

Overzicht van de epidemiologische studies naar de gezondheidseffecten van extreem laagfrequente elektrische en magnetische velden (ELF-EMF) gepubliceerd in het eerste kwartaal van 2025.

Leander De Mol

Onderzoeksgroep Arbeids- en Verzekeringsgeneeskunde

Vakgroep Volksgezondheid en Eerstelijnszorg

Universiteit Gent

Index

1. Reviews en meta-analyses.....	3
1.1. Environmental risk factors for all-cause dementia, Alzheimer’s disease dementia, vascular dementia, and mild cognitive impairment: An umbrella review and meta-analysis.....	3
2. Residentiële blootstelling	4
3. Beroepsmatige blootstelling.....	4
4. Beoordeling van de blootstelling.....	5
5. Onderzoek naar leukemie.....	5
5.1. De associatie tussen ijzersuppletie tijdens de zwangerschap en het risico op kinderkanker: een meta-analyse van case-control studies	5
5.2. De rol van moederlijke en infantiele voeding in de ontwikkeling van acute leukemie: een uitgebreide systematische review en meta-analyse	5
5.3. Moederlijke ziekten tijdens de zwangerschap en het risico op kinderkanker: Een analyse op basis van medische dossiers (UKCCS).....	6
6. Referenties.....	8

1. Reviews en meta-analyses

1.1. Milieurisicofactoren voor dementie door alle oorzaken, de ziekte van Alzheimer, vasculaire dementie en milde cognitieve stoornis: Een overkoepelende review en meta-analyse

Jones, A., Ali, M. U., Mayhew, A., Aryal, K., Correia, R. H., Dash, D., Manis, D. R., Rehman, A., O'Connell, M. E., Taler, V., Costa, A. P., Hogan, D. B., Wolfson, C., Raina, P., & Griffith, L. (2025). Environmental risk factors for all-cause dementia, Alzheimer's disease dementia, vascular dementia, and mild cognitive impairment: An umbrella review and meta-analysis. *Environmental research*, 270, 121007.

Achtergrond: Het beperken van omgevingsrisicofactoren voor neurocognitieve stoornissen kan het aantal nieuwe gevallen verminderen. De auteurs wilden de bestaande literatuur over omgevingsrisicofactoren voor dementie en milde cognitieve stoornissen samenvatten.

Methode: Er werd een umbrella review en meta-analyse uitgevoerd. Meerdere databanken werden systematisch doorzocht om systematische reviews en meta-analyses van longitudinale studies te identificeren die omgevingsrisicofactoren voor dementie of milde cognitieve stoornissen onderzochten. De auteurs gebruikten random-effects multi-level meta-analytische modellen om de risicoratio's voor elke risicofactor te synthetiseren, terwijl rekening werd gehouden met overlap tussen de studies in de reviews. Als secundair doel werden risicofactoren voor twee veelvoorkomende fenotypen van dementie onderzocht: de ziekte van Alzheimer en vasculaire dementie.

Resultaten: In totaal werden 19 reviews met 37 meta-analyses opgenomen in de umbrella review. Negen factoren bleken geassocieerd met een verhoogd risico op dementie in het algemeen: fijnstof, deeltjesmaterie, stikstofdioxide, stikstofoxiden, koolstofmonoxide, ploegenarbeid, nachtarbeid, chronisch lawaai en extreem laagfrequente elektromagnetische velden (ELF-EMF). De aanwezigheid van groen in de woonomgeving werd geassocieerd met een lager risico op dementie. In een narratieve review werd bovendien vastgesteld dat blootstelling aan zwaveldioxide, nabijheid van wegen, ioniserende straling, aluminium, oplosmiddelen, pesticiden en omgevingsrook ook in verband werd gebracht met dementie. Daarnaast werd vastgesteld dat fijnstof, ELF-EMF, zwaveldioxide, chronisch lawaai en pesticiden geassocieerd waren met de ziekte van Alzheimer. Fijnstof, deeltjesmaterie en chronisch lawaai werden geassocieerd met vasculaire dementie. Er werd geen systematische review gevonden over milde cognitieve stoornissen.

Conclusies: Het aanscherpen van luchtkwaliteitsnormen kan het risico op dementie op populatieniveau verminderen. Kenmerken van de woonomgeving (zoals groenvoorziening en chronisch lawaai) en werkgerelateerde factoren (zoals ploegenarbeid) zijn geassocieerd met dementie en vormen potentiële aangrijpingspunten voor volksgezondheidsinterventies. Verder onderzoek is nodig naar de relatie tussen andere omgevingsrisicofactoren en milde cognitieve stoornissen en specifieke vormen van dementie.

