

## **5G: Grote Gezondheidsrisico's voor de EU, de VS en Internationaal!**

Overtuigend bewijs voor acht verschillende vormen van ernstige schade veroorzaakt door blootstelling aan elektromagnetische velden (EMFs) en het mechanisme dat hieraan ten grondslag ligt.

Geschreven en samengesteld door Martin L. Pall, PhD  
Emeritus hoogleraar Biochemie en Basis Medische Wetenschappen  
Washington State University  
Address: 638 NE 41stAve., Portland OR 97232 USA  
[martin\\_pall@wsu.edu](mailto:martin_pall@wsu.edu) 503-232-3883 May 17, 2018

### **Samenvatting:**

We weten dat er een enorme hoeveelheid aan vakliteratuur beschikbaar is, die wetenschappelijk elk van de acht pathofysiologische effecten, veroorzaakt door blootstelling aan niet-thermische microgolffrequente EMFs, onderbouwt. Dit blijkt uit de 12 tot 35 reviews per specifiek effect, waarbij elk review, vermeld in hoofdstuk 1, een aanzienlijke hoeveelheid bewijsmateriaal bevat, over het bestaan van elk effect.

### **Dergelijke EMFs:**

1. Vallen ons zenuwstelsel aan met inbegrip van onze hersenen wat leidt tot grote neurologische / neuropsychiatrische effecten en mogelijk vele andere effecten. Deze aanval op het zenuwstelsel geeft reden tot grote bezorgdheid.
2. Vallen ons endocriene (hormonale) stelsel aan. In deze context zijn de belangrijkste dingen, die ons functioneel verschillend doen zijn van eencellige organismen, ons zenuwstelsel en ons hormoonstelsel. Zelfs een eenvoudige Planaria worm heeft beide nodig. Dus de gevolgen van de verstoring van deze twee regulerende systemen is immens, dermate, dat het belachelijk is om deze bevindingen te negeren.
3. Veroorzaken oxidatieve stress en schade door vrije radicalen, die een centrale rol spelen in nagenoeg alle chronische ziekten.
4. Vallen het DNA van onze cellen aan, die enkelstrengs- en dubbelstrengsbreuken en geoxideerde basen in ons cellulaire DNA, veroorzaken. Deze op hun beurt veroorzaken kanker en mutaties in kiembaancellen die op hun beurt weer mutaties in toekomstige generaties veroorzaken.
5. Veroorzaken verhoogde mate van apoptose (geprogrammeerde celsterfte), dit is met name belangrijk bij het veroorzaken van zowel neurodegeneratieve ziekten als onvruchtbaarheid.
6. Vermindering van mannelijke en vrouwelijke vruchtbaarheid, minder geslachtshormonen, minder libido en een toename van spontane abortussen en, zoals reeds vermeld, vallen het DNA in de spermacellen aan.
7. Veroorzaken buitensporig intracellulair calcium  $[Ca^{2+}]_i$  en buitensporig calcium signalering.
8. Vallen onze lichaamscellen aan en veroorzaken hierdoor kanker. Dergelijke aanvallen worden veronderstelt op te treden door middel van 15 verschillende mechanismen bij het veroorzaken van kanker.

Er is ook een substantiële hoeveelheid aan vakliteratuur, die laat zien dat EMFs ook andere effecten veroorzaakt, met inbegrip van levensgevaarlijke effecten op het hart (Hoofdstuk 3).

Daarnaast laat substantieel bewijs zien dat EMF veroorzaker is van vervroegde dementie, waaronder de ziekte van Alzheimer, digitale en andere vormen van dementie (hoofdstuk 3); en er is bewijs dat EMF blootstelling in de baarmoeder en kort na de geboorte, ADHD en autisme kan veroorzaken (hoofdstuk 5).

Elk van deze effecten wordt veroorzaakt via het belangrijkste werkingsmechanisme van microgolf / laagfrequente EMFs, activering van spanningsafhankelijke calciumkanalen (VGCCs) (hoofdstuk 2).

Elk effect wordt veroorzaakt door wat genoemd wordt, het 'downstream'-effect van VGCC-activatie. Hieruit blijkt dat we een goed inzicht hebben in niet alleen **dat** deze effecten optreden, maar ook **hoe** ze kunnen optreden. De

buitengewone gevoeligheid van de VGCC spanningsensor ten aanzien van de krachten van de EMFs, laat ons zien dat de huidige veiligheidsrichtlijnen toestaan dat we worden blootgesteld aan EMFs die om en nabij 7,2 miljoen keer te hoog zijn. De natuurkunde heeft deze gevoeligheid al voorspeld. Daarom wijzen zowel de natuurkunde als de biologie in de richting van hetzelfde werkingsmechanisme van niet-thermische EMFs.

De verschillende effecten die worden veroorzaakt zijn uiteraard zeer zorgwekkend. Ze gaan veel dieper en worden levensgevaarlijke bedreigingen wanneer men bedenkt dat een aantal van deze effecten zich opstapelen en uiteindelijk onomkeerbaar zijn. Er is belangrijk bewijs voor de cumulatieve aard en de uiteindelijke onomkeerbaarheid van de neurologische / neuropsychiatrische effecten, van de effecten op de voortplanting, de effecten op DNA-mutaties, de effecten op het hart, van sommige hormonale effecten (hoofdstuk 3); en de oorzaken van ADHD en autisme leveren extra bedenkingen op (hierbij is de cumulatieve aard waarschijnlijk beperkt tot de perinatale periode).

Als we aannemen dat het aantal zaadcellen met meer dan 50% is gedaald, in de technologisch geavanceerde landen wereldwijd, dan is het moeilijk om niet de conclusie te trekken dat de overgrote meerderheid van de bevolking in die landen al aanzienlijke gevolgen hiervan ondervindt. Dezelfde conclusie kan worden getrokken op basis van de wijdverspreide aard van de neuropsychiatrische effecten in die landen. Deze beide effecten zullen nog veel erger worden, zelfs als de huidige blootstelling niet toeneemt, vanwege de cumulatieve aard en de onomkeerbaarheid van deze effecten. Ik verwacht dat we een enorme daling zullen zien in de menselijke voortplanting, tot bijna nul, zoals in het Magras en Xenos onderzoek met muizen te zien is. Die daling zal, naar mijn mening, binnen ongeveer 5 jaar optreden, ook als onze blootstelling niet toeneemt.

Uiteraard zal met 4G en 5G de situatie veel erger worden. Op dezelfde manier verwacht ik, dat de verslechtering van de hersenfunctie die we nu al zien, ons lot zal bezegelen, als we niet snel en krachtig optreden. Onze totale hersenfunctie zou wel eens niet in staat kunnen zijn om met zo een dergelijke mega-crisis-situatie om te gaan.

Nu kan worden verondersteld, dat sommige van deze effecten zich niet zullen ontwikkelen zoals ik die verwacht, ook al zijn die verwachtingen gebaseerd op het best beschikbare bewijs. Men kan dit zelfs voor alle verwachtingen veronderstellen. Echter, wanneer er een aanzienlijke risico bestaat op meervoudige existentiële bedreigingen, voor elk technologisch geavanceerd land ter wereld, betekent dit, dat als je nu niet krachtig optreedt, er een zeer grote kans bestaat op een volledige vernietiging van deze samenlevingen. En de chaos die onvermijdelijk hieruit zou kunnen voortvloeien, in een wereld die nog steeds kernwapens heeft, zou kunnen leiden tot uitsterven. In het licht van dit soort risico's, is de enige redelijke koers om verdergaande blootstelling hieraan te stoppen en de huidige blootstellingen te verlagen. Men kan nog steeds toegang hebben tot het internet, maar met behulp van bedrade verbindingen. En we kunnen de zendmasten en mobiele telefoonstraling aanzienlijk verlagen. Slimme meters, indien nodig, kunnen ook werken via bedrade verbindingen.

Meer dan 60% van dit document (hoofdstuk 5 en 6) is gericht op het gebrek aan wetenschappelijke onderbouwing in de verklaringen van het Wetenschappelijk Comité voor nieuwe gezondheidsrisico's (SCENIHR), de telecomindustrie, de Amerikaanse Federale Communicatie Commissie (FCC) en de Amerikaanse Dienst voor Voedings- en Geneesmiddelen (FDA). In hun verklaringen wordt herhaaldelijk veel weggelaten en vaak ontbreekt de meest belangrijke wetenschappelijke kennis in z'n geheel. Hun verklaringen zijn niet alleen doorspekt met ontbrekende kennis, maar ook met gemakkelijk aantoonbare onwaarheden en met onjuiste logica. Dit is al zo vaak voorgekomen, ook in tijden dat ze beter hadden kunnen weten. Deze verklaringen gingen hand in hand met intensieve pogingen van de telecomindustrie om de wetenschap te corrumperen, door individuele wetenschappers aan te vallen, wiens enige fout is dat ze belangrijke bevindingen hebben ontdekt, die de industrie niet bevallen. Deze aanvallen vonden plaats in combinatie met krachtige pogingen om twee overheidsinstellingen te corrumperen, die een belangrijke regulerende rol hebben.

Er zijn ook mogelijke bedenkingen met betrekking tot de individuele industriegebonden onderzoeken. Alle draadloze communicatie apparatuur zenden gepolariseerde EMFs uit, die informatie overdragen via pulsaties. Zowel de pulsaties als de polarisatie maken deze EMFs veel meer biologisch actief. Er zijn nog drie andere factoren die het veroorzaken van effecten ook beïnvloeden. Verschillende industriegebonden onderzoeken kunnen deze factoren hebben gebruikt, samen met het gebruik van zeer kleine aantallen individuele dieren in hun onderzoeken, om juist onderzoeken te produceren die zijn ontworpen om te mislukken (hoofdstuk 5). Op dit moment is niet duidelijk of dit soort bedenkingen redelijk beperkt zijn of juist wijd verspreid.

De Europese Commissie heeft niets gedaan om de Europese burgers te beschermen tegen deze zeer ernstige gevaren voor de gezondheid en het Amerikaanse FDA, Milieubescherming Agentschap (EPA) en het Nationale Kanker Instituut hebben niets gedaan om de Amerikaanse burgers te beschermen. De Amerikaanse FCC maakt het nog veel bonter, hun krachtig optreden kenmerkt zich door buitensporige minachting voor onze gezondheid.

