

Overzicht van de epidemiologische studies naar de gezondheidseffecten van extreem laagfrequente elektrische en magnetische velden (ELF-EMV) gepubliceerd in het tweede kwartaal van 2024.

Leander De Mol

Onderzoeksgroep Arbeids- en Verzekeringsgeneeskunde

Vakgroep Volksgezondheid en Eerstelijnszorg

Universiteit Gent

Index

1.	Reviews en meta-analyses.....	3
2.	Residentiële blootstelling	3
2.1.	Voorspellen somatisch symptoomleed en attributie symptomen die geassocieerd worden met omgevingsfactoren?	3
2.2.	Elektrische en magnetische veldvervuiling nabij onderstations en onderzoek naar angst- en depressieve effecten op volwassen individuen die in dit gebied wonen	4
3.	Beroepsmatige blootstelling.....	5
3.1.	Een Bibliometrische en Scientometrische Netwerkanalyse van Arbeidsveiligheid en Gezondheid in de Elektriciteitsindustrie: Toekomstige Implicaties van Digitale Paden.....	5
4.	Beoordeling van de blootstelling.....	5
5.	Onderzoek naar leukemie.....	6
5.1.	Trends in de incidentie van leukemie bij kinderen in stedelijke landen en hun relatie tot omgevingsfactoren, waaronder ruimteweer.....	6
5.2.	Onderzoek naar de relatie tussen landgebruik en leukemie en lymfoom bij kinderen in Teheran.....	6
5.3.	Kanker risico bij individuen met polydactylie: een Zweedse populatie-gebaseerde cohortstudie.....	8
5.4.	Analyse van Leukemietypen en -subtypen: Epidemiologische Leeftijdsstandaardisatie in de Mexicaanse Bajio-regio.....	8
5.5.	Residentiële nabijheid van olie- en gasontwikkelingen en overleving van kinderkanker.	9
6.	Referenties.....	11

1. Reviews en meta-analyses

/

2. Residentiële blootstelling

2.1. Voorspellen somatisch symptoomleed en attributie symptomen die geassocieerd worden met omgevingsfactoren?

Köteles, F., & Nordin, S. (2024). Do somatic symptom distress and attribution predict symptoms associated with environmental factors? *Journal of Psychosomatic Research*, 179.

Achtergrond: Verschillende individuen ervaren symptomen die geassocieerd worden met omgevingsfactoren (SAEF), ook wel (idiopathische) omgevingsintoleranties genoemd. Bevindingen uit kwalitatieve studies suggereren dat het verschijnen van symptomen de eerste stap kan zijn, gevolgd door de verwerving van een specifieke attributie. Bovendien kan het geloof in het risico van bepaalde omgevingsfactoren leiden tot de aanwezigheid van symptomen door deze factor, zelfs als de factor afwezig is. Dit kan wijzen op een substantiële rol van psychologische factoren bij de ontwikkeling van SAEFs.

De huidige studie onderzocht cross-sectionele en longitudinale (drie jaar) verbanden tussen attributie en symptomen met betrekking tot symptomen geassocieerd met chemische stoffen, bepaalde binnenomgevingen (gebouwen), geluiden en elektromagnetische velden (EMVs).

Methoden: De auteurs gebruikten gegevens van de eerste twee golven van de populatiegebaseerde Västerbotten Environmental Health Study (n = 2336). De deelnemers vulden de Somatische Symptoomschaal van de Patient Health Questionnaire (PHQ-15) in, de Environmental Symptom-Attribution Scale, en beantwoordden enkele vragen over de vier bovengenoemde SAEFs.

Resultaten: Met behulp van binaire logistische regressieanalyses toonden alle vier de SAEFs significante cross-sectionele verbanden met somatisch symptoomleed en de respectieve attributie, wat betekent dat individuen die symptomen ervoeren, een hoger ongemak rapporteerden vanwege hun symptomen, en deze toeschreven aan de respectieve factor. In de longitudinale analyse werd de ontwikkeling van SAEF-Chemicals en SAEF-Sound voorspeld door zowel somatisch symptoomleed als attributie. SAEF-EMVs werd alleen voorspeld door attributie, terwijl noch somatisch symptoomleed noch attributie SAEF-Buildings voorspelde.

