

# **Radiogolfpakket**

*Wat u moet weten over draadloze technologie*

door Arthur Firstenberg

President, Cellular Phone Task Force

Voor het eerst gepubliceerd September 2001  
herzien augustus 2022

## **Inhoud**

1. Enkele biologische effecten van radiogolven  
bij verschillende intensiteiten
2. Morbiditeit en mortaliteit door draadloze technologie  
bij planten en dieren
3. Radiogolfziekte bij mensen
4. Literatuurlijst

De volgende grafiek is gepubliceerd in 2001 en is bijgewerkt om te voldoen aan de huidige technologie.

# ENKELE BIOLOGISCHE EFFECTEN VAN RADIOGOLVEN

## BIJ VERSCHILLENDE INTENSITEITEN

Energieniveau ( $\mu\text{W}/\text{cm}^2$ )	Gerapporteerde biologische effecten	Literatuur- verwijzingen
0,00000000000001	Veranderde genetische structuur in <i>E. coli</i> (bacterie)	Belyaev 1996
0,0000000001	Drempelwaarde van menselijke gevoeligheid	Kositsky 2001
0,000000001	Veranderde EEG in mensen	Bise 1978
0,0000000027	Stimulering van groei in <i>Vicius fabus</i> (bonen)	Brauer 1950
0,00000001	Effecten op het immuunsysteem bij muizen	Bundyuk 1994
0,00000002	Stimulering van ovulatie bij kippen	Kondra 1970
0,000005	Effect op celgroei in gist	Grundler 1992
0,00001	Geconditioneerde “vermijdings”-reflex bij ratten	Kositsky 2001
0,000024	Vervroegde veroudering van dennennaalden	Selga 1996
0,000024	Dunnere jaarringen in bomen (mindere groei)	Balodis 1996
0,0004	<b>100 yard verwijderd van een WiFi router thuis</b>	
0,0017	Verminderde zaadvorming in dennenbomen	Selga 1996
0,002	Slaapproblemen, abnormale bloeddruk, nervositeit, zwakte, moeheid, pijn in armen of benen, gewrichtspijn, spijsverteringsproblemen; minder schoolkinderen die overgaan naar volgende klas (gecontroleerde studie in de buurt van een kortegolfzender)	Altpeter 1995, 1997
0,0027	Vermindering van groei in <i>Vicius fabus</i> (bonen)	Brauer 1950
0,004	<b>100 yard vanaf een 2G, 3G or 4G smartphone op topsterkte</b>	
0,01	<b>100 yard vanaf een commerciële WiFi-router of een WiFi-router buitenshuis</b>	
0,01 tot 0,1	<b>1 mijl vanaf een 2G, 3G or 4G antennemast</b>	
0,06	Veranderde EEG, verstoord koolhydraat-metabolisme, vergrote bijnieren, veranderde hormoonspiegels in bijnieren, structurele veranderingen in lever, mild, teelballen en hersenen – in witte ratten en konijnen	Dumanskij 1974
0,06	Vertraging van de hartslag, verandering in EEG bij konijnen	Serkyuk, reported in McRee 1980
0,1	Toename van melatonine bij koeien	Stark 1997
0,1 tot 1,8	Verkorte levensduur, verminderde voortplanting, structurele en ontwikkelingsabnormaliteiten bij eendenkroos (planten)	Magone 1996
0,13	Verminderde celgroei (menselijke epitheel-amnion cellen)	Kwee 1997
0,168	Onomkeerbare steriliteit bij muizen	Magras 1997
0,2	Leukemie bij kinderen tot op 12 km afstand van TV-zender	Hocking 1996
0,3	Verstoorde motorische functie, reactietijd, geheugen en aandacht van schoolkinderen, en veranderde verhouding van de sekse van kinderen (minder jongens)	Kolodynski 1996
0,4	Doorbreking van bloed-hersenbarrière door mobiele telefoons	Eberhardt 2008
0,6	Verandering in de uitstroom van calcium-ionen uit hersenweefsel	Dutta 1986
0,6	Hartritmestoornissen en soms hartstilstand (kikkers)	Frey 1968
0–4	Veranderde activiteit van witte bloedcellen bij schoolkinderen	Chiang 1989
1	Hoofdpijn, duizeligheid, geïrriteerdheid, moeheid, zwakte, slapeloosheid, druk of pijn op de borst, moeite met ademen, indigestie (bij mensen die beroepsmatig lange tijd blootgesteld worden aan straling)	Simonenko 1998
1	Stimulering van witte cellen bij cavia's	Shandala 1978

2 (benedengrens niet bekend)	Gehoorproblemen – klikkende, zoemende, snerpemde, sissende geluiden of hoogfrequente tonen	Frey 1963, 1969, 1971, 1973, 1988, Justeson 1979, Olsen 1980, Wieske 1963, Lin 1978
2	Geheugenverlies bij ratten blootgesteld aan mobiele telefoons	Nittby 2009
5	Leukemie, huidmelanoom en blaaskanker in de buurt van TV- and FM-zenders	Dolk 1997
5	Biochemische en histologische veranderingen in lever, hart, nieren en hersenweefsel	Belokrinitskiy 1982
8	<b>Blootstelling van hoofd &amp; borst aan draadloze laptop op tafel</b>	
10	Beschadigde mitochondriën, celkernen in de hippocampus van de hersenen	Belokrinitskiy 1982a
10	Beschadigd geheugen en visuele reactietijd bij mensen die leven dichtbij zenders	Chiang 1989
10	Kleinere nakomelingen en groter aantal doodgeborenen bij muizen	Il'Chevich (in McRee 1980)
10	Herverdeling van metalen in longen, hersenen, hart, lever, nieren, spieren, mild, botten, huid, bloed	Shutenko 1981
150	<b>Blootstelling van hoofd &amp; borst aan iedere smartphone op tafel</b>	
1000	<b>Blootstellingslimiet van FCC voor het hele lichaam</b>	
17.000	<b>Blootstelling aan de geslachtsorganen door een draadloze laptop op schoot</b>	FCC 2018, Racini 2015
20.000	<b>Blootstelling aan hersenen door iedere smartphone tegen het hoofd</b>	

## **Morbiditeit en mortaliteit van mobiele telefoons en draadloze technologie**

### **I. Flora en Fauna**

#### **Ratelpopulieren**

In een laboratorium ergens achteraf in de uitlopers van de Rocky Mountains, waar trillende ratelpopulieren wegwijnden en weigerden om hun kleuren in de herfst ten toon te spreiden, besloot Katie Haggerty uit te zoeken wat er zou gebeuren als ze een aantal van hen zou beschermen tegen radiogolven. Na slechts twee maanden waren haar afgeschermdde zaailingen 74 procent langer en hun bladeren 60 procent groter dan haar niet afgeschermdde zaailingen of haar quasi afgeschermdde zaailingen. En in de herfst vertoonden alleen haar afgeschermdde zaailingen de heldere kleuren waardoor ratelpopulieren beroemd zijn (Haggerty 2010).

#### **Zangvogels**

Wetenschappers van de Duitse universiteit van Oldenburg, die geschokt waren om te ontdekken dat de trekkende zangvogels die ze bestudeerden niet langer in staat waren om zich in de lente naar het noorden te oriënteren en in de herfst naar het zuidwesten, besloten om uit te zoeken wat er zou gebeuren als ze een volière beschermden tegen radiogolven. Plotseling konden de vogels in het voorjaar naar het noorden kijken voor migratie (Engels et al. 2014).