### **Voorwoord**

Het document dat volgt werd, in zijn oorspronkelijke vorm, naar vele autoriteiten binnen de Europese Unie gestuurd door een groep Europese wetenschappers, in combinatie met andere documenten. Dit was naar aanleiding van twee documenten, geschreven door de heer Ryan en Dr. Vinčiūnas, als reactie op ernstige bedenkingen van een grote groep Europese en andere internationale wetenschappers in verband met de veiligheid van 5G. Ik werd gevraagd door de leiders van de groep van wetenschappers, om mijn eigen antwoord op deze twee documenten te schrijven. De heer Ryan verklaart dat "Er consistent bewijs is geleverd door nationale en internationale instanties (Internationale Commissie voor Non Ioniserende Stralingsbescherming (ICNIRP), Wetenschappelijk Comité voor nieuwe gezondheidsrisico's (SCENIHR) dat blootstelling aan EMFs geen gezondheidsrisico vormen, als het onder de vastgestelde grenzen blijft, die vastgesteld zijn door de Raad van Aanbeveling 1999/519 / EG 1.

"In feite is dit ook niet de mening van de ICNIRP of SCENIHR. Hun standpunt en soortgelijke standpunten, ingenomen door de Amerikaanse FCC, FDA en het National Cancer Institute, is dat het bewijs inconsistent is of tegenstrijdig en daarom kunnen er, in hun ogen, geen conclusies uit getrokken worden. Sommige van deze organisaties hebben ook verklaard dat er geen bestaand mechanisme is waarmee effecten kunnen worden veroorzaakt. Wat dit hieronder laat zien is dat er een enorme hoeveelheid aan bewijsmateriaal bestaat, in de onafhankelijke wetenschappelijke literatuur, die tegenstrijdig is met zowel de conclusie over het ontbreken van bewezen effecten als de conclusie over het gebrek aan een mechanisme.

De Europese Commissie, volgens de Ryan en Vinčiūnas documenten, en het Amerikaanse National Cancer Institute, volgens hun website, zijn beide afhankelijk van het SCENIHR 2015 document om te kunnen oordelen over de effecten van EMFs. Bijgevolg is de betrouwbaarheid van het SCENIHR 2015 document van essentieel belang bij het bepalen van de betrouwbaarheid van hun beider beoordelingen.

Het document dat hieronder wordt gepresenteerd verschilt van het document dat werd gemaild naar de EU-autoriteiten, op drie verschillende manieren:

1. Het originele document is verzonden als een e-mail met meerdere bijlagen. In dit document zijn de bijlagen simpelweg vervangen door citaten. Het huidige document is een op zichzelf staand document.
2. Er wordt ook informatie ingevoegd om de standpunten van de Amerikaanse FCC, FDA en National Cancer Institute te bespreken, als zijnde bijzonder relevant voor de Amerikaanse situatie.
3. Belangrijk extra bewijs wordt ook verschaft.

### **Het herziene document bestaat uit zeven hoofdstukken, gevolgd door een citatenlijst voor het hele document:**

**Hoofdstuk 1:** Acht zeer goed gedocumenteerde effecten van niet-thermische EMF-blootstellingen: De rol van Pulsering, andere factoren die effecten van EMFs beïnvloeden, blz. 4-17

**Hoofdstuk 2:** Hoe elk van deze EMF-effecten direct worden veroorzaakt door middel van Voltage-Gated Calcium Channel (VGCC)-activatie: De rol van de spanningssensor in het ontwikkelen van de buitengewone gevoeligheid voor EMF-effecten, blz. 17-23

**Hoofdstuk 3.** Sterk bewijs voor cumulatieve en onomkeerbare EMF-effecten blz. 23-27

**Hoofdstuk 4.** EMFs inclusief Wifi kunnen bijzonder schadelijk zijn voor jonge mensen, blz. 27,28

**Hoofdstuk 5:** Het belang van het SCENIHR 2015 document en de vele omissies, fouten en onwaarheden in dat document blz. 28-58

**Hoofdstuk 6:** De Amerikaanse vroege rol in het herkennen van niet-thermische effecten van EMFs en hoe ze deze rol hebben laten varen. Beginnend in 1986: Heeft de V.S. het nagelaten om de gezondheidseffecten van zendmasten, mobiele telefoons, Wifi, slimme meters en nu 5G te onderzoeken. Wat is de huidige positie van de Amerikaanse overheidsinstellingen? blz. 58-78

**Hoofdstuk 1: Acht zeer goed gedocumenteerde effecten van niet-thermische EMF-blootstellingen: Rol van pulsering, andere factoren die van invloed zijn op EMF-effecten**

Zowel het eerdere Ryan document als het meer recente Arūnas document besteden allebei geen enkele aandacht aan de uitgebreide wetenschappelijke literatuur die is verzameld over de effecten van niet-thermische elektromagnetische velden (EMFs). De wetenschappelijke consensus van onafhankelijke wetenschappers op basis van informatie die in de afgelopen 7 decennia is verzameld, is precies het tegenovergestelde van wat elk van hen stelt. In dit document voeg ik, aan het einde van hoofdstuk 1, een reeks van 8 zeer goed gedocumenteerde effecten van dergelijke blootstelling aan EMFs toe, samen met een lijst van review-artikelen, de meeste van hen zijn peer-reviewed artikelen, gepubliceerd in gerespecteerde tijdschriften in de PubMed database, die elk een hoeveelheid bewijs kritisch hebben beoordeeld en die het bestaan van zulke effecten laten zien.

Wat zijn de effecten, die door blootstelling aan niet-thermische microgolffrequente EMFs worden veroorzaakt, waarover uitgebreide wetenschappelijke literatuur bestaat? Elk van de volgende effecten is gedocumenteerd in 12-34 reviews, die aan het eind van hoofdstuk 1 worden genoemd.

- 1. Drie soorten cellulaire DNA-aanvallen**, die enkelstrengs breuken, dubbelstrengs breuken en geoxideerde basen in het cellulaire DNA veroorzaken. Elk van deze DNA-veranderingen spelen een rol in het veroorzaken van kanker en in het veroorzaken van de belangrijkste mutagene veranderingen bij de mens en allerlei soorten dieren. Dubbelstrengs DNA-breuken veroorzaken chromosomale breuken, herschikkingen, verwijderingen, duplicaties en een gekopieerd aantal mutaties; ze veroorzaken ook gen-amplificatie (genverdubbeling of chromosomale duplicatie), een belangrijk mechanisme bij de oorzaak van kanker.

Enkelstrengs breuken in cellulair DNA veroorzaken afwijkende recombinatie-effecten, die leiden tot een 'copy-number' mutaties. Geoxideerde basen veroorzaken puntmutaties. Wanneer dit zich voordoet in somatische cellen, kunnen zij elk een rol spelen bij het ontstaan van kanker. Wanneer deze zich voordoen in kiembaancellen (er is aangetoond dat dit plaatsvindt in het sperma na blootstelling aan EMF), veroorzaken zij de drie belangrijkste soorten mutaties in toekomstige generaties. Zijnde chromosomale mutaties, 'copy-number' mutaties en puntmutaties. (Er zijn 21 verschillende reviews die dit soort cellulaire DNA-schade beschrijven.)

- 2. Een grote verscheidenheid aan veranderingen** die leiden tot daling van de mannelijke vruchtbaarheid, verminderde vruchtbaarheid van de vrouw, stijging van spontane abortussen, vermindering van oestrogeen, progesteron en testosteron, minder libido (18 reviews). De hoeveelheid menselijke zaadcellen zijn gedaald tot minder dan 50% van wat vroeger normaal was, in de technologisch geavanceerde landen wereldwijd [1]. Reproductie-cijfers zijn onder het niveau gedaald waarop herstel nog mogelijk is, in alle technologisch geavanceerde landen van de wereld, met een enkele uitzondering. Deze omvatten alle EU-landen, de V.S., Canada, Japan, Zuid-Korea, Taiwan, Singapore, Australië en Nieuw-Zeeland. De gemiddelde reproductie in deze landen is ongeveer 73% van het vervangingsniveau volgens gegevens uit 2015 of 2016.

Een onderzoek naar muis-reproductie [2] liet zien dat blootstelling aan radio / microgolffrequente EMFs, bij doses die duidelijk binnen de huidige veiligheidsvoorschriften liggen, aanzienlijke dosis-afhankelijke afnames in reproductie binnen het eerste stel muizennesten veroorzaakte. Verdere blootstelling laat dosis-afhankelijke volledige of nagenoeg volledige steriliteit zien, die grotendeels onomkeerbaar is. Wanneer er een technologie bestaat, die overal aanwezig is in deze technologisch geavanceerde landen, waarvan we weten dat het de voortplanting beïnvloed en dat reproductie al ver onder het herstellniveau is gedaald en we waarschijnlijk geconfronteerd gaan worden met een catastrofale en onomkeerbare afname in reproductie en dat er meer en meer plannen zijn om ons nog meer bloot te stellen, zouden we dan niet eens kennis moeten nemen van die technologie? De heer Ryan en Dr. Vinčiūnas lijken dit niet nodig te vinden. (Houdt er rekening mee dat ook de Amerikaanse FCC en FDA deze existentiële dreiging volledig negeren.)

- 3. Neurologische/neuropsychiatrische effecten** (25 reviews). Uit mijn eigen rapportage hierover [3] en de twee eerdere kritische beoordelingen die hierin aangehaald zijn, bleek dat er hele reeksen aan herhaaldelijk vastgestelde EMF-effecten zijn, waaruit heel veel voorkomende klachten zijn voort gekomen

in onze technologisch geavanceerde samenlevingen, te weten: slaapstoornissen, slapeloosheid, vermoeidheid, hoofdpijn, depressie, depressie gelieerde symptomen, moeite met concentreren, aandacht, cognitieve disfunctie, duizeligheid, vertigo, geheugen veranderingen, rusteloosheid, spanning, angst, stress, prikkelbaarheid, irritatie. Deze bevindingen zijn niet alleen gebaseerd op de resultaten van epidemiologisch onderzoek, maar zijn ook gebaseerd op diepgaande effecten van EMFs, die ruim binnen onze veiligheidsrichtlijnen vallen, op de hersenenstructuur en -functie en ook op het werkingsmechanisme van niet-thermische EMF-werking, zoals hieronder besproken. Wanneer we deze neuropsychiatrische effecten steeds meer in technologisch geavanceerde samenlevingen over de hele wereld terugzien en we weten dat elk van deze effecten wordt veroorzaakt door blootstelling aan EMFs, zouden we dan niet moeten letten op deze onderliggende verbanden?