Dit duidt erop dat voor EMVs het geloof dat EMVs symptomen kunnen veroorzaken een cruciale voorwaarde is voor de ontwikkeling van SAEF-EMVs.

Conclusies: Over het algemeen suggereren deze bevindingen dat attributie (d.w.z. een specifieke verwachting) een substantiële rol speelt in de ontwikkeling en het onderhoud van veel SAEFs. Hoewel het veranderen van de ideeën van patiënten over de oorzaken van hun somatische symptomen bijzonder uitdagend lijkt, kan de mogelijkheid dat hun kennis over de schadelijke effecten van verschillende omgevingsfactoren voorafging aan de SAEF, bijdragen aan herstel. De resultaten in deze studie suggereren dat deze strategie ook succesvol kan zijn met betrekking tot het voorkomen van de

ontwikkeling van toekomstige SAEFs gerelateerd aan chemische stoffen, geluid en EMVs, maar minder voor SAEF gerelateerd aan gebouwen.

Opmerking: De auteurs legden de deelnemers de vraag voor: ‘Krijgt u symptomen van bepaalde ingeschakelde elektrische apparaten waarvan u denkt dat de meeste andere mensen geen symptomen krijgen?’, wat niet de mogelijkheid biedt om onderscheid te maken tussen verschillende soorten EMVs. Dit wordt opgemerkt door de auteurs, die schrijven dat ‘het mogelijk is dat er verschillende temporele paden zijn en/of SAEF-EMVs een heterogene categorie is met betrekking tot de ontwikkeling en de omvang van somatisch symptoomleed.’

2.2. Elektrische en magnetische veldvervuiling nabij onderstations en onderzoek naar angst- en depressieve effecten op volwassen individuen die in dit gebied wonen

Sert, C., Başak, N., & Koruk, İ. (2024). Electric and magnetic field pollution in near substations and investigation of anxiety and depressive effects on adult individuals living in this area. *Electromagnetic Biology and Medicine*, 43(3), 145–155.

Achtergrond: Er bestaat een kans dat blootstelling aan elektromagnetische velden verschillende gezondheidsproblemen veroorzaakt bij levende systemen. Het doel van deze studie was om de elektrische en magnetische veldniveaus rond transformatoren en distributiecentra in het stadscentrum te meten, hun naleving van internationale normen te bepalen en de effecten op angst en depressie bij volwassen individuen die in de buurt wonen te onderzoeken.

Methoden: De auteurs onderzochten EMV-vervuiling in het stadscentrum van Şanlıurfa (Turkije) en onderzochten tevens angst- en depressiesymptomen bij individuen (18-40 jaar) die aan deze vervuiling waren blootgesteld. Elektrische en magnetische veldmetingen werden uitgevoerd bij het elektriciteitsdistributiecentrum en 44 onderstations (voor elke transformator) op 0 meter, 1 meter afstand, 2 meter afstand en bij de dichtstbijzijnde woning of kantoor van de transformator. De experimentele groep bestond uit personen die in woningen van het elektriciteitsdistributiecentrum en nabij transformatoren woonden (n = 55). De controlegroep werd geselecteerd uit personen die buiten het stadscentrum van Şanlıurfa woonden, geen transformatoren of hoogspanningslijnen in de buurt van hun woning hadden en geen chronische ziekten hadden die stress zouden kunnen veroorzaken (n = 50). Angst- en depressiesymptomen van de groepen werden gemeten met de Beck Angst Inventarisatieschaal (BAI) en de Beck Depressie Inventarisatieschaal (BDI). De relatie tussen EMV-vervuiling en angst-depressie werd statistisch geëvalueerd.

Resultaten: De maximale waarden voor het magnetisch en elektrisch veld werden respectievelijk gemeten als 0,22 mT en 65,9 kV/m. Alle gemeten MF-waarden lagen onder de normen, maar de EF-waarden lagen op sommige punten boven de normen. Er werd geen significante relatie gevonden tussen de EMV-vervuiling en angst-depressie.

