk’ zijn gelabeld: het krijgen van borstvoeding en het bezoeken van een kinderdagverblijf of andere contacten tussen jonge kinderen.

Voor het merendeel van de fysische, chemische en andere omgevingsinvloeden die bestudeerd zijn kan het verband met kinderleukemie niet sterker worden aangeduid dan als 'mogelijk', 'onzeker' of 'onbekend'.

Het relatief risico op kinderleukemie in relatie tot blootstelling aan 50/60 Hz magnetische velden in de epidemiologische studies van de afgelopen 40 jaar.

Sinds 1979 zijn tientallen epidemiologische studies uitgevoerd over het verband tussen blootstelling aan ELF elektromagnetische velden en het voorkomen van leukemie bij kinderen. In een gepoolde analyse van 2000 werd een relatief risico van 2 vastgesteld voor een gemiddelde blootstelling hoger dan 0,4 μ T. In een recentere gepoolde analyse van 2010 was dit nog 1,5. Het lijkt alsof het risico gedaald is in de tijd. In 2019 werd door Swanson et al. verder onderzocht of dit effectief zo is, en welke mogelijke verklaringen hier voor zijn. Het cumulatief risico is inderdaad gedaald van 2,44 in 1997 tot 1,58 in 2017. Het is echter niet mogelijk hier een afdoende verklaring voor te geven. Andere onderzoeksmethodes en blootstellingsbepaling zijn mogelijk, maar het kan even goed om publicatiebias (vroeger werden studies die geen associatie vonden minder snel gepubliceerd) of toeval gaan. Voor alternatieve verklaringen gelinkt aan hoogspanningslijnen zijn ook geen aanwijzingen.

Relatief risico versus absoluut risico.

Het relatief risico is de verhouding tussen het risico (op een aandoening) van de blootgestelde populatie ten overstaan van een niet-blootgestelde populatie. De kans dat een kind leukemie krijgt is ongeveer 1 op 2000. Een kind met een blootstelling met een relatief risico van 2 heeft dan een kans van 2 op 2000.

Het absoluut risico is het aantal extra gevallen van ziekte die jaarlijks in een populatie ontstaan ten gevolge van een blootstelling en is afhankelijk van de incidentie van de ziekte, het aantal blootgestelden en het relatief risico. In Nederland wordt het absoluut risico van het ganse elektriciteitsnet bij een relatief risico van 2 geschat op 1 geval van kinderleukemie om de 2 jaar (een totaal van circa 2,8 miljoen kinderen t/m 15 jaar waarvan 15.000 met blootstelling hoger dan 0,4 μ T en ongeveer 135 nieuwe gevallen van kinderleukemie per jaar).

De Franse Geocap studie.

In 2013 werd de Franse Geocap studie gepubliceerd. Deze studie is bijzonder interessant omdat ze als onderzoeksgebied het ganse Franse grondgebied had. Het onderzoek omvatte alle 2779 gevallen van acute leukemie bij kinderen gediagnosticeerd in Frankrijk in de periode 2002-2007 en 30 000 gelijktijdige populatiecontroles.

Men kwam tot de conclusie dat wonen op minder dan 50 meter van een hoogspanningslijn van 225 of 400 kV geassocieerd was met een verhoogde incidentie van acute leukemie bij kinderen. Er werd geen toename van het risico waargenomen op grotere afstand rond deze lijnen. Er werd geen toename van het risico op acute leukemie bij kinderen waargenomen binnen de 50 m van hoogspanningslijnen van 63-150 kV. Het splitsen van de studiegroep in kinderen jonger dan 5 jaar en kinderen ouder dan 5 jaar toonde aan dat de associatie alleen werd waargenomen voor de jongere groep.