- 4. Apoptose / celsterfte** (13 reviews). De twee belangrijkste gevolgen van een grote toename van apoptose (geprogrammeerde celsterfte) liggen ten grondslag aan de neurodegeneratieve ziekten en dalende reproductie, maar er zijn nog anderen.
- 5. Oxidatieve stress / schade door vrije radicalen** (19 reviews). Oxidatieve stress speelt een rol in alle of bijna alle chronische ziekten. Het heeft naar verluidt een essentiële rol in het veroorzaken van effecten op de voortplanting en de aanvallen op cellulair DNA en kan ook een rol spelen in het veroorzaken van neurologische effecten en enkele kankerverwekkende effecten, waarvan aangetoond is dat ze worden veroorzaakt door blootstelling aan EMFs.
- 6. Wijdverspreide endocriene (hormonale) effecten** (12 reviews). Het steroïde hormoonniveau daalt bij blootstelling aan EMFs, terwijl andere hormoonniveaus juist toenemen bij aanvankelijke blootstelling. De neuro-endocriene hormonen en insulineniveaus dalen vaak bij langdurige blootstelling aan EMFs, mogelijk als gevolg van hormonale uitputting.
- 7. Toename van intracellulair calcium ([Ca<sup>2+</sup> +]<sub>i</sub>)** niveaus na blootstelling aan EMFs (15 reviews). Calcium signalering neemt ook toe na blootstelling aan EMFs.
- 8. Oorzaken van Kanker** (35 reviews). Hersenkanker, speekselklierkanker, akoestische neuroma's en twee andere vormen van kanker, stijgen met het gebruik van een mobiele telefoon. Omwonenden van zendmasten hebben verhoogde kans op kanker. Andere soorten EMFs zijn elk hierbij betrokken. Korte golf radio, radio-zendamateurs en personen die worden blootgesteld aan radar, bij al deze groepen worden toename van kankergevallen gerapporteerd. Misschien is het meest voor zichzelf sprekende het volgende. Intensieve en langetermijngebruikers van mobiele telefoons, tellen de meeste gevallen van hersenkanker aan de ipsilaterale kant van het hoofd (de kant waaraan ze hun mobiele telefoons gebruiken), in tegenstelling tot de contralaterale zijde. Ik heb een rapport [7], dat zich niet richt op de vraag of EMFs kanker kunnen veroorzaken, maar meer over hoe ze kanker kunnen veroorzaken. Het rapport laat zien dat "downstream-effecten" van het belangrijkste doelwit van de EMFs, in de cellen van ons lichaam, kanker kunnen veroorzaken op 15 verschillende manieren. Zoals toename van het ontstaan van kanker, bevordering en ontwikkeling. De ontwikkelingseffecten omvatten zowel weefsel invasie als uitzaaiingen. Elk van deze kankerverwekkende effecten worden veroorzaakt via mechanismen veroorzaakt door downstream-effecten van het belangrijkste niet-thermische EMF mechanisme, zoals besproken in hoofdstuk 2.
- 9. Therapeutische effecten van dergelijke EMFs.** Zulke EMFs kunnen therapeutische effecten hebben, wanneer gericht op een specifiek deel van het lichaam, waar er sprake is van een disfunctioneren en waarbij er gebruik gemaakt wordt van een specifieke dosering. In mijn rapport uit 2013 [4], heb ik 12 verschillende reviews aangehaald, waarbij EMF-stimulering van botgroei, therapeutisch werd ingezet. Er bestaan ongeveer 4000 rapporten over verschillende therapeutische effecten. Vreemd genoeg, erkent de telecomindustrie deze therapeutische effecten niet. Ze geven er liever de voorkeur aan om de fictie in stand te houden, dat er geen niet-thermische effecten zijn.

Er zijn nog een aantal reviews, 13 in dit geval, waaruit blijkt dat gepulste EMFs, in de meeste gevallen, veel meer biologisch actief zijn, dan de niet-gepulste EMFs. Dit is vooral belangrijk omdat alle apparatuur voor draadloze communicatie via pulsaties communiceren, waardoor ze in potentie veel gevaarlijker zijn.

Hieruit blijkt, dat als je de effecten van Wifi, mobiele telefoons, draadloze telefoons, zendmasten, slimme meters of 5G wilt bestuderen, dat je beter het 'echte werk' kunt bestuderen of op zijn minst iets, dat net zo pulseert als in het 'echt'. Er zijn veel onderzoeken die dit niet doen maar wel, ten onrechte, beweren dat het om echte Wifi, mobiele telefoon- of draadloze telefoon-onderzoeken gaat.

Andere factoren, die het optreden van niet-thermische effecten van EMFs beïnvloeden, zijn de gebruikte frequentie, de polarisatie van de EMFs en het celtype dat wordt onderzocht [4,5,8-11]. Verder zijn er relatieve veldsterktes, die maximale biologische effecten veroorzaken, dusdanig dat zowel de hogere als de nog lagere veldsterktes veel minder effect [5,8,9] veroorzaken. Deze 'bepaalde' effect-onderzoeken tonen duidelijk aan dat de dosis-response curven beide niet-lineaire en niet-monotoon zijn, zodanig dat het moeilijk of onmogelijk is om de effecten te voorspellen op basis van relatieve veldsterkte, zelfs wanneer alle andere factoren hetzelfde zijn.

De rol van elk van deze factoren wordt volledig genegeerd door ICNIRP, SCENIHR, de Amerikaanse FCC, FDA en het National Cancer Institute, evenals door vele andere industrie-vriendelijke groepen. Wanneer elk van deze organisaties concludeert dat "de resultaten onsamenhangend zijn" dan vergelijken ze onderzoeken op basis van oppervlakkige gelijkenissen, maar niet op basis van deze bewezen oorzakelijke factoren. Wat wordt waargenomen is dus echte biologische heterogeniteit, niet inconsistentie.

Het was al bekend, sinds het begin van de moderne wetenschap in de 16e eeuw, hoe belangrijk het is hoe je je studie uitvoert bij het bepalen van de resultaten die worden verkregen. Hoe is het mogelijk dat ICNIRP, SCENIHR, de Amerikaanse FCC, FDA en het National Cancer Institute, dit belangrijke feit hebben vergeten?

De primaire literatuur laat de rol van pulsatie, frequentie, polarisatie, celtype en relatieve veldsterktes zien, bij het bepalen van de biologische effecten en deze zijn volledig afhankelijk van het hebben van echte effecten om te bestuderen. Geen van deze onderzoeken had kunnen worden uitgevoerd, zonder dat er een te bestuderen effect had bestaan. Daarom zijn de beweringen, dat er geen goed gedocumenteerde EMF-effecten bestaan, pure nonsens. Dit is niet alleen gebaseerd op de acht zeer goed gedocumenteerde effecten, die hierboven zijn samengevat, maar ook gebaseerd op de gehele literatuur, die de rol laat zien van pulsatie, frequentie, polarisatie, celtype en relatieve veldsterktes.

Nu heb ik nog niets verteld over **hoe** deze niet-thermische effecten van EMFs worden veroorzaakt. Ik zal hiervoor een groot deel van hoofdstuk 2, uit een recent rapport [11], gebruiken.

### **Reviews die elk belangrijke gezondheidsgerelateerde niet-thermische effecten van microgolffrequente EMFs laten zien.**

Deze lijsten met reviews werden samengesteld door Dr. Martin L. Pall, emeritus hoogleraar Biochemie en Basic Medische Wetenschappen, Washington State University. martin\_pall@wsu.edu BA graad in de natuurkunde, Phi Beta Kappa, cum laude, Johns Hopkins University; Doctor in de biochemie en genetica, Caltech.

### **Specifieke effecten en reviews, die elk rapporteren over de effecten in meerdere primaire literatuur onderzoeken: Cellulaire DNA-schade: Enkelstrengs- en dubbelstrengsbreuken in cellulair DNA en geoxideerde basen in cellulair DNA, dat leidt tot chromosomale en andere mutatieve-veranderingen:**

1. Glaser ZR, PhD. 1971 Naval Medical Research Institute Research Report, June 1971. Bibliography of Reported Biological Phenomena ("Effects") and Clinical Manifestations Attributed to Microwave and Radio-Frequency Radiation. Report No. 2 Revised. [https://scholar.google.com/scholar?q=Glaser+naval+medical+microwave+radio-frequency+1972&btnG=&hl=en&as\\_sdt=0%2C38](https://scholar.google.com/scholar?q=Glaser+naval+medical+microwave+radio-frequency+1972&btnG=&hl=en&as_sdt=0%2C38) (Accessed Sept. 9, 2017)
2. Goldsmith JR. 1997 Epidemiologic evidence relevant to radar (microwave) effects. *Environ Health Perspect* 105(Suppl 6):1579-1587.
3. Yakymenko IL, Sidorik EP, Tsybulin AS. 1999 [Metabolic changes in cells under electromagnetic radiation of mobile communication systems]. *Ukr Biokhim Zh* (1999), 2011 Mar-Apr:20-28.
4. Aitken RJ, De Iulius GN. 2007 Origins and consequences of DNA damage in male germ cells. *Reprod Biomed Online* 14:727-733.
5. Hardell, L., Sage, C. 2008. Biological effects from electromagnetic field exposure and public exposure standards. *Biomed. Pharmacother.* 62, 104-109.
6. Hazout A, Menezo Y, Madelenat P, Yazbeck C, Selva J, Cohen-Bacrie P. 2008 [Causes and clinical implications of sperm DNA damages]. *Gynecol Obstet Fertil* ;36:1109-1117.
7. Phillips JL, Singh NP, Lai H. 2009 Electromagnetic fields and DNA damage. *Pathophysiology* 16:79-88.
8. Ruediger HW. 2009 Genotoxic effects of radiofrequency electromagnetic fields. *Pathophysiology*. 16:89-102.
9. Makker K, Varghese A, Desai NR, Mouradi R, Agarwal A. 2009 Cell phones: modern man's nemesis? *Reprod Biomed Online* 18:148-157.