#### **Amfibieën**

Op het terras van een appartement op de vijfde verdieping in Barcelona, een blok verwijderd van een zendmast, besloot Alfonso Balmori zijn vermoeden te testen dat radiogolven verantwoordelijk

zouden kunnen zijn voor de wereldwijde achteruitgang en uitsterving van zoveel soorten amfibieën. Twee maanden lang verzorgde hij kikkervisjes in twee identieke tanks, waarvan er één door een dunne laag stof tegen radiogolven werd beschermd. De mortaliteit in de niet-afgeschermd tank was 90%, en in de afgeschermd tank slechts 4% (Balmori 2006).

## **Honingbijen**

Een professor aan de Panjab University in India besloot haar vermoeden te testen dat draadloze technologie verantwoordelijk zou kunnen zijn voor instorting van kolonies bij honingbijen. Ze stopte mobiele telefoons in twee van de vier bijenkorven en zette ze twee keer per dag aan gedurende 15 minuten per keer. Na drie maanden was er geen honing, geen stuifmeel, geen broed en geen bijen in de twee kolonies met mobiele telefoons (Sharma en Kumar 2010).

Ze besloot toen uit te zoeken wat er in het hemolymf van de bijen gebeurde, zoals hun bloed wordt genoemd. En ze ontdekte dat de cellulaire ademhaling bijna tot stilstand kwam. Na slechts tien minuten blootstelling aan een mobiele telefoon konden de bijen praktisch geen suikers, vetten of eiwitten verteren (Kumar et al. 2011).

## **Muizen**

Op de derde verdieping van de Openbare Basisschool, in het Griekse dorp Chortiatis, werden zes paar muizen gedekt en geobserveerd tijdens vijf zwangerschappen. De eerste drie zwangerschappen brachten gemiddeld vijf nakomelingen per vrouw voort. Daarna waren alle muizen steriel en kregen ze geen nakomelingen meer. Zichtbaar vanuit het raam van het schoollokaal, ongeveer een mijl verderop, was een antennestation bovenop de Chortiatis-berg, die in totaal ongeveer 300 kW aan vermogen uitzond.

Zes andere paren muizen werden gefokt in een wildreservaat, het Hypaithrios-refugium voor flora en fauna, gelegen op de Chortiatis-berg. Deze muizen kregen in het begin gemiddeld slechts één pasgeborene per zwangerschap, en waren steriel vanaf de derde zwangerschap. Het werd bewezen dat de steriliteit permanent en onomkeerbaar was (Magras and Xenos 1997).

## **Mieren**

Marie-Claire Cammaerts, van de Vrije Universiteit van België, bracht duizenden mieren in haar laboratorium, plaatste een ouder model uitvouwbare mobiele telefoon onder hun kolonies en zag ze lopen. Wanneer de telefoon geen batterij bevatte, beïnvloedde het hen helemaal niet; en ook de batterij alleen deed dat niet. Maar zodra de batterij in de telefoon werd geplaatst – hoewel de telefoon nog steeds was uitgeschakeld – schoten de mieren krachtig heen en weer, alsof ze probeerden te ontsnappen aan een vijand die ze niet konden zien. Toen ze de telefoon in de standby-modus zette, nam de razernij van de mieren nog meer toe. Toen ze eindelijk de telefoon aanzette, vertraagden ze allemaal.

Cammaerts stelde vervolgens een nieuwe mierenkolonie bloot aan een moderne smartphone en vervolgens aan een draadloze telefoon. In beide gevallen verdubbelde of verdrievoudigde hun snelheid om van richting te veranderen binnen één of twee seconden, terwijl hun werkelijke loopsnelheid drastisch vertraagde. Nadat ze daaraan drie minuten waren blootgesteld, hadden ze twee tot vier uur nodig voordat ze weer normaal leken. Andere mieren, die dertig minuten blootgesteld werden aan een WiFi-router, hadden zes tot acht uur nodig om te herstellen, en sommige werden een paar dagen later dood aangetroffen. Toen ze een uitvouwbare mobiele telefoon in de standby-modus plaatste onder het mierenest in plaats van in hun foerageergebied, verlieten de mieren allemaal onmiddellijk hun nest en namen hun eieren, larven en nimfen mee (Cammaerts en Johansson 2014).

## **Ratten**

Het team van neurochirurg Leif Salford aan de Universiteit van Lund in Zweden stelde ratten slechts één keer gedurende twee uur bloot aan een gewone mobiele telefoon, en doodde ze 50 dagen later om de veranderingen te kunnen vaststellen. De blootgestelde ratten hadden permanente hersenschade door die enkele blootstelling – zelfs toen het vermogensniveau van de telefoon honderdvoudig werd verlaagd (Salford et al. 2003).

## **Koeien**

Toen in 1996 overal in Amerika zendmasten werden opgesteld, kwamen er meldingen binnen van boeren van dieren op de boerderij die plotseling ziek en stervende waren, en hun nakomelingen werden geboren met achterwaarts gerichte nek en poten met zwemvliezen (Hawk 1996). Wolfgang Löscher en Günter Käs, die soortgelijke rapporten in Duitsland ontvingen, bezochten dergelijke boerderijen en onderzochten dergelijke koeien. Koeien stierven aan een acuut hartfalen en falen in de bloedsomloop met bloedingen uit verschillende organen. Toen zieke koeien naar een afgelegen locatie werden gebracht, herstelde hun gezondheid (Löscher en Käs 1998).

## **Fruitvliegjes**

Voor een wetenschappelijk experiment op een tentoonstelling stelde de vijftienjarige Alexander Chan op de Benjamin Cardozo High School in Queens, New York, de larven van fruitvliegjes dagelijks bloot aan een luidspreker, een computermonitor of een mobiele telefoon en observeerde hun ontwikkeling. De vliegen die werden blootgesteld aan de mobiele telefoon, slaagden er niet in om vleugels te ontwikkelen (Serant 2004).

## **Tuinkerszaden**

Voor een ander experiment op een wetenschapsbeurs vulde een team van vijf meisjes uit de negende klas in Hjallerup, Denemarken, twaalf trays met elk 400 tuinkerszaden. Ze plaatsten zes trays in een venster naast drie laptopcomputers en twee WiFi-routers, en zes trays in een soortgelijk venster, maar zonder computers of routers. Na 6 dagen was geen van de bestraalde zaden ontkiemd, en velen van hen nooit. Na 12 dagen waren de controlespruiten twee keer zo groot als die naast de laptops en routers (Nielsen et al. 2013).

## **Peperplanten**

Wetenschappers van de Universiteit van Gaza lieten 100 peperzaailingen onder identieke omstandigheden groeien, behalve dat de helft van hen dagelijks werd bewaterd met kraanwater dat een uur in een glazen fles had gezeten naast een WiFi-router, en de andere helft met kraanwater dat in een identieke glazen kolf had gezeten, maar niet naast een router. De planten gekweekt met bestraald water waren bleek en onvolgroeid. Na 200 dagen waren de controleplanten 25% langer, hun stengels 5% dikker en hun wortels 40% langer dan de plant. planten gekweekt met bestraald water. Ze woog ook 90% meer, had 74% meer bladeren, waren 12% meer vochtig, hadden eerder gebloeid en waren eerder vruchtbaar, en produceerden 38% groter fruit (Alattar en Radwan 2020).

## **Dieren aan radiostraling blootgesteld**

Aan straling blootgestelde zoogdieren, waaronder konijnen, woelmuizen, lemmingen, dassen, vossen, herten, elanden, gordeldieren, rivierotters en zeeotters lieten een verhoogde sterfte zien, verminderd vermogen om te graven, gewichtsverlies, verminderde activiteitsniveaus, verhoogde zelfverzorging, veranderde sociale interacties, en reproductief falen (Mech en Barber 2002).

