



**Vlaanderen**  
is omgeving



2019

# **Overzicht van recente globale evaluaties van de potentiële gezondheidsrisico's van elektromagnetische velden (EMV) - RF**

 **Rapport**

DEPARTEMENT  
**OMGEVING**

[omgevingvlaanderen.be](http://omgevingvlaanderen.be)

**Overzicht van recente globale evaluaties van de potentiële gezondheidsrisico's van elektromagnetische velden (EMV) - RF**

**Auteurs**

Maurits de Ridder – UGent

Maryse Ledent – Sciensano

Birgit Mertens – Sciensano

# OVERZICHT VAN RECENTE GLOBALE EVALUATIES VAN DE POTENTIËLE GEZONDHEIDSRISICO'S VAN ELEKTROMAGNETISCHE VELDEN (EMV)

## RADIOFREQUENTIES

### 1. Europa

Wetenschappelijk Comité voor nieuwe en recent vastgestelde gezondheidsrisico's (SCENIHR). Mogelijke gezondheidseffecten van blootstelling aan elektromagnetische velden. SCENIHR, 27 januari 2015. [http://ec.europa.eu/health/scientific\\_committees/emerging/docs/scenih\\_r\\_o\\_041.pdf](http://ec.europa.eu/health/scientific_committees/emerging/docs/scenih_r_o_041.pdf)

Het doel van dit advies is om de SCENIHR Opinions 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 die sindsdien is verschenen, en om speciale aandacht te besteden aan domeinen waar in het vorige advies belangrijke kennislacunes werden geïdentificeerd.

Globaal gezien hebben epidemiologische studies over blootstelling aan mobiele telefoon RF elektromagnetische velden geen verhoogd risico op hersentumoren aangetoond. Bovendien geven ze geen verhoogd risico op andere vormen van kanker in het hoofd-halsgebied geven. Sommige studies hebben vragen gesteld met betrekking tot een verhoogd risico op glioom en akoestische neuroma bij zware gebruikers van mobiele telefoons. De resultaten van de cohort en de incidentie tijdstrend studies ondersteunen een verhoogd risico op glioma niet, terwijl de mogelijkheid van een associatie met akoestische neuroma open blijft.

Epidemiologische studies hebben geen verhoogd risico teruggevonden voor andere kwaadaardige ziekten, waaronder kanker bij kinderen.

De eerder beschreven bewijzen dat de mobiele telefoon RF-blootstelling aan elektromagnetische velden een invloed kan hebben op de hersenen, zoals blijkt uit EEG-onderzoek tijdens waak en slaap, wordt verder bevestigd door de meer recente studies. Met betrekking tot deze bevindingen geven studies die gericht zijn op het onderzoeken van de rol van de puls modulatie en die meer experimentele signalen gebruiken aan dat effecten op het slaap EEG niet beperkt zijn tot niet-REM-slaap (één studie geeft ook effecten in de REM-slaap aan), noch tot het spindel frequentiebereik. Het blijkt dat, afhankelijk van het EMF signaal, het theta en delta frequentiebereik in niet-REM-slaap ook kan worden beïnvloed. De helft van de experimentele studies naar de macrostructuur van de slaap (vooral die met een langere blootstelling) hebben ook effecten gevonden, die echter niet consistent zijn met de gestoorde slaapparameters. Daarom is het, gezien de verscheidenheid van toegepaste gebieden, de duur van de blootstelling, het aantal beschouwde leads en de statistische methoden, momenteel niet mogelijk om tot meer harde conclusies te komen.

Voor event-related potentials en trage hersenen-oscillaties zijn de resultaten inconsistent. Er is ook een gebrek aan gegevens voor specifieke leeftijdsgroepen. Eén studie geeft aan dat kinderen en adolescenten minder gevoelig lijken te zijn. Het vroegere bewijs dat blootstelling aan RF de hersenactiviteit kan beïnvloeden, zoals gerapporteerd door EEG-onderzoek tijdens beide waak en slaap, is ook te zien in recente studies. De relevantie van de kleine fysiologische veranderingen blijft echter onduidelijk en een mechanistische verklaring ontbreekt nog.

Over het algemeen is er een gebrek aan bewijs dat mobiele telefoon RF-EMF de cognitieve functies bij mensen beïnvloedt. Studies naar mogelijke effecten van RF-velden op de cognitieve functie hebben vaak meerdere uitkomstmaten. Er zijn effecten gevonden in individuele studies maar deze zijn doorgaans alleen waargenomen voor een klein aantal eindpunten, met weinig samenhang tussen de studies.

Symptomen die door sommige mensen worden toegeschreven aan verschillende blootstellingen aan RF elektromagnetische velden kunnen soms leiden tot ernstige beperkingen in de levenskwaliteit van een persoon. Het onderzoek uitgevoerd sinds de vorige SCENIHR opinie voegt gewicht toe aan de conclusie dat de RF-blootstelling aan elektromagnetische velden niet causaal verbonden is met deze symptomen. Dit geldt voor het grote publiek, kinderen en adolescenten, en voor mensen met idiopathische milieu-intolerantie toegeschreven aan elektromagnetische velden (IEI-EMF). Recente meta-analyses van observationele en provocatie studies ondersteunen deze conclusie. Voor symptomen veroorzaakt door kortdurende blootstelling aan RF velden (gemeten in minuten tot uren) geven de consistente resultaten van meerdere dubbelblinde experimenten een sterk totaalgewicht aan het bewijs dat dergelijke effecten niet worden veroorzaakt door blootstelling aan radiogolven. Voor symptomen die gepaard gaan met een langere termijn blootstelling (gemeten in dagen tot maanden), komt het bewijs uit observationele studies in grote lijnen overeen en spreekt een causaal effect tegen. Er zijn hier echter verschillende lacunes, met name in termen van de objectieve controle van de blootstelling.