Opmerking: Zoals de auteurs uitleggen, werd een hoge blootstelling aan ELF-EMF geschat op basis van beroepsmatige blootstelling. De waargenomen impact op dementie kan vertekend zijn door andere werkgerelateerde factoren. Aangezien het hier vaak om 'blue-collar' werknemers gaat, kunnen sociale variabelen ook een rol spelen in hun verhoogde risico op dementie.

2. Residentiële blootstelling

/

3. Beroepsmatige blootstelling

3.1. Elektrische verwondingen in beroepsmatige en niet-beroepsmatige contexten over een periode van tien jaar in Colombia: Een dwarsdoorsnedeonderzoek

Teherán, A. A., Ayala, K. P., Camero-Ramos, G., Pombo, L. M., Mejía, M. C., & Piñeros, L. G. (2025). Electrical injuries in occupational and non-occupational settings over a decade in Colombia: Cross-sectional study. *Clinical Epidemiology and Global Health*, 33.

Achtergrond: Jaarlijks worden wereldwijd 1,2 miljoen mensen getroffen door elektrische verwondingen, en tot 40% van de getroffen personen ontwikkelt langdurige complicaties. Deze studie heeft als doel om factoren te identificeren die verband houden met elektrische verwondingen in zowel beroepsmatige als niet-beroepsmatige contexten.

Methode: Een dwarsdoorsnedeonderzoek werd uitgevoerd met behulp van een geanonimiseerde openbare database over elektrische verwondingen in Colombia (2010–2019). Sociodemografische kenmerken werden beschreven (aantallen [%], incidentie per 100.000 personen), en er werd een binair logistisch regressiemodel toegepast om factoren te identificeren die verband houden (aangepast voor leeftijd en geslacht; aOR, 95% BI) met elektrische verwondingen in beroepsmatige en niet-beroepsmatige contexten.

Resultaten: In totaal werden 3009 elektrische verwondingen geanalyseerd: 2452 in niet-beroepsmatige contexten en 557 in beroepsmatige contexten. De meerderheid betrof mannen (87,0%) en de mediaanleeftijd was 30 jaar. Brandwonden (49,7%) en sterfgevallen (29,2%) waren respectievelijk de meest voorkomende uitkomsten in beroepsmatige en niet-beroepsmatige contexten. Factoren die verband hielden met elektrische verwondingen in beroepsmatige contexten waren: mannelijk geslacht (13,4; 6,31–28,5), volwassen leeftijd (5,80; 4,54–7,42), middelbaar/technisch onderwijs (24,6; 18,4–32,9), landelijke gebieden (3,47; 2,85–4,23), optreden overdag (2,32; 1,65–3,26), en de mediane tijd tot het voorval was 20 maanden (Kaplan-Meier: 95% BI). In niet-beroepsmatige contexten waren dit: vroege kindertijd (25,2; 9,25–68,8) en adolescentie (41,9; 5,88–299,7), primair opleidingsniveau (3,12; 2,24–4,35), stedelijke gebieden (3,47; 2,85–4,23), en optreden 's nachts (2,32; 1,65–3,26).

Conclusies: In Colombia vinden elektrische verwondingen voornamelijk plaats in niet-beroepsmatige contexten. De implementatie van volksgezondheidsmaatregelen die gericht zijn op risicogroepen, zoals geïdentificeerd in deze studie, met name in woningen en buitenomgevingen, zou potentieel minstens 67,8% van deze incidenten kunnen voorkomen.

4. Beoordeling van de blootstelling

/

5. Onderzoek naar leukemie

5.1. De associatie tussen ijzersuppletie tijdens de zwangerschap en het risico op kinderkanker: een meta-analyse van case-control studies

Dabir, M., Pam, P., Jamali, M., Saba, F., & Ghoreishi, Z. (2025). The association between iron supplementation during pregnancy and the risk of childhood leukemia: a meta-analysis of case-control studies. *The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine*, 38(1).

Achtergrond: Acute leukemie (AL) vormt een belangrijke uitdaging voor de volksgezondheid, vooral bij kinderen. IJzer speelt een cruciale rol in cellulaire processen die de ontwikkeling van kanker kunnen beïnvloeden. Dit onderzoek werd uitgevoerd om duidelijkheid te scheppen over de mogelijke invloed van ijzersuppletie tijdens de zwangerschap op het risico op kinderkanker.