10. Yakymenko I, Sidorik E. 2010 Risks of carcinogenesis from electromagnetic radiation and mobile telephony devices. *Exp Oncol* 32:729-736.
11. Yakimenko IL, Sidorik EP, Tsybulin AS. 2011 [Metabolic changes in cells under electromagnetic radiation of mobile communication systems]. *Ukr Biokhim Zh* (1999). 2011 Mar-Apr;83(2):20-28.
12. Gye MC, Park CJ. 2012 Effect of electromagnetic field exposure on the reproductive system. *Clin Exp Reprod Med* 39:1-9. doi.org/10.5653/cerm.2012.39.1.1
13. Pall, ML. 2013. Electromagnetic fields act via activation of voltage-gated calcium channels to produce beneficial or adverse effects. *J CellMol Med* 17:958-965. doi: 10.1111/jcmm.12088.
14. Pall, M. L. 2015 Scientific evidence contradicts findings and assumptions of Canadian Safety Panel 6: microwaves act through voltage-gated calcium channel activation to induce biological impacts at non-thermal levels, supporting a paradigm shift for microwave/lower frequency electromagnetic field action. *Rev. Environ. Health* 3, 99-116. doi: 10.1515/reveh-2015-0001.
15. Hensinger P, Wilke E. 2016. Mobilfunk-Studienergebnisse bestätigen Risiken Studienrecherche 2016-4 veröffentlicht. *Umwelt Medizin Gesellschaft* 29:3/2016.
16. Houston BJ, Nixon B, King BV, De Luliis GN, Aitken RJ. 2016 The effects of radiofrequency electromagnetic radiation on sperm function. *Reproduction* 152:R263-R276.
17. Batista Napotnik T, Reberšek M, Vernier PT, Mali B, Miklavčič D. 2016 Effects of high voltage nanosecond electric pulses on eukaryotic cells (in vitro): A systematic review. *Bioelectrochemistry*. 2016 Aug;110:1-12. doi: 10.1016/j.bioelechem.2016.02.011.
18. Asghari A, Khaki AA, Rajabzadeh A, Khaki A. 2016 A review on Electromagnetic fields (EMFs) and the reproductive system. *Electron Physician*. 2016 Jul 25;8(7):2655-2662. doi: 10.19082/2655.
19. Pall ML. 2018 How cancer can be caused by microwave frequency electromagnetic field (EMF) exposures: EMF activation of voltage-gated calcium channels (VGCCs) can cause cancer including tumor promotion, tissue invasion and metastasis via 15 mechanisms. Chapter 7 in *Mobile Communications and Public Health*, Marko Markov, Ed., CRC press, pp 163-184.
20. Pall ML. 2018 Wi-Fi is an important threat to human health. *Environ Res* 164:404-416.
21. Wilke I. 2018 Biological and pathological effects of 2.45 GHz on cells, fertility, brain and behavior. *Umwelt Medizin Gesellschaft* 2018 Feb 31 (1).

**Verminderde vruchtbaarheid, met inbegrip van weefsel-remodeling in de testis, daling van aantal zaadcellen en afname van spermakwaliteit, vermindering van de vrouwelijke vruchtbaarheid met inbegrip van eierstok-remodeling, eicel (follikel) verlies, verlaagd niveau van oestrogeen, progesteron en testosteron (dat wil zeggen daling van geslachtshormoonspiegels), toename van spontane abortussen, verminderd libido:**

1. Glaser ZR, PhD. 1971 Naval Medical Research Institute Research Report, June 1971. Bibliography of Reported Biological Phenomena ("Effects") and Clinical Manifestations Attributed to Microwave and Radio-Frequency Radiation. Report No.2 Revised. [https://scholar.google.com/scholar?q=Glaser+naval+medical+microwave+radio-frequency+1972&btnG=&hl=en&as\\_sdt=0%2C38](https://scholar.google.com/scholar?q=Glaser+naval+medical+microwave+radio-frequency+1972&btnG=&hl=en&as_sdt=0%2C38) (Accessed Sept. 9, 2017)
2. Tolgskaya MS, Gordon ZV. 1973. Pathological Effects of Radio Waves, Translated from Russian by B Haigh. Consultants Bureau, New York/London, 146 pages.
3. Goldsmith JR. 1997 Epidemiological evidence relevant to radar (microwave) effects. *Environ Health Perspect* 105(Suppl 6):1579-1587.
4. Aitken RJ, De Luliis GN. 2007 Origins and consequences of DNA damage in male germ cells. *Reprod Biomed Online* 14:727-733.
5. Hazout A, Menezo Y, Madelenat P, Yazbeck C, Selva J, Cohen-Bacrie P. 2008 [Causes and clinical implications of sperm DNA damages]. *Gynecol Obstet Fertil* ;36:1109-1117.
6. Makker K, Varghese A, Desai NR, Mouradi R, Agarwal A. 2009 Cell phones: modern man's nemesis? *Reprod Biomed Online* 18:148-157.
7. Kang N, Shang XJ, Huang YF. 2010 [Impact of cell phone radiation on male reproduction]. *Zhonghua Nan Ke Xue* 16:1027-1030.
8. Gye MC, Park CJ. 2012 Effect of electromagnetic field exposure on the reproductive system. *Clin Exp Reprod Med* 39:1-9. doi.org/10.5653/cerm.2012.39.1.1
9. La Vignera S, Condorelli RA, Vicari E, D'Agata R, Calogero AE. 2012 Effects of the exposure to mobile phones on male reproduction: a review of the literature. *J Androl* 33:350-356.
10. Carpenter DO. 2013 Human disease resulting from exposure to electromagnetic fields. *Rev Environ Health* 2013;28:159-172.
11. Nazıroğlu M, Yüksel M, Köse SA, Özkaya MO. 2013 Recent reports of Wi-Fi and mobile phone-induced radiation on oxidative stress and reproductive signaling pathways in females and males. *J Membr Biol* 246:869-875.
12. Adams JA, Galloway TS, Mondal D, Esteves SC, Mathews F. 2014 Effect of mobile telephones on sperm quality: a systematic review and meta-analysis. *Environ Int* 70:106-112.
13. Liu K, Li Y, Zhang G, Liu J, Cao J, Ao L, Zhang S. 2014 Association between mobile phone use and semen quality: a systematic review and meta-analysis. *Andrology* 2:491-501.
14. K Sri N. 2015 Mobile phone radiation: physiological & pathophysiological considerations. *Indian J Physiol Pharmacol* 59:125-135.
15. Hensinger P, Wilke E. 2016. Mobilfunk-Studienergebnisse bestätigen Risiken Studienrecherche 2016-4 veröffentlicht. *Umwelt Medizin Gesellschaft* 29:3/2016.
16. Houston BJ, Nixon B, King BV, De Luliis GN, Aitken RJ. 2016 The effects of radiofrequency electromagnetic radiation on sperm function. *Reproduction* 152:R263-R276
17. Pall ML. 2018 Wi-Fi is an important threat to human health. *Environ Res* 164:404-416.
18. Wilke I. 2018 Biological and pathological effects of 2.45 GHz on cells, fertility, brain and behavior. *Umwelt Medizin Gesellschaft* 2018 Feb 31 (1).

### Neurologische / neuropsychiatrische effecten:

1. Marha K. 1966 Biological Effects of High-Frequency Electromagnetic Fields (Translation). ATD Report 66-92. July 13, 1966 (ATD Work Assignment No. 78, Task 11). <http://www.dtic.mil/docs/citations/AD0642029> (accessed March 12, 2018)
2. Glaser ZR, PhD. 1971 Naval Medical Research Institute Research Report, June 1971. Bibliography of Reported Biological Phenomena ("Effects") and Clinical Manifestations Attributed to Microwave and Radio-Frequency Radiation. Report No. 2 Revised. [https://scholar.google.com/scholar?q=Glaser+naval+medical+microwave+radio-frequency+1972&btnG=&hl=en&as\\_sdt=0%2C38](https://scholar.google.com/scholar?q=Glaser+naval+medical+microwave+radio-frequency+1972&btnG=&hl=en&as_sdt=0%2C38) (Accessed Sept. 9, 2017)
3. Tolgskaya MS, Gordon ZV. 1973. Pathological Effects of Radio Waves, Translated from Russian by byHaigh. Consultants Bureau, New York/London, 146 pages.
4. Bise W. 1978 Low power radio-frequency and microwave effects on human electroencephalogram and behavior. *Physiol Chem Phys* 10:387-398.
5. Raines, J. K. 1981. Electromagnetic Field Interactions with the Human Body: Observed Effects and Theories. Greenbelt, Maryland: National Aeronautics and Space Administration 1981; 116 p.
6. Frey AH. 1993 Electromagnetic field interactions with biological systems. *FASEB J* 7:272-281.
7. Lai H. 1994 Neurological effects of radiofrequency electromagnetic radiation. In: *Advances in Electromagnetic Fields in Living Systems*, Vol. 1, J.C. Lin, Ed., Plenum Press, New York, pp. 27-88.
8. Grigor'ev luG. 1996 [Role of modulation in biological effects of electromagnetic radiation]. *Radiats Biol Radioecol* 36:659-670.
9. Lai, H 1998 Neurological effects of radiofrequency electromagnetic radiation. [http://www.mapcruzin.com/radiofrequency/henry\\_lai2.htm](http://www.mapcruzin.com/radiofrequency/henry_lai2.htm).
10. Aitken RJ, De Iullis GN. 2007 Origins and consequences of DNA damage in male germ cells. *Reprod Biomed Online* 14:727-733.
11. Hardell, L., Sage, C. 2008. Biological effects from electromagnetic field exposure and public exposure standards. *Biomed. Pharmacother.* 62,104-109.
12. Makker K, Varghese A, Desai NR, Mouradi R, Agarwal A. 2009 Cell phones: modern man's nemesis? *Reprod Biomed Online* 18:148-157.
13. Khurana VG, Hardell L, Everaert J, Bortkiewicz A, Carlberg M, Ahonen M. 2010 Epidemiological evidence for a health risk from mobile phone base stations. *Int J Occup Environ Health* 16:263-267.
14. Levitt, B. B., Lai, H. 2010. Biological effects from exposure to electromagnetic radiation emitted by cell tower base stations and other antenna arrays. *Environ. Rev.* 18, 369-395. doi.org/10.1139/A10-018
15. Carpenter DO. 2013 Human disease resulting from exposure to electromagnetic fields. *Rev Environ Health* 2013;28:159-172.
16. Politański P, Bortkiewicz A, Zmyślony M. 2016 [Effects of radio- and microwaves emitted by wireless communication devices on the functions of the nervous system selected elements]. *Med Pr* 67:411-421.
17. Hensinger P, Wilke E. 2016. Mobilfunk-Studienresultate bestätigen Risiken Studienrecherche 2016-4 veröffentlicht. *Umwelt Medizin Gesellschaft* 29:3/2016.
18. Pall ML. 2016 Microwave frequency electromagnetic fields (EMFs) produce widespread neuropsychiatric effects including depression. *J Chem Neuroanat* 75(Pt B):43-51. doi: 10.1016/j.jchemneu.2015.08.001.
19. Hecht, Karl. 2016 Health Implications of Long-Term Exposures to Electrosmog. Brochure 6 of A Brochure Series of the Competence Initiative for the Protection of Humanity, the Environment and Democracy. [http://kompetenzinitiative.net/KIT/wp-content/uploads/2016/07/KI\\_Brochure-6\\_K\\_Hecht\\_web.pdf](http://kompetenzinitiative.net/KIT/wp-content/uploads/2016/07/KI_Brochure-6_K_Hecht_web.pdf) (accessed Feb. 11, 2018)
20. Sangün Ö, Dündar B, Çömlekçi S, Büyükgebiz A. 2016 The Effects of Electromagnetic Field on the Endocrine System in Children and Adolescents. *Pediatr Endocrinol Rev* 13:531-545.
21. Belyaev I, Dean A, Eger H, Hubmann G, Jandrisovits R, Kern M, Kundi M, Moshammer H, Lercher P, Müller K, Oberfeld G, Ohnsorge P, Pelzmann P, Scheingraber C, Thill R. 2016 EUROPAEM EMF Guideline 2016 for the prevention, diagnosis and treatment of EMF-related health problems and illnesses. *Rev Environ Health* DOI 10.1515/reveh-2016-0011.
22. Zhang J, Sumich A, Wang GY. 2017 Acute effects of radiofrequency electromagnetic field emitted by mobile phone on brain function. *Bioelectromagnetics* 38:329-338. doi: 10.1002/bem.22052.
23. Lai H. 2018. A Summary of Recent Literature (2007–2017) on Neurological Effects of Radio Frequency Radiation. Chapter 8 in *Mobile Communications and Public Health*, Marko Markov, Ed., CRC press, pp 185-220.
24. Pall ML. 2018 Wi-Fi is an important threat to human health. *Environ Res* 164:404-416.
25. Wilke I. 2018 Biological and pathological effects of 2.45 GHz on cells, fertility, brain and behavior. *Umwelt Medizin Gesellschaft* 2018 Feb 31 (1).