Conclusies: Er is geen statistisch overtuigend bewijs van een relatie tussen EMV-blootstelling en angst-depressie ($p > 0,05$). De auteurs interpreteerden dit als een aanwijzing dat blootstelling aan elektromagnetische velden geen angst en depressie veroorzaakt bij individuen.

3. Beroepsmatige blootstelling

3.1. Een Bibliometrische en Scientometrische Netwerkanalyse van Arbeidsveiligheid en Gezondheid in de Elektriciteitsindustrie: Toekomstige Implicaties van Digitale Paden.

Wong, K. P., & Meng, X. (2024). A Bibliometric and Scientometric Network Analysis of Occupational Safety and Health in the Electric Power Industry: Future Implication of Digital Pathways. *Sustainability (Switzerland)*, 16(13).

Achtergrond: De toenemende vraag naar elektriciteit heeft geleid tot talrijke gerelateerde industrieën, wat resulteert in gevaarlijke werkomstandigheden en een aanzienlijk aantal veiligheidsincidenten voor werknemers. In de afgelopen jaren is er toenemende aandacht voor het verbeteren van arbeidsveiligheid en gezondheid in de elektriciteitsindustrie. Het ontbreken van een systematische review of de integratie van versnipperde studies heeft echter het begrip van de ontwikkeling van dit onderzoeksgebied belemmerd. Deze studie had tot doel een literatuuronderzoek te verrichten naar relevante publicaties en voerde vervolgens een scientometrische analyse uit. Dit resulteert in een visuele afbeelding die de relaties tussen invloedrijke publicaties en onderzoeksteams weergeeft, evenals de evolutie van onderzoeksonderwerpen in de loop van de tijd.

Methoden: Een bibliometrische analyse gericht op de onderzoekscoöperatie, trefwoorden van auteurs en patronen van tijdschriftco-citatie van studies werd uitgevoerd, terwijl een temporele trendanalyse werd gebruikt om actuele focussen en trends te identificeren voor verder onderzoek naar arbeidsveiligheid en gezondheid van elektrische werknemers. Artikelen werden gezocht in drie databases, namelijk Web of Science, Scopus en Google Scholar. Met “arbeidsveiligheid en gezondheid” en “elektriciteitsindustrie” als trefwoorden, werden artikelen gepubliceerd van 1991 tot 2022 opgehaald.

Resultaten: In totaal werden 608 artikelen gepubliceerd van 1991 tot 2022 verzameld voor de bibliometrische analyse. Vier clusters werden succesvol herkend in de zoekresultaten na het toepassen van een clusteranalyse op de 608 artikelen. Wat de landen betreft, kwamen de meeste publicaties en citaties uit de Verenigde Staten. De meest voorkomende trefwoorden waren veiligheid, blootstellingsbeoordeling, elektrocutie en elektrische verwonding.

Wat betreft de arbeidsgezondheid van werknemers in de elektriciteitsindustrie, identificeerden de auteurs twee studies die blootstelling aan ELF-EMV koppelden aan verhoogde risico's op borst- en hersenkanker. Andere potentiële nadelige effecten op het zenuw- en cardiovasculaire systeem werden ook gerapporteerd. Deze risico's leidden de industrie ertoe om beoordelingsmethoden en blootstellingsrichtlijnen te implementeren om potentiële gezondheidsrisico's te evalueren

Conclusies: Deze studie benadrukt de arbeidsveiligheid en gezondheid in de elektriciteitsindustrie en biedt inzichten in de kennisstructuur, opkomende trends en toekomstige richtingen van onderzoek op dit gebied.

4. Beoordeling van de blootstelling

/

5. Onderzoek naar leukemie

5.1. Trends in de incidentie van leukemie bij kinderen in stedelijke landen en hun relatie tot omgevingsfactoren, waaronder ruimteweer.

Khabarova O, Pinaev SK, Chakov VV, Chizhov AY, Pinaeva OG. Trends in childhood leukemia incidence in urban countries and their relation to environmental factors, including space weather. *Front Public Health*. 2024;12:1295643.