Methode: Deze meta-analyse volgde de PRISMA-richtlijnen en doorzocht systematisch de databanken PubMed, Scopus en Web of Science tot april 2024 naar relevante observationele studies. De inclusiecriteria richtten zich op case-control studies die de relatie tussen ijzersuppletie tijdens de zwangerschap en het risico op leukemie onderzochten en die odds ratios (OR's) met 95% betrouwbaarheidsintervallen (BI's) rapporteerden. Gegevensextractie en kwaliteitsbeoordeling werden onafhankelijk uitgevoerd door twee onderzoekers met behulp van de Newcastle-Ottawa Scale (NOS). De statistische analyse omvatte de berekening van de algehele relatieve risico's (RR) met een random-effects model en het beoordelen van de heterogeniteit via de Cochran's Q-test en de I^2 -statistiek. Publicatiebias werd geëvalueerd met de tests van Egger en Begg.

Resultaten: De analyse omvatte 9 studies met 12 datasets, in totaal 4281 deelnemers (2327 gevallen en 1954 controles). De bevindingen toonden geen significante associatie tussen ijzersuppletie tijdens de zwangerschap en het algehele risico op kinderkanker (OR: 1,01; 95% BI: 0,84–1,21, $I^2=63,2\%$). Ook werd er geen verband gevonden tussen het gebruik van ijzersupplementen tijdens de zwangerschap en het risico op AML (acute myeloïde leukemie) (OR: 1,01; 95% BI: 0,84–1,21, $I^2=56,6\%$) of ALL (acute lymfatische leukemie) (OR: 1,00; 95% BI: 0,81–1,24, $I^2=67,3\%$).

Conclusies: Deze studie vond geen significante associatie tussen ijzersuppletie tijdens de zwangerschap en het risico op acute leukemie in case-control studies. Verder onderzoek is nodig om de mogelijke invloed van genetische en omgevingsfactoren op deze relatie te verkennen.

5.2. De rol van moederlijke en infantiele voeding in de ontwikkeling van acute leukemie: een uitgebreide systematische review en meta-analyse

Flores-García, M. K., Flores-Collado, G., Mérida-Ortega, Á., Ugalde-Resano, R., González-Rocha, A., Denova-Gutiérrez, E., Muñoz-Aguirre, P., Zapata-Tarrés, M., & López-Carrillo, L. (2025). Maternal and

infant diet play a role in acute leukemia development: An expanded systematic review and meta-analysis. *Clinical nutrition ESPEN*, 66, 515–522.

Achtergrond: De meest voorkomende subtypes van acute leukemie (AL) zijn acute lymfatische leukemie (ALL) en acute myeloïde leukemie (AML). Bij kinderen jonger dan 15 jaar is ALL de meest voorkomende vorm. Recent is voorgesteld dat voeding een belangrijke rol kan spelen bij de ontwikkeling van AL. Deze review breidt de bestaande systematische reviews en meta-analyses over de relatie tussen voeding van moeder en kind en AL verder uit.

Methode: Er werd een elektronische zoekopdracht uitgevoerd in vier databanken (PubMed/Medline, Lilacs, Scopus en Web of Science) tot april 2022. Observationale epidemiologische studies die de associatie onderzochten tussen AL (ALL en/of AML) en het voedingspatroon van kinderen (<18 jaar), hun moeder of beide, werden opgenomen. Voor de meta-analyse werden fixed-effects modellen gebruikt en de heterogeniteit tussen studies werd beoordeeld met de Q-statistiek en de I^2 -schatting. Het risico op bias werd geëvalueerd met de Newcastle-Ottawa Scale.

Resultaten: In totaal werden 15 studies opgenomen (1 cohortstudie en 14 case-controlstudies), waarvan 9 exclusief de moederlijke voeding onderzochten, 4 de voeding van het kind en 2 beide aspecten bestudeerden. De resultaten toonden aan dat de consumptie van bewerkt vlees door kinderen positief geassocieerd was met AL (OR = 1,72; 95% BI 1,08–2,72), terwijl de consumptie van groenten omgekeerd geassocieerd was met AL (OR = 0,61; 95% BI 0,39–0,92). Bovendien werd een inverse associatie gevonden tussen de consumptie van fruit door de moeder en ALL (OR = 0,71; 95% BI 0,59–0,83). Daarentegen was koffieconsumptie geassocieerd met een verhoogd risico op zowel AL (OR = 1,20; 95% BI 1,00–1,44) als ALL (OR = 1,31; 95% BI 1,10–1,56).

Conclusies: Deze resultaten ondersteunen het idee dat moederlijke en vroege kindervoeding een rol spelen in de ontwikkeling van AL. Ze benadrukken ook het gebrek aan informatie over de relatie tussen voedingspatronen en AL, wat een kans biedt voor toekomstige studies om dit verder te onderzoeken.

5.3. Moederlijke ziekten tijdens de zwangerschap en het risico op kinderkanker: Een analyse op basis van medische dossiers (UKCCS)

Bonaventure, A., Simpson, J., Kane, E., & Roman, E. (2025). Maternal illnesses during pregnancy and the risk of childhood cancer: A medical-record based analysis (UKCCS). *International journal of cancer*, 156(5), 920–929.