### Apoptose / celsterfte (een belangrijk proces in het veroorzaken van neurodegeneratieve ziekten, wat ook van belang is bij het veroorzaken van onvruchtbaarheidsreacties):

1. Glaser ZR, PhD. 1971 Naval Medical Research Institute Research Report, June 1971. Bibliography of Reported Biological Phenomena ("Effects") and Clinical Manifestations Attributed to Microwave and Radio-Frequency Radiation. Report No. 2 Revised. [https://scholar.google.com/scholar?q=Glaser+naval+medical+microwave+radio-frequency+1972&btnG=&hl=en&as\\_sdt=0%2C38](https://scholar.google.com/scholar?q=Glaser+naval+medical+microwave+radio-frequency+1972&btnG=&hl=en&as_sdt=0%2C38) (Accessed Sept. 9, 2017)
2. Tolgskaya MS, Gordon ZV. 1973. Pathological Effects of Radio Waves, Translated from Russian by B Haigh. Consultants Bureau, New York/London, 146 pages.
3. Raines, J. K. 1981. Electromagnetic Field Interactions with the Human Body: Observed Effects and Theories. Greenbelt, Maryland: National Aeronautics and Space Administration 1981; 116 p.



- 4.Hardell L, Sage C. 2008. Biological effects from electromagnetic field exposure and public exposure standards. *Biomed. Pharmacother.* 62:104-109. doi: 10.1016/j.biopha.2007.12.004.
- 5.Makker K, Varghese A, Desai NR, Mouradi R, Agarwal A. 2009 Cell phones: modern man's nemesis? *Reprod Biomed Online* 18:148-157.
- 6.Levitt, B. B., Lai, H. 2010. Biological effects from exposure to electromagnetic radiation emitted by cell tower base stations and other antenna arrays. *Environ. Rev.* 18, 369-395. doi.org/10.1139/A10-018
- 7.Yakymenko I, Sidorik E. 2010 Risks of carcinogenesis from electromagnetic radiation and mobile telephony devices. *Exp Oncol* 32:729-736.
- 8.Yakimenko IL, Sidorik EP, Tsybulin AS. 2011 [Metabolic changes in cells under electromagnetic radiation of mobile communication systems]. *Ukr Biokhim Zh* (1999). 2011 Mar-Apr;83(2):20-28.
- 9.Pall, ML. 2013. Electromagnetic fields act via activation of voltage-gated calcium channels to produce beneficial or adverse effects. *J Cell Mol Med* 17:958-965. doi: 10.1111/jcmm.12088.
- 10.Pall ML. 2016 Microwave frequency electromagnetic fields (EMFs) produce widespread neuropsychiatric effects including depression. *J Chem Neuroanat* 75(Pt B):43-51. doi: 10.1016/j.jchemneu.2015.08.001.
- 11.Batista Napotnik T, Reberšek M, Vernier PT, Mali B, Miklavčič D. 2016 Effects of high voltage nanosecond electric pulses on eukaryotic cells (in vitro): A systematic review. *Bioelectrochemistry.* 2016 Aug;110:1-12. doi: 10.1016/j.bioelechem.2016.02.011.
- 12.Ashgari A, Khaki AA, Rajabzadeh A, Khaki A. 2016 A review on Electromagnetic fields (EMFs) and the reproductive system. *Electron Physician.* 2016 Jul 25;8(7):2655-2662. doi: 10.19082/2655.
- 13.Pall ML. 2018 Wi-Fi is an important threat to human health. *Environ Res* 164:404-416.

**Oxidatieve stress / schade door vrije radicalen (belangrijke mechanismen die betrokken zijn bij bijna alle chronische ziekten, directe oorzaak van cellulaire DNA-schade):**

- 1.Raines, J. K. 1981. *Electromagnetic Field Interactions with the Human Body: Observed Effects and Theories.* Greenbelt, Maryland: National Aeronautics and Space Administration 1981; 116 p.
- 2.Hardell, L., Sage, C. 2008. Biological effects from electromagnetic field exposure and public exposure standards. *Biomed. Pharmacother.* 62, 104-109.
- 3.Hazout A, Menezo Y, Madelenat P, Yazbeck C, Selva J, Cohen-Bacrie P. 2008 [Causes and clinical implications of sperm DNA damages]. *Gynecol Obstet Fertil* ;36:1109-1117
- 4.Makker K, Varghese A, Desai NR, Mouradi R, Agarwal A. 2009 Cell phones: modern man's nemesis? *Reprod Biomed Online* 18:148-157.
- 5.Desai NR, Kesari KK, Agarwal A. 2009 Pathophysiology of cell phone radiation: oxidative stress and carcinogenesis with focus on the male reproductive system. *Reproduct Biol Endocrinol* 7:114.
- 6.Yakymenko I, Sidorik E. 2010 Risks of carcinogenesis from electromagnetic radiation and mobile telephony devices. *Exp Oncol* 32:729-736.
- 7.Yakimenko IL, Sidorik EP, Tsybulin AS. 2011 [Metabolic changes in cells under electromagnetic radiation of mobile communication systems]. *Ukr Biokhim Zh* (1999). 2011 Mar-Apr;83(2):20-28.
- 8.Consales, C., Merla, C., Marino, C., et al. 2012. Electromagnetic fields, oxidative stress, and neurodegeneration. *Int. J. Cell Biol.* 2012: 683897.
- 9.LaVignera et al 2012 La Vignera S, Condorelli RA, Vicari E, D'Agata R, Calogero AE. 2012 Effects of the exposure to mobile phones on male reproduction: a review of the literature. *J Androl* 33:350-356.
- 10.Pall, ML. 2013. Electromagnetic fields act via activation of voltage-gated calcium channels to produce beneficial or adverse effects. *J Cell Mol Med* 17:958-965. doi: 10.1111/jcmm.12088.
- 11.Naziroğlu M, Yüksel M, Köse SA, Özkaya MO. 2013 Recent reports of Wi-Fi and mobile phone-induced radiation on oxidative stress and reproductive signaling pathways in females and males. *J Membr Biol* 246:869-875.
- 12.Pall, M. L. 2015. Scientific evidence contradicts findings and assumptions of Canadian Safety Panel 6: microwaves act through voltage-gated calcium channel activation to induce biological impacts at non-thermal levels, supporting a paradigm shift for microwave/lower frequency electromagnetic field action. *Rev. Environ. Health* 3, 99-116.
- 13.Yakymenko I, Tsybulin O, Sidorik E, Henshel D, Kyrylenko O, Kysylenko S. 2015 Oxidative mechanisms of biological activity of low-intensity radiofrequency radiation. *Electromagnetic Biol Med: Early Online* 1-16. ISSN: 1536-8378.
- 14.Hensinger P, Wilke E. 2016. Mobilfunk-Studienergebnisse bestätigen Risiken Studienrecherche 2016-4 veröffentlicht. *Umwelt Medizin Gesellschaft* 29:3/2016.
- 15.Houston BJ, Nixon B, King BV, De Luliis GN, Aitken RJ. 2016 The effects of radiofrequency electromagnetic radiation on sperm function. *Reproduction* 152:R263-R276.
- 16.Dasdag S, Akdag MZ. 2016 The link between radiofrequencies emitted from wireless technologies and oxidative stress. *J Chem Neuroanat* 75(Pt B):85-93.
- 17.Wang H, Zhang X. 2017 Magnetic fields and reactive oxygen species. *Int J Mol Sci.* 2017 Oct 18;18(10). pii: E2175. doi: 10.3390/ijms18102175.
- 18.Pall ML. 2018 Wi-Fi is an important threat to human health. *Environ Res* 164:404-416.
- 19.Wilke I. 2018 Biological and pathological effects of 2.45 GHz on cells, fertility, brain and behavior. *Umwelt Medizin Gesellschaft* 2018 Feb 31 (1).

**Endocriene oftewel hormonale effecten:**

- 1.Glaser ZR, PhD. 1971 Naval Medical Research Institute Research Report, June 1971. Bibliography of Reported Biological Phenomena ("Effects") and Clinical Manifestations Attributed to Microwave and Radio-Frequency Radiation. Report No. 2 Revised.