Achtergrond: Leukemie is de meest voorkomende vorm van kanker bij kinderen. De incidentie is wereldwijd toegenomen sinds het begin van de 20e eeuw, wat wijst op gemeenschappelijke bronnen van de ziekte, waarschijnlijk gerelateerd aan de levensstijl en omgeving van mensen. Het begrijpen van de relatie tussen kinderleukemie en omgevingsfactoren is cruciaal voor het voorkomen van de ziekte.

Methoden: Dit discussiestuk onderzoekt bekende mogelijk kankerverwekkende omgevingsfactoren, zoals voertuiguitstoot en branden, naast ruimteweer-gerelateerde parameters zoals kosmische straling en het geomagnetische veld. Om de belangrijkste bijdragebron te onderscheiden, analyseren de auteurs trends en jaarlijkse variaties in leukemie-incidentie bij kinderen van 0-14 jaar in de Verenigde Staten, Canada, Australië en Rusland van 1990 tot 2018. Vergelijkingen worden gemaakt met het aantal voertuigen (als maatstaf voor benzine-uitstoot) en brandgebieden (indicatief voor brandgerelateerde verontreinigende stoffen), met voor het eerst nieuwe gegevens voor Rusland.

Resultaten: Hoewel de incidentie van kinderleukemie in alle onderzochte landen toeneemt, is het stijgingspercentage in Rusland tweemaal zo hoog als in andere landen, mogelijk door een vertraagde toename van het voertuigenpark in vergelijking met andere landen. Deze trend in Rusland kan inzicht geven in vroegere leukemieniveaus in de VS, Canada en Australië. De bevindingen wijzen op voertuiguitstoot als de grootste milieugevaar voor kinderen onder de onderzochte factoren. De auteurs pleiten ook voor het in overweging nemen van mogelijke modulerende effecten van kosmische stralingsintensiteit, evenals de beschermende rol van het geomagnetische veld. Ter ondersteuning geven zij voorbeelden van mogelijke effecten van ruimteweer op zowel lokaal als mondiaal niveau. De aanvullende analyse bevat statistische gegevens uit 49 landen en benadrukt het belang van de dip in het magnetische veld in de Zuid-Atlantische Anomalie, die bijdraagt aan een piek in kinderleukemie-incidentie in Peru, Ecuador en Chili.

Conclusies: De auteurs benadrukken het belang van een collectieve beoordeling van alle mogelijk kankerverwekkende factoren om in de toekomst succesvol het risico op kinderleukemie per land te kunnen voorspellen.

5.2. Onderzoek naar de relatie tussen landgebruik en leukemie en lymfoom bij kinderen in Teheran.

Norzaee, S., Yunesian, M., Ghorbanian, A., Farzadkia, M., Rezaei Kalantary, R., Kermani, M., Nourbakhsh, S. M., & Eghbali, A. (2024). Examining the relationship between land use and childhood

Achtergrond: De auteurs voerden een ziekenhuisgebaseerde case-controlstudie uit om de associatie tussen nabijheid van verschillende typen landgebruik en kinderleukemie (Acute Lymfatische Leukemie (ALL) en Acute Myeloïde Leukemie (AML)) en lymfoom (Hodgkin-lymfoom (HL) en non-Hodgkin-lymfoom (NHL)) te onderzoeken.

Methoden: Dit onderzoek omvatte 428 gevallen van kinderleukemie en lymfoom (2016–2021), samen met een controlegroep van 428 kinderen van 1–15 jaar in Teheran. De auteurs analyseerden het risico op kinderkanker in verband met landgebruik door gebruik te maken van logistische regressie, gecorrigeerd voor versturende factoren zoals ouderlijk rookgedrag en familiegeschiedenis.