In een studie van elanden, kalveren zonder oormerken en kalveren met gewone oormerken had 10%

sterfte, terwijl kalveren met oormerken die zenders bevatten 68% sterfte hadden. Het enige verschil waren de radiogolven (Swenson et al. 1999).

In een andere studie met waterwoelmuiskolonies, waarin radiogemerkte vrouwtjes zaten, werden vier keer zoveel mannetjes als vrouwtjes geboren. De onderzoekers concludeerden dat waarschijnlijk geen van de radiogemerkte vrouwelijke woelmuizen enige vrouwelijke nakomeling geboord had (Moorhouse en Macdonald 2005).

## **Radiogolfziekte**

### **II. Mensen**

Tijdens de jaren 1950 werden klinieken opgericht in Moskou, Leningrad en andere steden in de Sovjet-Unie en Oost-Europa om duizenden werknemers die lijden aan een nieuwe beroepsziekte – een ziekte die ook in de Verenigde Staten werd gemeld – te bestuderen en te behandelen, maar die in de Verenigde Staten noch bestudeerd, noch behandeld werd. De nieuwe ziekte kreeg de naam radiogolfziekte. Deze patiënten vervaardigden, inspecteerden, repareerden of werkten met microgolfapparatuur. Sommigen werkten in radarfaciliteiten, andere voor radio- of tv-stations of telefoonmaatschappijen. Nog anderen werkten met radiofrequentieverwarmers en -sealers die in een groeiend aantal industrieën worden gebruikt met technologie die tijdens de Tweede Wereldoorlog ontwikkeld is.

Deze werknemers werden alleen tijdens werktijd blootgesteld aan microgolfstraling. En ze waren blootgesteld aan niveaus van straling die lager waren dan waar het grote publiek nu aan wordt blootgesteld, uren per dag, of zelfs de hele tijd, van hun mobiele telefoons en andere draadloze apparaten.

De patiënten in deze klinieken leden aan hoofdpijn, vermoeidheid, zwakte, slaapstoornissen, prikkelbaarheid, duizeligheid, geheugenproblemen, seksuele stoornissen, huiduitslag, haaruitval, verminderd eetlust, indigestie en soms gevoeligheid voor zonlicht. Sommigen hadden hartkloppingen, stekende pijn in het gebied van het hart en kortademigheid na inspanning. Velen ontwikkelden emotionele instabiliteit, angst of depressie, en enkelen kregen manie of ontwikkelden paranoia.

Wanneer ze lichamelijk onderzocht werden, hadden ze last van acrocyanosis (blauwe vingers en tenen), verminderde reukzin, zweten, tremoren, veranderde reflexen, ongelijke pupilgrootte, hartritmestoornissen en onstabiele pols en bloeddruk. Ze hadden abnormale EEG's en EKG's en, in vergevorderde stadia, tekenen van zuurstoftekort naar het hart en de hersenen. Sommigen ontwikkelden grauwe staar (cataract). Bloedonderzoek toonde hyperactieve schildklier, een verhoogd histamine-niveau, een verhoogde bloedsuikerspiegel, een verhoogd cholesterol- en triglyceriden-niveau, een toename van bloedeiwitten, een afname van de albumine-globulineverhouding, verminderde bloedplaatjes en rode bloedcellen, en abnormaal hoge of lage aantallen witte bloedcellen.

Hoewel slechts ongeveer 15% van de microgolfwerkers klaagde over hun ziekte, en slechts 2% stopte met werken (Sadchikova 1960, Klimková-Deutschová 1974), onthulde laboratoriumwerk afwijkingen bij de meerderheid van de werknemers. Het bloedcholesterol was verhoogd bij 40% van de microgolfwerknemers (Klimkova-Deutschova 1974), triglyceriden waren verhoogd in 63% (Sadchikova et al. 1980), de nuchtere bloedsuikerspiegel was verhoogd in 74% (Klimkova-Deutschova 1974), en 70% had abnormale schildklieractiviteit. (Smirnova en Sadchikova 1960; Drogichina 1960). Objectieve veranderingen van het hart werden gevonden in 18% tot 35% van de microgolfwerkers, afhankelijk van de tijdsduur waarin ze gewerkt hadden.

Vanwege het grote aantal publicaties over radiogolfziekte uit de Sovjet-Unie en Oost-Europa, was er een wetenschappelijke uitwisseling van de Verenigde Staten en de Sovjet-Unie over

microgolfstralingonderzoek in het midden van de jaren 1970 begonnen, en de Amerikaanse regering gaf Dr. Zorach Glaser opdracht om een catalogus te maken van 's werelds wetenschappelijke literatuur – tijdschriftartikelen, boeken, conferentieprocedures – over gerapporteerde biologische en gezondheidseffecten van radiofrequentie- en microgolfstraling. Tegen het einde van de 1970-er jaren omvatte Glasers bibliografie 5.083 documenten (Glaser 1984).

Tijdens de jaren 1960 en 1970, onderzocht oogarts Milton Zaret, die onder contract stond van het Amerikaanse leger en luchtmacht, de ogen van duizenden militairen en burgerpersoneel die werkten bij radarinstallaties in de Verenigde Staten en Groenland. Bij grote aantallen van hen, ontdekte hij, ontwikkelde zich grauwe staar (cataract). De meeste van deze cataracten werden veroorzaakt door chronische blootstelling van het oog aan straling bij vermogensdichtheden rond een milliwatt per vierkante centimeter – een niveau dat regelmatig wordt overschreden door elk van de 15 miljard mobiele telefoons die vandaag in gebruik zijn (Birenbaum et al. 1969; Zaret 1973).

In die jaren ontdekte de Amerikaanse bioloog Allan Frey dat microgolfstraling de bloed-hersensbarrière beschadigt (Frey et al. 1975), en hij bewees dat mensen en dieren kunnen horen microgolven (Frey 1961). Frey, die een van de meest actieve Amerikaanse onderzoekers in de jaren 1960 en 1970 was, kreeg het voor elkaar, dat ratten volgzzaam werden door ze te bestralen met een vermogensdichtheid van 50 microwatt per vierkante centimeter (Frey en Spector 1976). Hij kon bij 8 microwatt per vierkante centimeter specifiek gedrag veranderen (Frey en Wesler 1979). Hij kon de hartslag van levende kikkers bij 3 microwatt per vierkante centimeter veranderen (Frey en Eichert 1986). Met slechts 0,6 microwatt per vierkante centimeter, 15 keer minder dan niveaus die vandaag algemeen op een normale werkende afstand van een draadloze laptop optreden, zorgde hij ervoor dat de harten van kikkers hartritme stoornissen ontwikkelden, en soms wist hij de harten te stoppen met kloppen door de microgolfpulsen op een nauwkeurig punt tijdens het hartritme te timen (Frey en Seifert 1968). Frey's werk werd gefinancierd door de Amerikaanse marine.

Paul Brodeur waarschuwde in zijn boek van 1977, “The Zapping of America”, dat het toenemende aantal microgolftorens en radarinstallaties de volksgezondheid in gevaar brachten. Maar vergeleken met vandaag waren microgolf- en radio-faciliteiten nog steeds zeer zeldzaam.