[https://scholar.google.com/scholar?q=Glaser+naval+medical+microwave+radio-frequency+1972&btnG=&hl=en&as\\_sdt=0%2C38](https://scholar.google.com/scholar?q=Glaser+naval+medical+microwave+radio-frequency+1972&btnG=&hl=en&as_sdt=0%2C38)  
(Accessed Sept. 9, 2017)

2. Tolgskaya MS, Gordon ZV. 1973. Pathological Effects of Radio Waves, Translated from Russian by B Haigh. Consultants Bureau, New York/London, 146 pages.
3. Raines, J. K. 1981. Electromagnetic Field Interactions with the Human Body: Observed Effects and Theories. Greenbelt, Maryland: National Aeronautics and Space Administration 1981; 116 p.
4. Hardell, L., Sage, C. 2008. Biological effects from electromagnetic field exposure and public exposure standards. Biomed. Pharmacother. 62, 104-109.
5. Makker K, Varghese A, Desai NR, Mouradi R, Agarwal A. 2009 Cell phones: modern man's nemesis? Reprod Biomed Online 18:148-157.
6. Gye MC, Park CJ. 2012 Effect of electromagnetic field exposure on the reproductive system. Clin Exp Reprod Med 39:1-9. doi.org/10.5653/cerm.2012.39.1.1
7. Pall, M. L. 2015. Scientific evidence contradicts findings and assumptions of Canadian Safety Panel 6: microwaves act through voltage-gated calcium channel activation to induce biological impacts at non-thermal levels, supporting a paradigm shift for microwave/lower frequency electromagnetic field action. Rev. Environ. Health 3, 99-116.
8. Sangün Ö, Dündar B, Çömlekçi S, Büyükgebiz A. 2016 The Effects of Electromagnetic Field on the Endocrine System in Children and Adolescents. Pediatr Endocrinol Rev 13:531-545.
9. Hecht, Karl. 2016 Health Implications of Long-Term Exposures to Electrosmog. Brochure 6 of A Brochure Series of the Competence Initiative for the Protection of Humanity, the Environment and Democracy. [http://kompetenzinitiative.net/KIT/wp-content/uploads/2016/07/KI\\_Brochure-6\\_K\\_Hecht\\_web.pdf](http://kompetenzinitiative.net/KIT/wp-content/uploads/2016/07/KI_Brochure-6_K_Hecht_web.pdf) (accessed Feb. 11, 2018)
10. Asghari A, Khaki AA, Rajabzadeh A, Khaki A. 2016 A review on Electromagnetic fields (EMFs) and the reproductive system. Electron Physician. 2016 Jul 25;8(7):2655-2662. doi: 10.19082/2655.
11. Pall ML. 2018 Wi-Fi is an important threat to human health. Environ Res 164:404-416.
12. Wilke I. 2018 Biological and pathological effects of 2.45 GHz on cells, fertility, brain and behavior. Umwelt Medizin Gesselschaft 2018 Feb 31 (1).

**Verhoogde intracellulair calcium:** intracellulair calcium wordt op een zeer laag gehalte gehouden (normaliter ongeveer  $2 \times 10^{-9}$  M) met uitzondering van kortstondige toenames, die gebruikt worden om regulerende reacties te veroorzaken, zodanig dat bij blijvende toename van intracellulair calciumniveaus veel pathofysiologische (dat is ziekteverwekkende) reacties veroorzaakt worden.

1. Adey WR. 1988 Cell membranes: the electromagnetic environment and cancer promotion. Neurochem Res.13:671-677.
2. Walleczek, J. 1992. Electromagnetic field effects on cells of the immune system: the role of calcium signaling. FASEB J. 6, 3177-3185.
3. Adey, WR. 1993 Biological effects of electromagnetic fields. J Cell Biochem 51:410-416.
4. Frey AH. 1993 Electromagnetic field interactions with biological systems. FASEB J 7:272-281.
5. Funk RHW, Monsees T, Özkucur N. 2009 Electromagnetic effects—From cell biology to medicine. Prog Histochem Cytochem 43:177-264.
6. Yakymenko IL, Sidorik EP, Tsybulin AS. 1999 [Metabolic changes in cells under electromagnetic radiation of mobile communication systems]. Ukr Biokhim Zh (1999), 2011 Mar-Apr:20-28.
7. Gye MC, Park CJ. 2012 Effect of electromagnetic field exposure on the reproductive system. Clin Exp Reprod Med 39:1-9. doi.org/10.5653/cerm.2012.39.1.1
8. Pall, ML. 2013. Electromagnetic fields act via activation of voltage-gated calcium channels to produce beneficial or adverse effects. J Cell Mol Med 17:958-965. doi: 10.1111/jcmm.12088.
9. Pall ML. 2014 Electromagnetic field activation of voltage-gated calcium channels: role in therapeutic effects. Electromagn Biol Med. 2014 Apr 8 doi: 10.3109/15368378.2014.906447.
10. Pall ML. 2015 How to approach the challenge of minimizing non-thermal health effects of microwave radiation from electrical devices. International Journal of Innovative Research in Engineering & Management (IJIREM) ISSN: 2350-0557, Volume-2, Issue -5, September 2015; 71-76.
11. Pall, M. L. 2015 Scientific evidence contradicts findings and assumptions of Canadian Safety Panel 6: microwaves act through voltage-gated calcium channel activation to induce biological impacts at non-thermal levels, supporting a paradigm shift for microwave/lower frequency electromagnetic field action. Rev. Environ. Health 3, 99-116. doi: 10.1515/reveh-2015-0001.
12. Pall ML. 2016 Electromagnetic fields act similarly in plants as in animals: Probable activation of calcium channels via their voltage sensor. Curr Chem Biol 10: 74-82.
13. Pall ML. 2016 Microwave frequency electromagnetic fields (EMFs) produce widespread neuropsychiatric effects including depression. J Chem Neuroanat 75(Pt B):43-51. doi: 10.1016/j.jchemneu.2015.08.001.
14. Batista Napotnik T, Reberšek M, Vernier PT, Mali B, Miklavčič D. 2016 Effects of high voltage nanosecond electric pulses on eukaryotic cells (in vitro): A systematic review. Bioelectrochemistry. 2016 Aug;110:1-12. doi: 10.1016/j.bioelechem.2016.02.011.
15. Asghari A, Khaki AA, Rajabzadeh A, Khaki A. 2016 A review on electromagnetic fields (EMFs) and the reproductive system. Electron Physician. 2016 Jul 25;8(7):2655-2662. doi: 10.19082/2655.

**Gepulste EMFs** zijn in de meeste gevallen veel meer biologisch actief dan niet-gepulste EMFs. Dit is belangrijk omdat alle draadloze communicatie apparatuur via pulsaties communiceren, en hoe 'slimmer' de apparaten zijn, hoe hoger

de pulsfrequentie, omdat door middel van pulsatie de informatie wordt overgebracht. Wat duidelijk zou moeten zijn, is dat je niet de rol van pulsatie kunt bestuderen als er geen biologische effecten zouden zijn, die door dergelijke EMFs worden veroorzaakt. De pulsatie onderzoeken alleen al, laten ons zien dat er veel van dergelijke EMF-effecten zijn.

1. Osipov YuA, 1965 [Labor hygiene and the effect of radiofrequency electromagnetic fields on workers]. Leningrad Meditsina Publishing House, 220 pp.
2. Pollack H, Healer J. 1967 Review of Information on Hazards to Personnel from High-Frequency Electromagnetic Radiation. Institute for Defense Analyses; Research and Engineering Support Division. IDA/HQ 67-6211, Series B, May 1967.
3. Frey AH. 1974 Differential biologic effects of pulsed and continuous electromagnetic fields and mechanisms of effect. *Ann N Y Acad Sci* 238: 273-279.
4. Creighton MO, Larsen LE, Stewart-DeHaan PJ, Jacobi JH, Sanwal M, Baskerville JC, Bassen HE, Brown DO, Trevithick JR. 1987 In vitro studies of microwave-induced cataract. II. Comparison of damage observed for continuous wave and pulsed microwaves. *Exp Eye Res* 45:357-373.
5. Grigor'ev luG. 1996 [Role of modulation in biological effects of electromagnetic radiation]. *Radiats Biol Radioecol* 36:659-670.
6. Belyaev I. 2005 Non-thermal biological effects of microwaves. *Microwave Rev* 11:13-29.
7. Belyaev I. 2005 Non-thermal biological effects of microwaves: current knowledge, further perspective and urgent needs. *Electromagn Biol Med* 24(3):375-403.
8. Markov MS. 2007 Pulsed electromagnetic field therapy: History, state of the art and future. *The Environmentalist* 27:465-475.
9. Van Boxem K, Huntoon M, Van Zundert J, Patijn J, van Kleef M, Joosten EA. 2014 Pulsed radiofrequency: a review of the basic science as applied to the pathophysiology of radicular pain: a call for clinical translation. *Reg Anesth Pain Med*. 2014 Mar-Apr;39(2):149-59.
10. Belyaev, I. 2015. Biophysical mechanisms for nonthermal microwave effects. In: *Electromagnetic Fields in Biology and Medicine*, Marko S. Markov, ed, CRC Press, New York, pp 49-67.
11. Pall, M. L. 2015 Scientific evidence contradicts findings and assumptions of Canadian Safety Panel 6: microwaves act through voltage-gated calcium channel activation to induce biological impacts at non-thermal levels, supporting a paradigm shift for microwave/lower frequency electromagnetic field action. *Rev. Environ. Health* 3, 99-116. doi: 10.1515/reveh-2015-0001.
12. Panagopoulos DJ, Johansson O, Carlo GL. 2015 Real versus simulated mobile phone exposures in experimental studies. *BioMed. Res. Int.* 2015, article ID 607053, 8 pages. doi: 10.1155/2015/607053.
13. Batista Napotnik T, Reberšek M, Vernier PT, MaliB, Miklavčič D. 2016 Effects of high voltage nanosecond electric pulses on eukaryotic cells (in vitro): A systematic review. *Bioelectrochemistry*. 2016 Aug;110:1-12. doi: 10.1016/j.bioelechem.2016.02.011.