Resultaten: De odds-ratio (OR) voor kinderen met leukemie en lymfoom die binnen 100 m van de dichtstbijzijnde snelweg woonden, was respectievelijk 1,87 (95% BI = 1,00–3,49) en 1,71 (95% BI = 1,00–2,93) in vergelijking met kinderen die op 1000 m of meer van een snelweg woonden. De OR voor leukemie bij blootstelling aan tankstations binnen 100 m was 2,15 (95% BI = 1,00–4,63) en voor lymfoom was deze 1,09 (95% BI = 0,47–2,50). Een significante associatie werd waargenomen in de nabijheid van hoogspanningslijnen (OR = 3,05; 95% BI = 0,97–9,55) binnen < 100 m voor leukemie. Er werd echter geen significante associatie gevonden tussen hoogspanningslijnen en de incidentie van kinderlijk lymfoom. Er was geen associatie tussen busstations, hoofdwegen klasse 2 en de incidentie van kinderleukemie en lymfoom.

Conclusies: De resultaten suggereren een mogelijke associatie tussen de incidentie van kinderleukemie en de nabijheid van verschillende stedelijke vormen van landgebruik (d.w.z. snelwegen en tankstations). Deze studie is de eerste stap in het begrijpen van hoe stedelijk landgebruik invloed heeft op kinderleukemie en lymfoom in Teheran. Echter, uitgebreide studies met gegevens op individueel niveau en specifieke verontreinigende stoffen zijn essentieel voor een meer genuanceerd begrip van deze verbanden.

5.3. Kanker risico bij individuen met polydactylie: een Zweedse populatie-gebaseerde cohortstudie.

Wachtmeister, A., Tettamanti, G., Nordgren, I., Norrby, C., Laurell, T., Lu, Y., Skarin Nordenvall, A., & Nordgren, A. (2024). Cancer risk in individuals with polydactyly: a Swedish population-based cohort study. *British Journal of Cancer*, 131(4), 755–762.

Achtergrond: Polydactylie is een kenmerk van verschillende kankerpredispositiesyndromen (CPS). Echter, het kanker risico bij individuen met polydactylie is grotendeels onbekend.

Methoden: De auteurs voerden een gematchte cohortstudie uit met behulp van gegevens uit Zweedse nationale registers. De studie omvatte 6694 individuen met polydactylie, geboren in Zweden tussen 1970 en 2017. Polydactylie werd gecategoriseerd als duimpolydactylie, vingerpolydactylie, polydactylie+ (aanvullende aangeboren afwijkingen en/of intellectuele handicap) of geïsoleerde polydactylie. Elk blootgesteld individu werd gematcht met 50 vergelijkingspersonen op basis van geslacht, geboortjaar en geboorteprovincie. Associaties werden geschat met behulp van Cox proportionele hazardmodellen.

Resultaten: Er werd een verhoogd risico op kinderkanker gevonden bij mannen (HR 4,24, 95% BI 2,03–8,84) en vrouwen (HR 3,32, 95% BI 1,44–7,63) met polydactylie+. Geïsoleerde polydactylie was geassocieerd met kanker in de kindertijd (HR 1,87, 95% BI 1,05–3,33) en vroege volwassenheid (HR 2,30, 95% BI 1,17–4,50) bij mannen, maar niet bij vrouwen. Het verhoogde kanker risico bleef bestaan na uitsluiting van twee bekende CPS: het syndroom van Down en neurofibromatose. Het hoogste sitespecifieke kanker risico werd waargenomen voor nierkanker en leukemie.

Conclusies: Er werd een verhoogd kanker risico gevonden bij individuen met polydactylie, vooral bij mannen en bij individuen met polydactylie+. Deze bevindingen moedigen toekomstig onderzoek naar de associaties tussen polydactylie en kanker aan en benadrukken het belang van klinische fenotypering.

5.4. Analyse van Leukemietypen en -subtypen: Epidemiologische Leeftijdsstandaardisatie in de Mexicaanse Bajio-regio.

Romero-Morelos, P., González-Yebra, A. L., Bueno-Rosario, L. J., & González-Yebra, B. (2024). Leukemia Types and Subtypes Analysis: Epidemiological Age-Standardized Exploration in the Mexican Bajio Region. *Medicina (Lithuania)*, 60(5).