Toen Apple in 1977 zijn eerste (bekabelde) personal computers verkocht, verspreidde de blootstelling aan hoge niveaus van elektromagnetische straling zich naar de hele bevolking, en was elektromagnetische ziekte niet langer alleen maar een beroepsziekte. In dat jaar begonnen de aantallen sterfgevallen door astma in de VS, die decennia lang gestaag gedaald waren, voor het eerst toe te nemen.

In 1981 zat vertegenwoordiger Al Gore de eerste van een aantal hoorzittingen van het Amerikaanse Congres voor over de gezondheidseffecten van (bekabelde) video display terminals (VDTs). Deze werden gehouden omdat twee redacteurs van de New York Times, jonge mannen in hun twintiger en dertiger jaren, staar hadden ontwikkeld; de helft van de alle ondervraagde UPI- en AP-medewerkers klaagde over visuele problemen of hoofdpijn; een ongewoon aantal baby's met geboorteafwijkingen werd geboren bij werknemers van de Toronto Star; en clusters van miskramen kwamen voor bij vrouwelijke VDT-werkneemsters in de VS en Canada.

De krantenindustrie was de eerste industrie die werd getransformeerd door computertechnologie. Tijdens de hoorzittingen van 1981 door de House Committee on Science and Technology, getuigde Charles A. Perlik, Jr., voorzitter van de krant Guild, dat zijn lidmaten hadden geweten dat VDTs in staat waren om gevaarlijke emissies te produceren, dat "we niet stilletjes de transformatie van een in wezen goedaardige werkplek in een gevaarlijke zouden hebben toegestaan". In 1985 publiceerde de Canadese auteur Bob DeMatteo een populair boek met de titel “Terminal Shock: the Health Hazards of Video Display Terminals”.

In het midden van de jaren 1980 ontdekte Olle Johansson, een neurowetenschapper aan het Karolinska Instituut in Stockholm, een nieuwe huidziekte. Omdat alleen mensen die voor computerschermen werkten het kregen, noemde hij het schermdermatitis. Dergelijke patiënten klaagden vaak ook over neurologische symptomen zoals geheugenverlies, vermoeidheid, slapeloosheid, duizeligheid, misselijkheid, hoofdpijn en hartkloppingen – de dezelfde neurologische symptomen waarover ongeveer drie decennia eerder door Sovjet-artsen geschreven was – maar sinds Johanssons specialiteit huidziekten betrof, bestudeerde hij de huid van computeroperators. Zijn patiënten varieerden van mensen met alleen roodheid en jeuk, tot mensen met ernstige, ontsierende huidlaesies.

In het midden van de jaren 1990 begon de telecommunicatie-industrie aan een project dat moest resulteren in de blootstelling van de hele wereld aan microgolfstraling op een voorheen onvoorstelbare schaal. Hun plan was om een mobiele telefoon en een draadloze computer in de handen van elke man, vrouw en kind op aarde – en om onze wereld – te voorzien van zoveel zendantennes dat die telefoons en computers zouden werken in elk huis en elk kantoor, in elke straat, in elk land, op de hoogste berg en in de diepste vallei, op elk meer en in elk nationaal park, wildernis gebied en beschermde natuurgebieden, zonder enige uitzondering. En dus is elk menselijk wezen in de komende decennia een bron van microgolfstraling geworden, waar hij of zij ook gaat. En daardoor zijn de omgevingsniveaus van straling overal op aarde duizendvoudig of meer toegenomen.

Onderzoekers begonnen met het leggen van verbanden van symptomen zoals slaapstoornissen, vermoeidheid, geheugenverlies, hoofdpijn, depressie, duizeligheid en tremoren – dezelfde symptomen gemeld aan zowel Sovjet- en Amerikaanse artsen een halve eeuw eerder – met zowel het gebruik van mobiele telefoon alsook de nabijheid van communicatietorens. Tegen 2007 concludeerden teams van wetenschappers in 14 landen dat de gezondheid van maar liefst driekwart van de bevolking van de aarde aanzienlijk werd beïnvloed door draadloze technologie (Haugdsal 1998, Hocking 1998, Cao 2000, Oftedahl 2000, Chia 2000, Sandström 2001, Santini 2002, Navarro 2003, Santini 2003, Zwamborn 2003, Wilén 2003, Oberfeld 2004, Bortkiewicz 2004, Al-Khlaiwi 2004, Salama 2004, Meo 2005, Preece 2005, Waldmann-Selsam 2005, Szymowska 2005, Balikci 2005, Balik 2005, Hutter 2006, Abdel-Rassoul 2007).

Andere wetenschappers hebben gemeld dat mobiele telefoons eczeem veroorzaken (Kimata 2002), blindheid (Ye et al. 2001), astma bij kinderen (Li et al. 2001), de ziekte van Alzheimer (Salford et al. 2003, Şahin et al. 2015), doofheid (Oktay en Dasdag 2006, Panda et al. 2011, Velayutham et al. 2014, Mishra 2010, Mishra 2011), en multipole sclerose (İkinci et al. 2015).

De term "elektromagnetische overgevoeligheid" ("EHS") werd uitgevonden omdat er geen gezondheidsautoriteit is in welk westers land ook die toegeeft dat elektromagnetische straling enig effect heeft op de gezondheid van een normaal persoon. EHS verwijst daarom naar die mensen die per ongeluk hebben ontdekt wat hen ziek maakt, en die het verzinsel hebben aanvaard dat ze abnormaal zijn en anders dan alle anderen.

### **Tekenen en symptomen**

Neurologisch: hoofdpijn, duizeligheid, misselijkheid, concentratieproblemen, geheugenverlies, prikkelbaarheid, depressie, angst, slapeloosheid, vermoeidheid, zwakte, tremoren, spierkrampen, gevoelloosheid, tintelingen, veranderde reflexen, spier- en gewrichtspijn, been- en voetpijn, "griepachtige" symptomen, koorts. Ernstiger effecten zijn epileptische aanvallen, verlamming, psychose en beroerte.

Hart: hartkloppingen, onregelmatige hartslag, pijn of druk in de borst, lage of hoge bloeddruk, langzame of snelle hartslag, kortademigheid en hartaanvallen.

Ademhalingsproblemen: voorhoofdsholteontsteking (sinusitis), bronchitis, astma en longontsteking.

Dermatologisch: huiduitslag, extreme gevoeligheid voor aanraking, jeuk, branderig gevoel, blozen in het gezicht.

Oogproblemen: pijn of branderig gevoel in de ogen, druk in of achter de ogen, verslechtering zicht, beeldvervorming (floaters), staar.

Auditief: gesnerp, gezoem, oorsuizen en gehoorverlies.

Reproductief: verminderd aantal zaadcellen en bewegelijkheid; abnormale menstruatie; onvruchtbaarheid; miskramen; geboortefwijkingen.

Hematologisch: bloedarmoede, verhoogde bloedsuikerspiegel, lage aantallen bloedplaatjes, te lage of te hoge aantallen witte bloedcellen, verhoogd cholesterol.

Andere: spijsverteringsproblemen; buikpijn; zweten; vergrote schildklier; bijnieruitputting; testiculaire of ovariële pijn; seksuele disfunctie; droge lippen, tong, mond, ogen; gezwollen lippen; gezwollen keel; grote dorst; uitdroging; frequent urineren; neusbloedingen; inwendige bloedingen; immuunsysteemafwijkingen; herverdeling van metalen in het lichaam; haaruitval; broze vingernagels; pijn in de tanden; verslechterende vullingen; verminderde reukzin; lichtgevoeligheid.