Menselijke studies op neurologische aandoeningen en symptomen vertonen geen duidelijk effect, maar het bewijs is beperkt.

De vorige SCENIHR opinie concludeerde dat er geen nadelige effecten zijn op de voortplanting en de ontwikkeling bij blootstelling aan RF-velden bij niet-thermische blootstellingsniveaus. De meest recente studies bij mens en dier veranderen deze beoordeling niet.

Humane studies over de ontwikkeling van kinderen en gedragsproblemen hebben tegenstrijdige resultaten en methodologische beperkingen. Daarom is het bewijs voor een effect zwak. Effecten van blootstelling op foetussen van tijdens de zwangerschap gsm-gebruikende moeders zijn niet aannemelijk als gevolg van de extreem lage foetale blootstelling.

Studies van effecten op de mannelijke vruchtbaarheid zijn van slechte kwaliteit en bieden weinig bewijs.

## 2. Nederland

Mobiele telefoons en kanker. Deel 3. Update van globale conclusies van epidemiologisch en dier-experimenteel onderzoek.

Gezondheidsraad Nederland

Den Haag, Nederland, Gezondheidsraad Nederland, Rapport No. 2016/06, 1 Juni, 2016.

[https://www.gezondheidsraad.nl/sites/default/files/201606\\_mobilephonescancerpart3.pdf](https://www.gezondheidsraad.nl/sites/default/files/201606_mobilephonescancerpart3.pdf)

De commissie Elektromagnetische velden van de Gezondheidsraad heeft zowel de epidemiologische als de dierexperimentele gegevens systematisch geanalyseerd aan de hand van vooraf opgestelde protocollen en heeft daarbij ook de kwaliteit van de onderzoeken in aanmerking



## Is er aanleiding om de blootstelling te verminderen?

Uit de zojuist geformuleerde conclusies vloeit voort dat onduidelijk is welke waarde maatregelen hebben om de blootstelling aan radiofrequente elektromagnetische velden te verminderen. Toch wil de commissie haar eerdere aanbeveling herhalen: pas het ALARA-principe toe. Dat wil zeggen: houd de blootstelling zo laag als redelijkerwijs mogelijk is (As Low As Reasonably Achievable). Het is bijvoorbeeld onnodig dat apparatuur met een groter vermogen of gedurende een langere tijdsperiode uitzendt dan noodzakelijk is om een goede verbinding te hebben. De commissie stelt zich hiermee achter de aanbevelingen uit het advies "Voorzorg met rede" van de Gezondheidsraad.

## Blijft er onderzoek nodig?

Er zijn nog steeds heel weinig gegevens over langetermijneffecten bij mensen. Weliswaar zijn in sommige epidemiologische onderzoeken termijnen van dertien jaar of langer onderzocht, maar over het algemeen werden slechts weinig personen zo langdurig gevolgd. De latentietijden voor de ontwikkeling van de relevante tumoren zijn hoogstwaarschijnlijk langer. De commissie vindt het daarom belangrijk dat de lopende cohortonderzoeken waarin de gezondheidseffecten van het gebruik van mobiele telefoons worden onderzocht, door blijven gaan. Deze onderzoeken zullen meer gegevens opleveren, waardoor met meer zekerheid conclusies getrokken kunnen worden. De bepaling van de blootstelling is in alle beschikbare onderzoeken erg zwak. Het is daarom van het grootste belang dat in lopende en toekomstige onderzoeken de blootstelling aan radiofrequente velden nauwkeuriger en objectiever wordt bepaald. Dit is des te meer van belang omdat de blootstelling aan radiofrequente velden voortdurend verandert door veranderingen in het gebruik en de ontwikkeling van nieuwe mobiele telecommunicatiemiddelen.

## 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/>

Of het gebruik van mobiele telefoons al dan niet hersentumoren veroorzaakt, werd in de afgelopen twee jaar voornamelijk geëvalueerd met behulp van time-trend onderzoeken. De resultaten waren niet volledig consistent, maar wezen vooral op een gebrek aan associatie. Hoewel deze time-trend studies geen last hebben van herinnerings- en selectiebias, die van belang zijn voor case-control studies, zijn ze kwetsbaar voor seculiere tijdstrends. Veranderingen in de coderingspraktijk of verbeterde diagnostische hulpmiddelen en dus een betere detectiesnelheid kunnen een schijnbare toename of een afname in de incidentie van hersentumoren of specifieke subtypen veroorzaken. De weinige indicaties van veranderende incidentie worden dus eerder toegeschreven aan dergelijke methodologische beperkingen dan daadwerkelijke risicowijzigingen. Verschillende studies hebben vastgesteld dat de spermakwaliteit van gebruikers van mobiele telefoons vermindert. Blootstelling aan elektromagnetische velden van mobiele telefoons veroorzaakt opwarming en opwarming kan de kwaliteit van het sperma beïnvloeden. Echter, bij blootstellingsniveaus onder de blootstellingslimieten en zoals aangetroffen onder reële omstandigheden, is de mate van opwarming te laag voor dergelijke effecten en dus blijft het potentiële onderliggende biologische mechanisme onduidelijk. Het belangrijkste probleem in de