Achtergrond: Leukemie, gekenmerkt door abnormale productie van leukocyten, vertoont een clonale oorsprong door somatische mutaties. Wereldwijd stond het in 2020 op de 15e plaats in de incidentie van kanker, met een hogere prevalentie in ontwikkelingslanden. In Mexico was het de negende meest voorkomende kanker. Regionale registraties zijn van vitaal belang voor het begrijpen van de epidemiologie ervan. Deze studie heeft als doel de prevalentie en leeftijdsstandaardisatie van de incidentiecijfers van leukemieën in een tertiaire zorginstelling in de Mexicaanse Bajio-regio te analyseren.

Methoden: Gevallen van leukemie van 2008–2018 werden geanalyseerd, en 535 medische dossiers werden in deze studie opgenomen. De prevalentie, distributie en leeftijdsspecifieke incidentie van verschillende typen en subtypen van leukemie werden bepaald volgens geslacht en leeftijdsgroepen.

Resultaten: In totaal bestond 65,79% uit lymfatische leukemie, 33,64% uit myeloïde leukemie, en 0,56% uit monocyttaire leukemie. Er werden geen significante verschillen op basis van geslacht gevonden, maar er werden leeftijdsspecifieke patronen waargenomen. De distributie van leukemie per leeftijd onthulde significante associaties. Lymfatische leukemie domineerde in de pediatrische bevolking, met name acute lymfatische leukemie, terwijl myeloïde leukemie naar de volwassenheid verschuift. Leeftijdsspecifieke incidentiepatronen toonden aan dat, ten eerste, lymfatische leukemie de meest voorkomende leukemie is in de kinderleeftijd, en ten tweede, er een verschuiving is van de dominantie van acute lymfatische leukemie in de kindertijd naar de incidentie van myeloïde leukemie in de late volwassenheid, wat de genuanceerde epidemiologische dynamiek benadrukt.

Conclusies: Acute leukemiecases kwamen met hoge prevalentie voor in de opgenomen studiepopulatie, met een hoge incidentie in de pediatrische en volwassen populaties, vooral voor acute lymfatische leukemie, die een leeftijdsstandaardisatie incidentie van 153,8 (<18 jaar) vertoonde in de pediatrische groep, terwijl in de volwassen populatie de leeftijdsstandaardisatie 59,84 was. In de leeftijdsspecifieke analyse werd vastgesteld dat de kindergroep (5-9 jaar) het meest werd getroffen door acute lymfatische leukemie in de pediatrische populatie, terwijl in de volwassen populatie de vroege volwassenheidsgroep (15-29 jaar) de meest getroffen leeftijdsgroep was. In tegenstelling tot dit, trof chronische myeloïde leukemie zowel volwassenen als pediatrische populaties, terwijl chronische lymfatische leukemie en monocyttaire leukemie exclusief voor volwassenen waren. De studie benadrukt de noodzaak van op maat gemaakte diagnostische, behandelings- en preventiestrategieën op basis van leeftijd, wat waardevolle inzichten bijdraagt aan de epidemiologie van leukemie in de Bajio-regio.

5.5. Residentiële nabijheid van olie- en gasontwikkelingen en overleving van kinderkanker.

Hoang, T. T., Rathod, R. A., Rosales, O., Castellanos, M. I., Schraw, J. M., Burgess, E., Peckham-Gregory, E. C., Oluyomi, A. O., Scheurer, M. E., Hughes, A. E., & Lupo, P. J. (2024). Residential proximity to oil and gas developments and childhood cancer survival. *Cancer*.

Achtergrond: Milieuverontreinigende stoffen kunnen de overleving van kinderen met kanker beïnvloeden, maar de literatuur die deze associaties onderzoekt, blijft beperkt. Aangezien olie- en gasontwikkelingen verschillende gevaarlijke luchtverontreinigende stoffen uitstoten, hebben de auteurs de relatie geëvalueerd tussen de woonafstand tot olie- of gasontwikkelingen en de overleving van 21 verschillende pediatrische kankers.