### **Verminderde stofwisseling en resulterende Obesitas, Diabetes, hart- en vaatziekten en kanker.**

Radiogolven interfereren met elektronentransport in de mitochondriën van elke cel. Dit veroorzaakt een tekort aan zuurstof in de cellen en schaadt hun vermogen om suikers, vetten en eiwitten te verteren, net als Kumar et al. (2011) hebben aangetoond bij honingbijen (zie hierboven). Dit heeft de tegenwoordige pandemieën van obesitas, diabetes, hart- en vaatziekten en kanker veroorzaakt. Deze ziekten zijn ook aspecten van de radiogolfziekte. **Zie Arthur Firstenberg's boek: "The Invisible rainbow" (de onzichtbare regenboog): Een geschiedenis van Elektriciteit en Leven, de hoofdstukken 11, 12 en 13.**

### **Het krachtniveau is irrelevant**

Zoals de grafiek aan het begin van dit document laat zien, zijn de blootstellingsniveaus irrelevant waar het radiogolven betreft. Biologische effecten worden gevonden bij  $10 \text{ W/cm}^2$ , bij  $0.01 \text{ W/cm}^2$ , at  $0.00001 \text{ W/cm}^2$ , at  $0.00000001 \text{ W/cm}^2$ , and at  $0.0000000000001 \text{ W/cm}^2$ .

Zoals Allan Frey schreef: levende organismen gebruiken elektromagnetische velden (EMV's) voor alles van cellulaire communicatie tot de werking van het zenuwstelsel. Elektromagnetische velden zijn geen vreemde stof voor levende wezens zoals lood of cyanide. Met vreemde stoffen is het zo gesteld dat, hoe hoger de dosis is, hoe groter het effect is – een dosis-respons relatie. "In plaats daarvan", zei hij, "is een levend wezen als een radio-ontvanger. Het EMF-sigitaal dat de radio detecteert en omzet in het geluid van muziek is bijna onmetelijk zwak." Evenzo kan zelfs een onmetelijk zwak radiosigitaal interfereren met biologische functies. (Frey 1990, 1993).

Dr. Ross Adey van de Loma Linda University School Of Medicine, schreef dat onze cellen "fluisteren" naar elkaar met elektromagnetische signalen. Hij zei dat EMF's op atomair niveau werken en dat "een drempelwaarde mogelijk niet bestaat" voor de effecten van radiogolven (Adey 1993).

Biofysicus Neil Cherry van de Lincoln University in Nieuw-Zeeland, schreef dat "radiosignalen kunnen interfereren met harten, hersenen en cellen bij extreem lage intensiteiten, bijna nul

blootstelling" (Cherry 2000). Hij presenteerde later "overtuigend bewijs" dat "het veilige niveau van blootstelling nul is" (Cherry 2001).

Voor sommige effecten is er zelfs een omgekeerde dosisrespons, d.w.z. hoe lager het blootstellingsniveau, hoe groter de schade. Met andere woorden, hoe meer het externe signaal de oneindig kleine kracht van de eigen interne signalen van ons lichaam benadert, hoe meer het wordt herkend door het lichaam, en hoe meer het interfereert met het leven.

Zo ontdekte het team van Leif Salford aan de Universiteit van Lund dat de grootste schade aan het bloed-hersenbarrière optrad bij de laagste stralingsdosis (tienduizend maal verlaagd), niet bij de hoogste dosis. (Persson 1997).

Talrijke onderzoekers, waaronder Carl Blackman van het Amerikaanse Environmental Protection Agency, hebben ontdekt dat microgolfstraling ervoor zorgt dat calcium uit hersencellen stroomt. Voor dit effect, deze onderzoekers hebben machtsvensters van maximaal effect gevonden, d.w.z. het effect vermindert bij beide lagere en hogere niveaus (Blackman 1980, 1986; Bawin 1977; Dutta 1986; Kunjilwar en Behari 1993). En het zijn de laagste machtsvensters, niet de hoogste, die het grootste effect hebben: het effect bij een SAR van 0,0007 W/kg was viervoudig vergeleken met het effect bij een SAR van 2,0 W/kg (Dutta 1986).

Maria Sadchikova en haar Sovjetcollega's rapporteerden in de jaren zestig en zeventig consequent dat onder mensen die beroepsmatig werden blootgesteld aan microgolfstraling, de ziekste diegenen waren die werden blootgesteld aan het laagste niveau van microgolfstraling, niet het hoogste niveau. (Sadchikova 1960, 1974).

Igor Belyaev van de Universiteit van Stockholm, vond een genetisch effect dat optrad bij specifieke frequenties. De grootte van het effect veranderde niet met machtsniveau meer dan 14 orden van grootte, helemaal naar beneden tot 0,00000000001 microwatt per vierkante centimeter. (Beljaev 1996).

Nikolai Kositsky en zijn collega's in Kiev, Oekraïne, herhaalden dat externe radiosignalen interfereren met de eigen interne signalering van ons lichaam, en dat het de informatieve inhoud van radiogolven is, en niet hun vermogensniveau, die schade veroorzaakt. Zij gaven een overzicht van 40 jaar onderzoek in de Sovjet-Unie en concludeerden: "Biologische effecten geassocieerd met deze interacties hangen niet af van de kracht van de energie die in een of ander systeem wordt vervoerd, maar op de informatie die het overbrengt" (Kositsky 2001).

Dus de meeste effecten van radiogolven op ons lichaam worden niet veroorzaakt door hun vermogensniveaus, maar door hun frequenties, bandbreedtes, pulsaties, golfvormen en alle andere kenmerken die ze in staat stellen om informatie over te dragen en maken ze nuttig voor mobiele telefoons en computers. Het is de samenhangende (coherente) aard van de straling en de informatie die het bevat wat doodt. En daarom licht (LiFi) en elke andere drager met dezelfde informatie is net zo schadelijk als lasers. Een laser is coherent licht.

**We ontwikkelden ons zonder microgolven en zonder coherente straling.** De microgolfstraling van de zon is niet coherent, is niet gecentreerd op een bepaalde frequentie, varieert in totaal van  $.0000001 \text{ W/cm}^2$  tot  $.0001 \text{ m W/cm}^2$  wanneer de zon het meest actief is, en we alleen overdag aan worden blootgesteld; 's nachts bereiken alleen de veel zwakkere microgolven van de sterren de aarde.

Levende wezens mogen nooit in contact komen met, of in de buurt zijn van, welke bron van coherente straling dan ook, of een bron van coherente microgolfstraling. Geen WiFi, geen Bluetooth, geen babyfoons, geen magnetrons, en geen mobiele telefoons. Zelfs niet voor een paar seconden. Mobiele telefoons, vanwege hun alomtegenwoordigheid en hun nabijheid van het lichaam, veroorzaken veruit de meeste schade aan de gezondheid, de samenleving en de planeet.

**Aantal personen met:**  
**Hoofdpijn: 4 miljard (Stovner 2022)**  
**Chronische pijn: 2 miljard (Antunes 2021)**  
**Hersenziekten: 1,3 miljard (American Brain Foundation 2022)**

## **Literatuurlijst**

Abdel-Rassoul, G. et al. 2007. Neurobehavioral effects among inhabitants around mobile phone base stations. *NeuroToxicology* 28(2): 434-40.

Adey, W. R. 1993. Whispering between cells: Electromagnetic fields and regulatory mechanisms in tissue. *Frontier Perspectives* 3(2):21-25.

Al-Khlaiwi, T. and S. A. Meo 2004. Association of mobile phone radiation with fatigue, headache, dizziness, tension and sleep disturbance in Saudi population. *Saudi Medical Journal* 25(6): 732-736.

