
Samenvatting

Dit is het vijfde Jaarbericht van de commissie Elektromagnetische velden. Naast een kort overzicht van de in de verslagperiode uitgebrachte adviezen, geeft de commissie een uitvoerige toelichting op de werkwijze en methoden die zij gebruikt bij het analyseren van de wetenschappelijke gegevens. Daarna belicht zij twee thema's:

- de invloed van radiofrequente elektromagnetische velden op hersenactiviteit en
- het verband tussen blootstelling aan dergelijke velden en het optreden van gezondheidsklachten.

Hoe beoordeelt de commissie informatie

De commissie baseert haar conclusies over de effecten van blootstelling aan elektromagnetische velden op de gezondheid op wetenschappelijke gegevens. Bij het interpreteren daarvan is het van groot belang inzicht te hebben in de kwaliteit van het onderzoek, de wijze waarop het is opgezet, en in de wijze waarop de gegevens zijn verzameld en geanalyseerd. De commissie weegt de kwaliteit van een onderzoek zwaar mee in de analyse. Om tot een oordeel te komen of het al of niet bestaan van een verband of effect plausibel is, hanteert de commissie een aantal specifiek omschreven criteria.

In de totaalanalyse nemen epidemiologische onderzoeken een bijzondere plaats in, omdat ze kijken naar effecten op de mens. Tezamen met experimentele

onderzoeken aan mensen leggen ze daarom veel gewicht in de schaal. Een probleem met epidemiologisch onderzoek is echter dat het vaak moeilijk is om een oorzaak-gevolgrelatie vast te stellen, onder meer doordat de uitkomst van een epidemiologisch onderzoek om verschillende methodologische redenen vertekend kan zijn en dus een onjuiste indruk kan geven van een verband tussen blootstelling en effect. Bij het beoordelen van epidemiologisch onderzoek kijkt de commissie daarom altijd naar mogelijk versturende factoren; deze worden in het advies uitgebreid besproken.

Uiteindelijk baseert de commissie haar conclusies op *alle* wetenschappelijke informatie die haar over een bepaald onderwerp ter beschikking staat, dat wil zeggen, zowel gegevens uit epidemiologisch als uit experimenteel onderzoek met mensen, proefdieren of gekweekte cellen. Daarbij neemt zij de wetenschappelijke waarde van de individuele onderzoeken afzonderlijk in aanmerking. Op die manier komt zij tot een oordeel dat gebaseerd is op de *weight-of-evidence*, een methode die de wetenschappelijke wereld beschouwt als het meest relevant en die ook door andere commissies van deskundigen wordt gehanteerd.

Biologische versus gezondheidseffecten

Een meercellig organisme zoals de mens is geen eenvoudige optelsom van individuele cellen of weefsels, maar heeft een meerwaarde die onder meer ligt in de beschikbaarheid van mechanismen die mogelijk schadelijke invloeden en omstandigheden neutraliseren. Deze mechanismen zorgen voor de handhaving van de zogenoemde homeostase, de primaire levensregulatiefunctie van een meercellig organisme.

Een effect op een biologisch systeem hoeft dus niet noodzakelijkerwijs te leiden tot een negatief effect op de gezondheid. Een gezondheidseffect treedt pas op als de homeostase niet meer kan worden gehandhaafd, dat wil zeggen als een biologisch effect potentieel schadelijk is voor de gezondheid en niet of onvoldoende gecompenseerd kan worden.

Hersenactiviteit

Wanneer een mobiele telefoon tijdens het bellen tegen het hoofd wordt gehouden, worden de hersenen blootgesteld aan de door het apparaat uitgezonden elektromagnetische velden, met name in het deel van de hersenen dat het dichtst bij de telefoon ligt. De afgelopen jaren zijn er vele onderzoeken uitgevoerd naar mogelijke effecten hiervan op het functioneren van de hersenen.

In sommige onderzoeken zijn subtiele veranderingen waargenomen in natuurlijke elektrische processen in de hersenen onder invloed van blootstelling aan de elektromagnetische velden afkomstig van een mobiele telefoon. Deze effecten zijn echter uiterst gering en zijn, voor zover bekend, niet van invloed op de gezondheid. Onderzoeken naar effecten op het cognitief functioneren geven geen eenduidig beeld: sommige onderzoeken vinden geringe en omkeerbare effecten, andere geen effect. Gehoor- of evenwichtfuncties lijken niet beïnvloed te worden door mobiele telefoonsignalen.

Kortom: er zijn enkele effecten gevonden op hersenfuncties, maar er zijn geen aanwijzingen dat deze duiden op, of kunnen leiden tot gezondheidseffecten.

Klachten

Het aantal mensen dat een grote verscheidenheid aan gezondheidsklachten toeschrijft aan allerlei bronnen van elektromagnetische velden in huis en op het werk, lijkt toe te nemen. Gerapporteerd worden bijvoorbeeld hoofdpijn en migraine, vermoeidheid, slapeloosheid, concentratieproblemen, jeuk en warmtesensaties. Ook het aantal mensen dat zich op grond van dergelijke klachten als elektrogevoelig beschouwt, lijkt te groeien. Als veroorzakers van deze klachten worden vooral mobiele telefoons, basisstations en DECT draadloze telefoons genoemd, en tegenwoordig ook steeds vaker draadloze computernetwerksystemen.

De klachten waar het hier om gaat komen in de algemene bevolking erg veel voor. Vaak kan er geen medische verklaring voor gevonden worden; in dat geval wordt doorgaans gesproken over lichamelijke onverklaarde klachten.

Er zijn zowel in de leefomgeving als in het laboratorium onderzoeken gedaan naar een mogelijk verband tussen blootstelling aan radiofrequente elektromagnetische velden en het optreden van gezondheidsklachten. Verscheidene van die onderzoeken waren echter niet goed opgezet en zijn daarom niet bruikbaar. Het beeld dat uit de wel bruikbare wetenschappelijke gegevens naar voren komt, is dat er geen oorzakelijk verband is tussen blootstelling aan radiofrequente elektromagnetische velden en het optreden van lichamelijke onverklaarde klachten. Wel is er een verband tussen de klachten en de *veronderstelling* blootgesteld te worden en daarmee naar alle waarschijnlijkheid de mate van risicoperceptie. Dat doet overigens niets af aan het feit dat die klachten er zijn en om een oplossing vragen.