Methoden: Het Texas Cancer Registry had gegevens van 29.730 kinderen (≤19 jaar) die tussen 1995 en 2017 een primaire kanker kregen gediagnosticeerd. Geocoded gegevens waren beschikbaar voor 285.266 actieve olie- of gasputten en 109.965 horizontale putten. De auteurs berekenden of elk geval binnen 1000 m (ja/nee) van elk type olie- of gasontwikkeling woonde. Overlevingsanalyses werden uitgevoerd met behulp van Cox-regressie, aangepast voor mogelijke versturende factoren.

Resultaten: In totaal woonde 14,2% van de gevallen binnen 1000 m van een olie- of gasput of een horizontale put. Wonen binnen 1000 m van een olie- of gasput was geassocieerd met een verhoogd risico op mortaliteit bij gevallen van acute myeloïde leukemie (AML) (aangepaste hazard ratio [aHR], 1,36; 95% betrouwbaarheidsinterval [CI], 1,01-1,84) en hepatoblastoom (aHR, 2,13; 95% CI, 1,03-4,39). Een inverse associatie werd waargenomen bij Ewing-sarcoom (aHR, 0,35; 95% CI, 0,13-0,95). Er werden

geen associaties waargenomen met horizontale putten. Er was bewijs voor een dosis-respons-effect bij kinderen met AML of hepatoblastoom en de woonafstand tot olie- of gasputten. Over het algemeen nam de sterkte van de associatie toe met afnemende afstand en met een hoger aantal putten over de drie afstanden.

Conclusies: De woonafstand tot olie- of gasputten op het moment van diagnose is geassocieerd met het risico op mortaliteit bij kinderen met AML of hepatoblastoom.

6. Referenties

Köteles, F., & Nordin, S. (2024). Do somatic symptom distress and attribution predict symptoms associated with environmental factors? *Journal of Psychosomatic Research*, 179. <https://doi.org/10.1016/j.jpsychores.2024.111637>

Sert, C., Başak, N., & Koruk, İ. (2024). Electric and magnetic field pollution in near substations and investigation of anxiety and depressive effects on adult individuals living in this area. *Electromagnetic Biology and Medicine*, 43(3), 145–155. <https://doi.org/10.1080/15368378.2024.2348574>

Wong, K. P., & Meng, X. (2024). A Bibliometric and Scientometric Network Analysis of Occupational Safety and Health in the Electric Power Industry: Future Implication of Digital Pathways. *Sustainability (Switzerland)*, 16(13). <https://doi.org/10.3390/su16135358>

Khabarova O, Pinaev SK, Chakov VV, Chizhov AY, Pinaeva OG. Trends in childhood leukemia incidence in urban countries and their relation to environmental factors, including space weather. *Front Public Health*. 2024;12:1295643. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2024.1295643>

Norzaee, S., Yunesian, M., Ghorbanian, A., Farzadkia, M., Rezaei Kalantary, R., Kermani, M., Nourbakhsh, S. M., & Eghbali, A. (2024). Examining the relationship between land use and childhood leukemia and lymphoma in Tehran. *Scientific reports*, 14(1), 12417. <https://doi.org/10.1038/s41598-024-63309-z>

Wachtmeister, A., Tettamanti, G., Nordgren, I., Norrby, C., Laurell, T., Lu, Y., Skarin Nordenvall, A., & Nordgren, A. (2024). Cancer risk in individuals with polydactyly: a Swedish population-based cohort study. *British Journal of Cancer*, 131(4), 755–762. <https://doi.org/10.1038/s41416-024-02770-z>

Romero-Morelos, P., González-Yebra, A. L., Bueno-Rosario, L. J., & González-Yebra, B. (2024). Leukemia Types and Subtypes Analysis: Epidemiological Age-Standardized Exploration in the Mexican Bajío Region. *Medicina (Lithuania)*, 60(5). <https://doi.org/10.3390/medicina60050731>

Hoang, T. T., Rathod, R. A., Rosales, O., Castellanos, M. I., Schraw, J. M., Burgess, E., Peckham-Gregory, E. C., Oluyomi, A. O., Scheurer, M. E., Hughes, A. E., & Lupo, P. J. (2024). Residential proximity to oil and gas developments and childhood cancer survival. *Cancer*. <https://doi.org/10.1002/cncr.35449>