Alattar, E. and E. Radwan 2020. Investigation of the effects of radio frequency water treatment on some characteristics of growth in pepper (*Capsicum annum*) plants. *Advances in Bioscience and Technology* 11:22-48.

Altpeter, E.-S. et al. 1995. Study on health effects of the shortwave transmitter station of Schwarzenburg, Berne, Switzerland. Study No. 55, Swiss Federal Office of Energy.

Altpeter, E.-S. et al. 1997. Do radiofrequency electromagnetic fields cause sleep disorders? European Regional Meeting of the International Epidemiological Association, Münster, Germany, September. Abstract no. 351. American Brain Foundation 2022. Brain Diseases from A to Z. <https://www.americanbrainfoundation.org/diseases/>

Antunes, F. et al. 2021. Prevalence and characteristics of chronic pain among patients in Portuguese primary care units. *Pain and Therapy* 10:1427-1437.

Balik, H. H. et al. 2005. Some ocular symptoms and sensations experienced by long term users of mobile phones. *Pathologie Biologie* 53(2): 88-91.

Balikci K. et al. 2005. A survey study on some neurological symptoms and sensations experienced by long term users of mobile phones. *Pathologie Biologie* 53(1): 30-34.

Balmori, A. 2006. The incidence of electromagnetic pollution on the amphibian decline: Is this an important piece of the puzzle? *Toxicological and Environmental Chemistry* 88(2):287-89.

Balodis, V. et al. 1996. Does the Skrunđa Radio Location Station diminish the radial growth of pine trees? *The Science of the Total Environment* 180:81-85.

Bawin, S. M., A. Sheppard and W. R. Adey 1977. Possible mechanisms of weak electromagnetic field coupling in brain tissue. In *The Physical Basis of Electromagnetic Interactions with Biological Systems, Proceedings of a Workshop Held at the University of Maryland, College Park, Maryland, June 15-17, 1977*, pp. 75-90.

Belokrinitskiy, V. S. 1982. Hygienic evaluation of biological effects of nonionizing microwaves. *Gigiyena i Sanitariya* 6:32-34, JPRS 81865, pp. 1-5.

- Belokrinitskiy, V. S. 1982a. Destructive and reparative processes in hippocampus with long-term exposure to nonionizing microwave radiation. *Bulletin of Experimental Biology and Medicine* 93(3):89-92.
- Belyaev, I. Y. et al. 1996. Resonance effect of millimeter waves in the power range from 10–19 to  $3 \times 10^{-3}$  W/cm<sup>2</sup> on *Escherichia coli* cells at different concentrations. *Bioelectromagnetics* 17:312-321.
- Birenbaum, L. et al. 1969. Effect of microwaves on the eye. *IEEE Transactions on Biomedical Engineering* 16(1):7-14.
- Bise, W. 1978. Low power radio-frequency and microwave effects on human electroencephalogram and behavior. *Physiological Chemistry and Physics* 10(5):387-398.
- Blackman, C. F. et al. 1980. Induction of calcium-ion efflux from brain tissue by radiofrequency radiation. *Bioelectromagnetics* 1:35-43.
- Blackman, C. 1986. Radiobiological approaches to electropollution. In *Biological Effects of Electropollution*, S. Dutta and R. Millis, eds., Information Ventures, Phila., pp. 39-46.
- Bortkiewicz, A. et al. 2004. Subjective symptoms reported by people living in the vicinity of cellular phone base stations. *Medycyna Pracy* 55(4): 345-351, in Polish.
- Brauer, I. 1950. Experimental studies on the effect of meter waves of various field intensities on the growth of plants by division. *Chromosoma* 3:483-509.
- Brodeur, P. 1977. *The Zapping of America*. NY: W.W. Norton. Bundyuk, L. S. et al. 1994. Corrective action of millimeter waves on systems of various levels of hierarchy. *Physics of the Alive* 2(1):12-25.
- Cammaerts, M.-C. and O. Johansson 2014. Ants can be used as bio-indicators to reveal biological effects of electromagnetic waves from some wireless apparatus.” *Electromagnetic Biology and Medicine* 33(4):282-88.
- Cao Z. et al. 2000. Effects of electromagnetic radiation from cellular telephone handsets on symptoms of neurasthenia. *Wei Sheng Yan Jiu* 29(6): 366-368, in Chinese.
- Cherry, N. 2000. *Safe Exposure Levels*. Lincoln University, April 25, 2000. Cherry, N. 2001. *Evidence of brain cancer from occupational exposure to pulsed microwaves from a police radar*. Lincoln University, August 15, 2001.
- Chia, S.-I. et al. 2000. Prevalence of headache among hand-held cellular telephone users in Singapore: a community study. *Environmental Health Perspectives* 108(11): 1059-1062.
- Chiang, H. et al. 1989. Health effects of environmental electromagnetic fields. *Journal of Bioelectricity* 8(1):127-131.
- DeMatteo, B. 1985. *Terminal Shock: The Health Hazards of Video Display Terminals*. Toronto: NC Press.
- Dolk, H. et al. 1997. Cancer incidence near radio and television transmitters in Great Britain, I. Sutton Coldfield transmitter. *American Journal of Epidemiology* 145(1):1-9.

- Drogichina, E. A. 1960. The clinic of chronic UHF influence on the human organism. In *The Biological Action of Ultrahigh Frequencies*, A. A. Letavet and Z. V. Gordon, eds., Academy of Medical Sciences, Moscow. JPRS 12471, pp. 22-24.
- Dumanskij, J. D., and M. G. Shandala 1974. The biologic action and hygienic significance of electromagnetic fields of super-high and ultrahigh frequencies in densely populated areas. In *Biologic Effects and Health Hazards of Microwave Radiation*, Proceedings of an International Symposium, Warsaw, 15-18 October 1973, P. Czerski et al., eds, pp. 289-293.
- Dutta, S. K. et al. 1986. Microwave radiation-induced calcium ion flux from human neuroblastoma cells: dependence on depth of amplitude modulation and exposure time. In *Biological Effects of Electropollution*, S. K. Dutta and R. M. Millis, eds., pp. 63-69. Philadelphia, PA: Information Ventures.
- Eberhardt, J. L. et al. 2008. Blood-brain barrier permeability and nerve cell damage in rat brain 14 and 28 days after exposure to microwaves from GSM mobile phones. *Electromagnetic Biology and Medicine* 27:215-229.
- Engels, S. et al. 2014. Anthropogenic electromagnetic noise disrupts magnetic compass orientation in a migratory bird. *Nature* 509:353-56. Federal Communications Commission 2018. FCC SAR Test Report. Report No. SA180725W003-1. August 14, 2018.
- Firstenberg, A. 1997. *Microwaving Our Planet: The Environmental Impact of the Wireless Revolution*. NY: Cellular Phone Task Force.
- Firstenberg, A. 2020. *The Invisible Rainbow: A History of Electricity and Life*. White River Junction, VT: Chelsea Green.
- Frey, A. H. 1961. Auditory system response to radio frequency energy. *Aerospace Medicine* 32: 1140-1142.
- Frey, A. H. 1963. Human response to very-low-frequency electromagnetic energy. *Nav. Res. Rev.* 1968:1-4.
- Frey, A. H., and E. Seifert 1968. Pulse modulated UHF energy illumination of the heart associated with change in heart rate. *Life Sciences* 7(Part II):505-512.
- Frey, A. H. 1970. Effects of microwave and radio frequency energy on the central nervous system. In *Biological Effects and Health Implications of Microwave Radiation*, Symposium Proceedings, Richmond, Virginia, September 17-19, 1969, S. F. Cleary, ed., pp. 134-139.
- Frey, A. H. 1971. Biological function as influenced by low power modulated RF energy. *IEEE Transactions on Microwave Theory and Techniques*, MTT-19(2):153-164.
- Frey, A. H., and R. Messenger 1973. Human perception of illumination with pulsed ultrahighfrequency electromagnetic energy. *Science* 181:356-358.
- Frey, A. H. et al. 1975. Neural function and behavior: defining the relationship. *Annals of the New York Academy of Sciences* 247:433-439.
- Frey, A. H. and J. Spector 1976. Irritability and aggression in mammals as affected by exposure to electromagnetic energy. Proceedings of the 1976 Annual Meeting of the International Union of Radio Science, October 15-19, 1976, Amherst, Mass., p. 93.