Achtergrond: Het mogelijke verband tussen ziekten tijdens de zwangerschap en het risico op kanker bij kinderen is al lange tijd een onderzoeksgebied, waarbij vaak wordt vertrouwd op de herinneringen van moeders. Dit onderzoek, vrij van recall bias, onderzocht deze associaties door gebruik te maken van gegevens uit de eerstelijnszorg (1623 gevallen, 2521 controles) en verloskundige dossiers (2721 gevallen, 5169 controles) van moeders van kinderen met kanker (0-14 jaar).

Methode: Moederlijke infecties en andere ziekten tijdens de zwangerschap werden onderzocht op mogelijke verbanden met kinderkanker, waaronder leukemie, lymfoom, tumoren van het centrale zenuwstelsel (CZS) en embryonale tumoren. De analyse werd uitgevoerd met gecombineerde

gegevens uit beide medische bronnen (2885 gevallen en 5499 controles), waarbij rekening werd gehouden met mogelijke versturende factoren.

Resultaten: Moederlijke bloedarmoede was geassocieerd met een verhoogd risico op acute myeloïde leukemie (AML) bij kinderen (odds ratio, OR = 2,07; 95% BI [1,40-3,08]). Daarnaast werd bloedarmoede tijdens de zwangerschap vaker genoteerd bij moeders van kinderen met medulloblastoom, retinoblastoom en embryonaal rhabdomyosaroom, met respectievelijke OR's van 2,36 [1,36-4,11], 1,83 [1,01-3,33] en 2,91 [1,64-5,16]. Andere geobserveerde associaties waren urineweginfecties (UTI's) en non-Hodgkinlymfoom (NHL), pre-eclampsie en NHL, en polyhydramnion met zowel AML als NHL. Er werd geen bewijs gevonden dat griep tijdens de zwangerschap invloed had op het risico op kinderlijke leukemie.

Conclusies: Deze bevindingen ondersteunen een verband tussen moederlijke bloedarmoede tijdens de zwangerschap en AML bij kinderen, evenals een mogelijke relatie tussen bloedarmoede en embryonale tumoren. Dit benadrukt de noodzaak van verder onderzoek naar de onderliggende oorzaken en de rol van ijzer- en vitaminetekorten. Vanwege de kleine aantallen en het ontbreken van bevestigend bewijs, moeten de waargenomen associaties met UTI's, pre-eclampsie en polyhydramnion met voorzichtigheid worden geïnterpreteerd.

6. Referenties

Jones, A., Ali, M. U., Mayhew, A., Aryal, K., Correia, R. H., Dash, D., Manis, D. R., Rehman, A., O'Connell, M. E., Taler, V., Costa, A. P., Hogan, D. B., Wolfson, C., Raina, P., & Griffith, L. (2025). Environmental risk factors for all-cause dementia, Alzheimer's disease dementia, vascular dementia, and mild cognitive impairment: An umbrella review and meta-analysis. *Environmental research*, 270, 121007.

<https://doi.org/10.1016/j.envres.2025.121007>

Teherán, A. A., Ayala, K. P., Camero-Ramos, G., Pombo, L. M., Mejía, M. C., & Piñeros, L. G. (2025). Electrical injuries in occupational and non-occupational settings over a decade in Colombia: Cross-sectional study. *Clinical Epidemiology and Global Health*, 33.

<https://doi.org/10.1016/j.cegh.2025.101980>

Dabir, M., Pam, P., Jamali, M., Saba, F., & Ghoreishi, Z. (2025). The association between iron supplementation during pregnancy and the risk of childhood leukemia: a meta-analysis of case-control studies. *The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine*, 38(1).

<https://doi.org/10.1080/14767058.2025.2474268>

Flores-García, M. K., Flores-Collado, G., Mérida-Ortega, Á., Ugalde-Resano, R., González-Rocha, A., Denova-Gutiérrez, E., Muñoz-Aguirre, P., Zapata-Tarrés, M., & López-Carrillo, L. (2025). Maternal and infant diet play a role in acute leukemia development: An expanded systematic review and meta-analysis. *Clinical nutrition ESPEN*, 66, 515–522.

<https://doi.org/10.1016/j.clnesp.2025.02.024>

Bonaventure, A., Simpson, J., Kane, E., & Roman, E. (2025). Maternal illnesses during pregnancy and the risk of childhood cancer: A medical-record based analysis (UKCCS). *International journal of cancer*, 156(5), 920–929.

<https://doi.org/10.1002/ijc.35166>