#### **Blootstelling aan EMF is Kankerverwekkend:**

1. Dwyer, M.J., Leeper, D. B. 1978 A Current Literature Report on the Carcinogenic Properties of Ionizing and Nonionizing Radiation. DHEW Publication (NIOSH) 78-134, March 1978.
2. Marino AA, Morris DH. 1985 Chronic electromagnetic stressors in the environment. A risk factor in human cancer. *J environ sci health C3*:189-219.
3. Adey WR. 1988 Cell membranes: the electromagnetic environment and cancer promotion. *Neurochem Res*.13:671-677.
4. Adey WR. 1990 Joint actions of environmental nonionizing electromagnetic fields and chemical pollution in cancer promotion. *Environ Health Perspect* 86:297-305.
5. Frey AH. 1993 Electromagnetic field interactions with biological systems. *FASEB J* 7:272-281.
6. Goldsmith JR. 1995 Epidemiological evidence of radiofrequency radiation (microwave) effects on health in military, broadcasting and occupational settings. *Int J Occup Environ Health* 1:47-57.
7. Goldsmith JR. 1997 Epidemiologic evidence relevant to radar (microwave) effects. *Env Health Perspect* 105(Suppl 6):1579-1587.
8. Kundi M, Mild K, Hardell L, Mattsson M. 2004 Mobile telephones and cancer – a review of the epidemiological evidence. *J Toxicol Env Health, Part B* 7:351-384.
9. Kundi M. 2004 Mobile phone use and cancer. *Occup Env Med* 61:560-570.
10. Behari J, Paulraj R. 2007 Biomarkers of induced electromagnetic field and cancer. *Indian J Exp Biol* 45:77-85.
11. Hardell L, Carlberg M, Soderqvist F, Hansson Mild K. 2008 Meta-analysis of long-term mobile phone use and the association with brain tumors. *Int J Oncol* 32:1097-1103.
12. Khurana VG, Teo C, Kundi M, Hardell L, Carlberg M. 2009 Cell phones and brain tumors: a review including the long-term epidemiologic data. *Surg Neurol* 72:205-214.
13. Desai NR, Kesari KK, Agarwal A. 2009 Pathophysiology of cell phone radiation: oxidative stress and carcinogenesis with focus on the male reproductive system. *Reproduct Biol Endocrinol* 7:114.
14. Davanipour Z, Sobel E. 2009 Long-term exposure to magnetic fields and the risks of Alzheimer's disease and breast cancer: Further biological research. *Pathophysiology* 16:149-156.
15. Yakymenko I, Sidorik E. 2010 Risks of carcinogenesis from electromagnetic radiation and mobile telephony devices. *Exp Oncol* 32:729-736.
16. Carpenter DO. 2010 Electromagnetic fields and cancer: the cost of doing nothing. *Rev Environ Health* 25:75-80.
17. Giuliani L, Soffriti M (Eds). 2010 NON-THERMAL EFFECTS AND MECHANISMS OF INTERACTION BETWEEN ELECTROMAGNETIC FIELDS AND LIVING MATTER, RAMAZZINI INSTITUTE EUR. J. ONCOL. LIBRARY Volume 5, National Institute for the Study and Control of Cancer and Environmental Diseases "Bernardino Ramazzini" Bologna, Italy 2010, 400 page monograph.
18. Khurana, V. G., Hardell, L., Everaert, J., Bortkiewicz, A., Carlberg, M., Ahonen, M. 2010 Epidemiological evidence for a health risk from mobile phone base stations. *Int. J. Occup. Environ. Health* 16, 263-267.

19. Yakymenko, I., Sidorik, E., Kyrlyenko, S., Chekhun, V. 2011. Long-term exposure to microwave radiation provokes cancer growth: evidences from radars and mobile communication systems. *Exp. Oncol.* 33(2), 62-70.
20. Bioinitiative Working Group, David Carpenter and Cindy Sage (eds). 2012 Bioinitiative 2012: A rationale for biologically-based exposure standards for electromagnetic radiation. <http://www.bioinitiative.org/participants/why-we-care/>
21. Ledoigt G, Belpomme D. 2013 Cancer induction molecular pathways and HF-EMF irradiation. *Adv Biol Chem* 3:177-186.
22. Hardell L, Carlberg M. 2013 Using the Hill viewpoints from 1965 for evaluating strengths of evidence of the risk for brain tumors associated with use of mobile and cordless phones. *Rev Environ Health* 28:97-106. doi: 10.1515/reveh-2013-0006.
23. Hardell L, Carlberg M, Hansson Mild K. 2013 Use of mobile phones and cordless phones is associated with increased risk for glioma and acoustic neuroma. *Pathophysiology* 2013;20(2):85-110.
24. Carpenter DO. 2013 Human disease resulting from exposure to electromagnetic fields. *Rev Environ Health* 2013;28:159-172.gj
25. Davis DL, Kesari S, Soskolne CL, Miller AB, Stein Y. 2013 Swedish review strengthens grounds for concluding that radiation from cellular and cordless phones is a probable human carcinogen. *Pathophysiology* 20:123-129.
26. Morgan LL, Miller AB, Sasco A, Davis DL. 2015 Mobile phone radiation causes brain tumors and should be classified as a probable human carcinogen (2A). *Int J Oncol* 46(5): 1865-1871.
27. Mahdavi M, Yekta R, Tackallou SH. 2015 Positive correlation between ELF and RF electromagnetic fields on cancer risk. *J Paramed Sci* 6(3), ISSN 2008-4978.
28. Carlberg M, Hardell L. 2017 Evaluation of Mobile Phone and Cordless Phone Use and Glioma Risk Using the Bradford Hill Viewpoints from 1965 on Association or Causation. *BioMed Res Int* 2017, Article ID 9218486, <https://doi.org/10.1155/2017/9218486>
29. Bortkiewicz A, Gadzicka E, Szymczak W. 2017 Mobile phone use and risk for intracranial tumors and salivary gland tumors -A meta-analysis. *Int J Occup Med Environ Health* 30:27-43.
30. Bielsa-Fernández P, Rodríguez-Martín B. 2017 [Association between radiation from mobile phones and tumour risk in adults]. *Gac Sanit.* 2017 Apr 12. pii: S0213-9111(17)30083-3. doi: 10.1016/j.gaceta.2016.10.014. [Epub ahead of print]
31. Alegría-Loyola MA, Galnares-Olalde JA, Mercado M. 2017 [Tumors of the central nervous system]. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc* 55:330-334.
32. Prasad M, Kathuria P, Nair P, Kumar A, Prasad K. 2017 Mobile phone use and risk of brain tumours: a systematic review of association between study quality, source of funding, and research outcomes. *Neurol Sci.* 2017 Feb 17. doi: 10.1007/s10072-017-2850-8. [Epub ahead of print].
33. Miller A. 2017 References on cell phone radiation and cancer. <https://ehtrust.org/references-cell-phone-radio-frequency-radiation-cancer/> (Accessed Sept. 9, 2017)
34. Hardell L. 2017 World Health Organization, radiofrequency radiation and health –a hard nut to crack (Review). *Int J Oncol* 51:405-413.
35. Pall ML. 2018 How cancer can be caused by microwave frequency electromagnetic field (EMF) exposures: EMF activation of voltage-gated calcium channels (VGCCs) can cause cancer including tumor promotion, tissue invasion and metastasis via 15 mechanisms. Chapter 7 in: *Mobile Communications and Public Health*, Marko Markov, Ed., CRC Press, pp 163-184.

Elk van deze reviews citeren gewoonlijk 5 tot meer dan 100 primaire literatuur citaten, die elk laten zien dat niet-thermische EMF blootstellingen het effect veroorzaken, op grond waarvan ze worden vermeld. Hieruit kun je concluderen dat er niet alleen maar 11 of meer reviews zijn, die elk deze effecten beschrijven, maar dat er ook een uitgebreide primaire literatuur bestaat, die ook deze effecten beschrijft. Hieruit kun je opmaken dat de ICNIRP, de FCC en de internationale veiligheidsrichtlijnen, die volledig zijn gebaseerd op thermische effecten, ontoereikend zijn. Er zijn petitie's gehouden en andere verklaringen gedaan door internationale groepen wetenschappers, die hun bezorgdheid hierover laten blijken. Hieruit blijkt dat de ICNIRP, de FCC en de internationale veiligheidsrichtlijnen volledig onwetenschappelijk en niet te vertrouwen zijn, om onze veiligheid te beschermen.

## **Hoofdstuk 2: Hoe elk van deze EMF-effecten veroorzaakt worden via Spanningsafhankelijke Calcium Kanalen-activatie: De rol van de Spanningssensor in het veroorzaken van de buitengewone gevoeligheid voor EMF-effecten**

Het Pall onderzoek uit 2013 [4] toonde aan dat 24 verschillende onderzoeken (er zijn nu in totaal 26 [5]), de gevolgen van lage veldsterkte EMFs, zowel microgolffrequentie als ook lagere frequente EMFs, kunnen worden geblokkeerd door calcium-antagonisten (kanaalblokkers), geneesmiddelen die specifiek zijn voor het blokkeren van spanningsafhankelijke calciumkanalen (VGCCs). Er zijn 5 verschillende calcium-antagonisten bij deze onderzoeken gebruikt, die elk zeer specifiek en structureel verschillend worden geacht te zijn en elk verbonden zijn aan een ander plek op de VGCCs. In onderzoeken waarin meerdere effecten werden bestudeerd, werden alle onderzochte effecten geblokkeerd of sterk verlaagd door calciumkanaalblokkers.

Deze onderzoeken tonen aan dat EMFs diverse niet-thermische effecten veroorzaken via VGCC-activering in vele menselijke en dierlijke cellen en zelfs in plantencellen, waarbij soortgelijke calciumkanalen betrokken zijn [6]. Bovendien zijn er in herhaalde onderzoeken veel verschillende effecten aangetoond, die veroorzaakt werden door blootstelling aan EMFs, inclusief de effecten zoals hierboven besproken, kunnen elk worden veroorzaakt door downstream-effecten van VGCC-activatie via verhoogd intracellulair calcium [Ca<sup>2+</sup>]<sub>i</sub>, zoals hieronder besproken.

Verschillende EMFs werken via VGCC-activatie, zoals blijkt uit calciumkanaalblokker-onderzoeken. Deze omvatten microgolffrequente EMFs, nanoseconden puls EMFs, tussenliggende frequente EMFs, extreem laagfrequente EMFs en zelfs elektrostatische velden en statische magneetvelden.

Het is belangrijk om te bespreken waarom de VGCCs zo gevoelig zijn voor activering door deze lage EM-veldsterktes. Elk van de VGCCs hebben een spanningssensor die bestaat uit 4 alfa-spiralen, elk aangeduid als S4-spiraal (helix), in het plasma-membraan. Elk van deze S4-spiralen heeft 5 positieve ladingen op zich, voor een totaal van 20 positieve ladingen, die de VGCC-spanningssensor vormen [5,8]. Elk van deze ladingen bevindt zich binnen de lipidendubbellaag van het plasmamembraan. De elektrische krachten op de spanningssensor zijn buitengewoon hoog om drie verschillende redenen [5,8].

1. De 20 ladingen op de spanningssensor maakt dat de krachten op de spanningssensor 20 keer hoger zijn dan de krachten op een enkele lading.
2. Omdat deze ladingen zich bevinden in het lipidendubbellaag gedeelte van het membraan, waarbij de diëlektrische constante ongeveer 1 / 120ste is van de diëlektrische constante van de waterige delen van de cel, de natuurkundige wet, de 'wet van Coulomb' genaamd, voorspelt dat de krachten bij benadering 120 maal hoger zullen zijn dan de krachten op ladingen in de waterige delen van de cel.
3. Omdat het plasmamembraan een hoge elektrische weerstand heeft, terwijl de waterige delen van de cel in hoge mate geleidend zijn, is de elektrische gradiënt over het gehele plasmamembraan, naar schatting 3000-voudig meer geconcentreerd. De combinatie van deze factoren betekent, dat vergelijking van de krachten op de spanningssensor met de krachten op enkelvoudig geladen groepen, in de waterige delen van de cel, de krachten op de spanningssensor ongeveer  $20 \times 120 \times 3000 = 7.2$  miljoen keer hoger zijn [5, 8]. De fysica voorspelt dus buitengewoon sterke krachten die de VGCCs activeren, via de spanningssensor. Hieruit kun je afleiden dat de biologie ons vertelt, dat de VGCCs het belangrijkste doelwit zijn van de EMFs en de fysica vertelt ons waarom ze het belangrijkste doelwit zijn. Dus de natuurkunde en biologie wijzen in precies dezelfde richting.