- Frey, A. H. and L. Wesler 1979. Modification of tail pinch consummatory behavior in microwave energy exposure. In Program and Abstracts, National Radio Science Meeting, June 18-22, 1979, Seattle, Washington, p. 456.
- Frey, A. H. and E. S. Eichert 1986. "Modification of Heart Function with Low Intensity Electromagnetic Energy." *Electromagnetic Biology and Medicine* 5(2):201-210.
- Frey, A. H. 1988. Evolution and results of biological research with low-intensity nonionizing radiation. In *Modern Bioelectricity*, A. A. Marino, ed., pp. 785-837. New York, NY: Dekker.
- Frey, A. H. 1990. Is a toxicology model appropriate as a guide for biological research with electromagnetic fields? *Journal of Bioelectricity* 9(2):233-234.
- Frey, A. H. 1993. On the nature of electromagnetic field interactions with biological systems. *FASEB Journal* 7(2):272-281.
- Glaser, Z. 1984. Cumulated index to the Bibliography of reported biological phenomena ("effects") and clinical manifestations attributed to microwave and radio-frequency radiation: report, supplements (no. 1-9), BEMS newsletter (B-1 through B-464), 1971-1981. Indexed by Julie Moore. Riverside, CA: Julie Moore & Associates.
- Grundler, W. and F. Kaiser 1992. Experimental evidence for coherent excitations correlated with cell growth. *Nanobiology* 1:163-176.
- Haggerty, K. 2010. Adverse influence of radio frequency background on trembling aspen seedlings: Preliminary observations. *International Journal of Forestry Research*, article ID 836278.
- Haugsdal, B. et al. 1998. Comparison of symptoms experienced by users of analogue and digital mobile phones: a Swedish-Norwegian epidemiological study. *Arbetslivsrapport 23*, National Institute for Working Life, Umeå, Sweden.
- Hawk, K. 1996. Case Study in the Heartland. Butler, PA. Hocking, B. and I. Gordon 1996. Cancer incidence and mortality and proximity to TV towers. *Medical Journal of Australia* 165(11-12):601-605.
- Hocking, B. 1998. Symptoms associated with mobile phone use. *Occupational Medicine* 48(6):357-360, and letter, vol. 48(7):472.
- Hutter, H.-P. et al. 2006. Subjective symptoms, sleeping problems, and cognitive performance in subjects living near mobile phone base stations. *Occupational and Environmental Medicine* 63:307-13.
- İkinci, A. et al. 2013. The effects of prenatal exposure to a 900 megahertz electromagnetic field on hippocampus morphology and learning behavior in rat pups. *Journal of Experimental and Clinical Medicine* 30:278. Abstract.
- Justeson, D. R. 1979. Behavioral and psychological effects of microwave radiation. *Bulletin of the New York Academy of Medicine* 55(11):1058-1078. 17
- Kimata, H. 2002. Enhancement of allergic skin wheal responses by microwave radiation from mobile phones in patients with atopic eczema/dermatitis syndrome. *International Archives of Allergy and Immunology* 129(4):348-50.

- Klimkova-Deuschova, E. 1974. Neurologic findings in persons exposed to microwaves. In *Biologic Effects and Health Hazards of Microwave Radiation*, Proceedings of an International Symposium, Warsaw, 15-18 October 1973, P. Czerski et al., eds., pp. 268-272.
- Kolodynski, A. A. and V. V. Kolodynska 1996. Motor and psychological functions of school children living in the area of the Skrunda Radio Location Station in Latvia. *The Science of the Total Environment* 180:87-93.
- Kondra, P. A. et al. 1970. Growth and reproduction of chickens subjected to microwave radiation. *Canadian Journal of Animal Science* 50:639-644.
- Kositsky, N. N. et al. 2001. Influence of high-frequency electromagnetic radiation at non-thermal intensities on the human body (a review of work by Russian and Ukrainian researchers). *No Place To Hide* 3(1) Supplement.
- Kumar, N. R. et al. 2011. Exposure to cell phone radiations produces biochemical changes in worker honey bees. *Toxicology International* 18(1):70-72.
- Kunjilwar, K. K. and J. Behari 1993. Effect of amplitude-modulated RF radiation on cholinergic system of developing rats. *Brain Research* 601:321-324.
- Kwee, S. and P. Raskmark 1997. Radiofrequency electromagnetic fields and cell proliferation. In *Proceedings of the Second World Congress for Electricity and Magnetism in Biology and Medicine*, June 8-12, 1997, Bologna, Italy, F. Bersani, ed.
- Li, D.-K. et al. 2011. Maternal exposure to magnetic fields during pregnancy in relation to the risk of asthma in offspring. *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine* 16(10):945-50.
- Lilienfeld, A. M. 1978. Evaluation of Health Status of Foreign Service and Other Employees from Selected Eastern European Posts. National Technical Information Service, PB288-163.
- Lin, J. C., 1978. *Microwave Auditory Effects and Applications*. Springfield, IL: Charles C. Thomas.
- Löscher, W. and G. Käs 1998. Auffällige Verhaltensstörungen bei Rindern im Bereich von Sendeanlagen. *Der praktische Tierarzt* 79(5):437-444.
- Magone, I., 1996. The effect of electromagnetic radiation from the Skrunda Radio Location Station on *Spirodela polyrhiza* (L.) Schleiden cultures. *The Science of the Total Environment* 180:75-80. 18
- Magras, I. N. and T. D. Xenos 1997. RF radiation-induced changes in the prenatal development of mice. *Bioelectromagnetics* 18:455-461.
- McRee, D. I. 1980. Soviet and Eastern European research on biological effects of microwave radiation. *Proceedings of the IEEE* 68(1):84-91.
- Mech, L. D. and S. M. Barber 2002. *A Critique of Wildlife Radio-Tracking and Its Use in National Parks*. Jamestown, ND: U.S. Geological Survey, Northern Prairie Wildlife Research Center.
- Meo, S. A. and A. M. Al-Drees 2005. Mobile phone related-hazards and subjective hearing and vision symptoms in the Saudi population. *International Journal of Occupational Medicine and Environmental Health* 18(1):53-57.
- Mishra, L. 2011. Heard this? Talking on the phone makes you deaf. *Mumbai Mirror*, October 26.

- Mishra, S. K. 2010. Otoacoustic emission (OAE)-based measurement of the functioning of the human cochlea and the efferent auditory system. Ph.D. thesis, University of Southampton.
- Moorhouse, T. P. and D. W. Macdonald 2005. Indirect negative impacts of radio-collaring: Sex ratio variation in water voles. *Journal of Applied Ecology* 42:91-98.
- Navarro, A. E. et al. 2003. The microwave syndrome: A preliminary study in Spain. *Electromagnetic Biology and Medicine* 22(2):161–169.
- Nielsen, L. et al. 2013. Undersøgelse af non-termiske effekter af mobilstråling. 9.B Hjallerup skole 28-02-2013.
- Nittby, H. et al. 2008. Cognitive impairment in rats after long-term exposure to GSM-900 mobile phone radiation. *Bioelectromagnetics* 29:219-232.
- Oberfeld, G. et al. 2004. The microwave syndrome: further aspects of a Spanish study. In *Proceedings of the 3rd International Workshop on Biological Effects of Electromagnetic Fields*, 4-8 October, 2004, Kos, Greece.
- Oftedal, G. et al. 2000. Symptoms experienced in connection with mobile phone use. *Occupational Medicine (London)* 50:237-245.
- Oktay, M. F. and S. Dasdag 2006. Effects of intensive and moderate cellular phone use on hearing function. *Electromagnetic Biology and Medicine* 25:13-21.
- Olsen, R. G. 1980. Evidence for microwave-induced acoustic resonances in biological material. *Bioelectromagnetics* 1:219.
- Panda, N. K. et al. 2011. Auditory changes in mobile users: is evidence forthcoming? *Otolaryngology – Head and Neck Surgery* 144(4):581-85. 19
- Persson, B. R. R. et al. 1997. Blood-brain barrier permeability in rats exposed to electromagnetic fields used in wireless communication. *Wireless Networks* 3:455-461.
- Perlik, C. 1981. Testimony in Potential Health Effects of Video Display Terminals and Radio Frequency Heaters and Sealers. Hearings before the Subcommittee on Investigations and Oversight of the Committee on Science and Technology, U.S. House of Representatives, Ninetyseventh Congress, first session, May 12, 13, 1981, p. 7.
- Preece, A. W. et al. 2005. The Akrotiri Military Antennae Health Survey. Department of Medical Physics and Oncology, University of Bristol, Final Report, June 2, 2005.
- Racini, S. M. et al. 2015. Simulation of psSAR associated with the use of laptop computers as a function of position in relation to the adult body. BioEM2015, June 14-19, 2015, Annual Meeting of the Bioelectromagnetics Society. Poster.
- Sadchikova, M. N. 1960. State of the nervous system under the influence of UHF. In *The Biological Action of Ultrahigh Frequencies*, A. A. Letavet and Z. V. Gordon, eds., Academy of Medical Sciences, Moscow, pp. 25-29.
- Sadchikova, M. N. 1974. Clinical manifestations of reactions to microwave irradiation in various occupational groups. In *Biologic Effects and Health Hazards of Microwave Radiation: Proceedings of an International Symposium*, Warsaw, 15-18 October, 1973, P. Czerski et al., eds., pp. 261-267.

- Sadchikova, M. N. et al. 1980. Significance of blood lipid and electrolyte disturbances in the development of some reactions to microwaves. *Gigiyena Truda i Professional'nyye Zabolevaniya*, no. 2, 1980, pp. 38-39, JPRS 77393, pp. 37-39.
- Salama, O. E. and R. M. Abou El Naga 2004. Cellular phones : Are they detrimental? *Journal of the Egyptian Public Health Association* 79(3-4):197-223.
- Şahin, A. et al. 2015. Deleterious impacts of a 900-MHz electromagnetic field on hippocampal pyramidal neurons of 8-week-old Sprague Dawley male rats. *Brain Research* 1624:232-38.
- Salford, L. G. et al. 2003. Nerve cell damage in mammalian brain after exposure to microwaves from GSM mobile phones. *Environmental Health Perspectives* 111(7):881-83.
- Sandström, M. et al. 2001. Mobile phone use and subjective symptoms. Comparison of symptoms reported by users of analogue and digital mobile phones. *Occupational Medicine (London)* 51:25–35.
- Santini, R. et al. 2002. Symptoms experienced by users of digital cellular phones: A study of a French engineering school. *Electromagnetic Biology and Medicine* 21:81-88.
- Santini, R. et al. 2003. Survey study of people living in the vicinity of cellular phone base stations. *Electromagnetic Biology and Medicine* 22:41-49. 20
- Selga, T. and M. Selga 1996. Response of *Pinus sylvestris* L. needles to electromagnetic fields. Cytological and ultrastructural aspects. *The Science of the Total Environment* 180:65-73.
- Serant, C. 2004. A human science experiment. *New York Newsday*, May 10.
- Shandala, M. G., and G. I. Vinogradov 1978. Immunological effects of microwave action. *Gigiyena I Sanitariya*, no. 10, 1978, pp. 34-38, JPRS 72956, pp. 16-21.
- Sharma, V. P. and N. R. Kumar 2010. Changes in honeybee behaviour and biology under the influence of cellphone radiations. *Current Science* 98(10):1376-78.
- Shutenko, O. I. et al. 1981. Effects of superhigh frequency electromagnetic fields on animals of different ages. *Gigiyena i Sanitariya*, no. 10, 1981, pp. 35-38, JPRS 84221, pp. 85-90.
- Simonenko, V. B. et al. 1998. Influence of electromagnetic radiation in the radiofrequency range on the health condition of an organized collective. *Voenno-meditsinskiy zhurnal* 319(5):64-68.
- Smirnova, M. I. and M. N. Sadchikova 1960. Determination of the functional activity of the thyroid gland by means of radioactive iodine in works with UHF generators. In *The Biological Action of Ultrahigh Frequencies*, A. A. Letavet and Z. V. Gordon, eds., Academy of Medical Sciences, Moscow. JPRS 12471, pp. 47-49.
- Stark, K. et al. 1997. Absence of chronic effect of exposure to short-wave radio broadcast signal on salivary melatonin concentrations in dairy cattle. *Journal of Pineal Research* 22:171-76.
- Stovner, L. J. et al. 2022. The global prevalence of headache: an update, with analysis of the influences of methodological factors on prevalence estimates. *The Journal of Headache and Pain* 23, Article No 34.
- Swenson, J. E. et al. 1999. Effects of ear-tagging with radiotransmitters on survival of moose calves. *Journal of Wildlife Management* 63(1):354-58.

- Szykowska, A. et al. 2005. Subjective symptoms related to mobile phone use – a pilot study. *Polski Merkuriusz Lekarski* 19(112):529-532, in Polish.
- Velayutham, P. et al. 2014. High-frequency hearing loss among mobile phone users. *Indian Journal of Otolaryngology and Head & Neck Surgery* 66:S169-S172.
- Waldmann-Selsam, C. 2005. *The Bamberg Report*. Bamberg, Germany.
- Wieske, C. W. 1963. Human sensitivity to electric fields. In *Proceedings of the First National Biomedical Sciences Instrumentation Symposium*, Los Angeles, July 14-17, 1962.
- Wilén J. et al. 2003. Subjective symptoms among mobile phone users – A consequence of absorption of radiofrequency fields? *Bioelectromagnetics* 24(3):152-59. 21
- Ye, J. et al. 2001. Low power density microwave radiation induced early changes in rabbit lens epithelial cells. *Chinese Medical Journal* 114(12):1290-94.
- Zaret, M. M. 1973. Microwave cataracts. *Medical Trial Technique Quarterly* 19(3):246-52.
- Zwamborn, A. P. M. et al. 2003. *Effects of Global Communications System Radiofrequency Fields on Well Being and Cognitive Functions of Human Subjects with and without Subjective Complaints*. TNO report, FEL-03-C148. The Hague.