We hebben dan ook zeer sterke argumenten, dat de EMFs direct op de spannings-sensor reageren om de VGCCs te activeren. Er zijn verschillende andere soorten bewijs, die elk belangrijke aanwijzingen geven, die deze opvatting onderbouwen:

1. Uit een onderzoek, uitgegeven door Pilla [12], bleek, dat gepulseerde EMFs een 'directe' verhoging van calcium/calmoduline-afhankelijke stikstofoxide-synthese in kweekcellen veroorzaakte. Wat uit dit onderzoek [12] is gebleken is, dat na blootstelling aan EMFs, kweekcellen een grote toename in  $[Ca^{2+}]_i$  lieten zien, dit op zijn beurt, veroorzaakte weer een grote toename van stikstofoxide-synthese. De stikstofmonoxide verspreidde zich buiten de cellen en buiten het waterige medium boven de cellen tot in de gasfase, waarbij de stikstofoxide werd gedetecteerd door een stikstofoxide-elektrode. Deze opeenvolgende reeks gebeurde in minder dan 5 seconden. Dit elimineert bijna elk denkbaar indirect effect, behalve eventueel via plasmamembraan depolarisatie. Daarom is het waarschijnlijk dat de gepulste EMFs rechtstreeks inwerken op de spanningssensoren van de VGCCs, en mogelijk op de spanningsgevoelige natriumkanalen, die  $[Ca^{2+}]_i$  toename veroorzaken.

2. Er zijn nog extra bevindingen die wijzen naar de spanningssensor als direct doelwit van de EMFs. Naast de VGCCs zijn er ook spanningsafhankelijke natrium-, kalium- en chloride kanalen, die elk een spanningssensor hebben, vergelijkbaar met die in de VGCCs. Lu et al [13] vermeldde dat behalve de VGCCs, ook de spanningsafhankelijke **natriumkanalen** werden geactiveerd door EMFs. Tabor et al [14] vond dat Mauthner cellen, gespecialiseerde neuronen, die een bepaalde rol spelen bij het inschakelen van een mechanisme waarbij vissen snel kunnen ontsnappen, bijna onmiddellijk werden geactiveerd door elektrische pulsen, die optraden via de spanningsafhankelijke natriumkanal-activering die vervolgens grote  $[Ca^{2+}]_i$  verhogingen veroorzaakte .

Zhang et al [15] beschreef dat naast de VGCCs, kalium- en chloride-kanalen elk werden geactiveerd door EMFs, hoewel deze andere spanningsafhankelijke ionen-kanalen een betrekkelijk bescheiden rol speelden, in vergelijking met de VGCCs, met betrekking tot het veroorzaken van biologische effecten. Elk van deze drie onderzoeken [13-15] gebruikte specifieke antagonistische voor deze andere spanningsafhankelijke ionen-kanalen om hun rol te bepalen. Het Tabor et al [14] onderzoek maakte ook gebruik van genetische sondering, om de rol van de spanningsafhankelijke natriumkanalen te bepalen. Lu et al [13] gebruikte ook de 'whole cell patch clamp' metingen, om de snelle influx te kunnen meten van zowel natrium als calcium de cel in, via de spanningsafhankelijke kanalen na blootstelling aan EMFs.

Natriumtoevoer, vooral in elektrisch actieve cellen, treedt in de normale fysiologie op, om het plasma-membraan te depolariseren (elektrisch te ontladen), wat leidt tot VGCC-activatie, dermate, dat de spanningsafhankelijke natriumkanalen voornamelijk kunnen optreden via indirecte VGCC-activatie. Samengevat hebben we dus aangetoond, dat zowel in dierlijke als in menselijke cellen, zeven verschillende klassen van spanningsafhankelijke ionenkanalen elk geactiveerd worden door blootstelling aan EMFs. Uit Referentie [4], bleek uit calcium-kanaalblokker-onderzoeken, dat vier klassen van spanningsafhankelijke ionenkanalen werden geactiveerd door EMFs, te weten L-type, T-type, N-type en P/Q-type VGCCs.

In deze paragraaf vinden we het bewijs dat drie andere kanalen ook geactiveerd worden, te weten spanningsafhankelijke natriumkanalen, spanningsafhankelijke kaliumkanalen en spanningsafhankelijke chloridekanalen. Bovendien wijzen de plantenonderzoeken sterk in de richting van de zogenoemde TP-kanalen (Two Pore Channels), die eenzelfde spanningssensor bevatten, en deze worden in planten geactiveerd, zodat de toevoer van calcium in planten vergelijkbare van EMF-afgeleide responsen [6] veroorzaakt. Samenvattend hebben we bewijs voor acht verschillende ionenkanalen die worden geactiveerd door blootstelling aan EMFs, vier klassen van VGCCs, waarvan elk klasse spanningsafhankelijke natrium-, kalium- en chloridekanalen bevat, en ook één klasse van plantenkanalen, waarbij elk van deze kanalen éénzelfde soort spanningssensor hebben, om de opening ervan te reguleren.

Men kan deze observaties samenvoegen met de krachtige bevindingen uit de fysica, en men kan hieruit opmaken dat de elektrische krachten op de spanningssensor verbluffend sterk zijn, ongeveer 7,2 miljoen keer sterker dan de krachten op de enkelvoudig geladen groepen in de waterige delen van de cel. Dit betekent dat je een verbluffend krachtig argument in handen hebt, dat de spanningssensor het belangrijkste directe doelwit is van de EMFs.

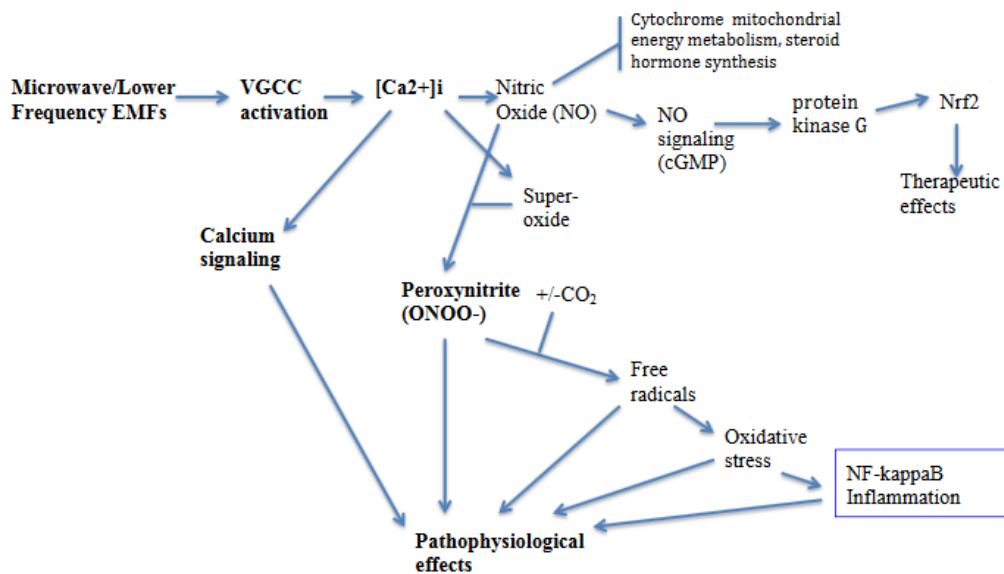
3. Het belangrijkste onderzoek over dit onderwerp werd gepubliceerd door Tekieh et al [16]. Daaruit bleek dat microgolffrequente EMFs direct de VGCCs in geïsoleerde membranen activeren. Verschillende microgolffrequenties werden in deze onderzoeken gebruikt en elke frequentie veroorzaakte VGCC-activatie in een volledig celvrij systeem. Dit onderzoek toont duidelijk aan dat de EMF-activering van de VGCCs direct is en niet te wijten valt aan enig indirect regulerend effect.

Hoe staat de geschatte gevoeligheid van de spanningssensor, (ongeveer 7,2 miljoen keer sterker dan de krachten op enkelvoudig geladen groepen), dan in verhouding tot eerdere schattingen met betrekking tot hoeveelheid van blootstellingen aan EMFs, die nodig zijn om biologische effecten te veroorzaken?

De ICNIRP 2009 [17] veiligheidsvoorschriften staan 2-10 W/m<sup>2</sup> blootstelling toe, afhankelijk van de frequentie. Daarentegen heeft de BioInitiative Working Group 2007 [18] een preventief streefniveau van 3-6 uW/m<sup>2</sup>, oftewel, ongeveer een miljoen keer lager, voorgesteld, met gebruikmaking van een veiligheidsfactor 10. Als men gebruik maakt van een meer algemeen gebruikte veiligheidsfactor van 50 tot 100, dan past de 7,2 miljoen keer meer gevoeligheid van de spanningssensor, zoals voorspeld door de fysica, precies in het midden van de berekeningen van de BioInitiative Working Group 2007. Dus nogmaals, kan men van mening verschillen over het feit dat de fysica en biologie in dezelfde richting wijzen, in dit geval naar ongeveer dezelfde mate van gevoeligheid.

U zult zich misschien afvragen waarom ik zoveel tijd en ruimte besteed, aan het doorgronden van elk van deze onderzoeken. Het antwoord is, dat een triljarden dollar of euro industrie (1.000.000.000.000), de telecomindustrie, al meer dan twee decennia lang, propaganda heeft verspreid, die betwist dat er een werkingsmechanisme bestaat met betrekking tot deze niet-thermische EMFs, en dus kunnen er ook geen biologische effecten zijn; en dat deze EMFs te zwak zijn om schade aan te richten en dat alleen thermische effecten zijn gedocumenteerd. Het is dus van essentieel belang om heel secuur te onderzoeken wat de belangrijkste werkingsmechanismen zijn van niet-thermische effecten. En dat is precies wat hier is gebeurd.

**Hoe kunnen de uiteenlopende effecten van blootstelling aan dergelijke EMFs worden veroorzaakt door VGCC-activering?**



**Fig. 1** Hoe EMFs, via VGCC-activering, verschillende effecten veroorzaken

De mechanismen waardoor verschillende effecten kunnen optreden door middel van VGCC-activering, worden weergegeven in fig. 1. In het bovenste deel van fig. 1 kan men zien dat verhoogd intracellulair calcium  $[Ca^{2+}]_i$  de stikstofmonoxide (NO) synthese kan doen toenemen, die de NO signaleringsroute stimuleert (vanaf rechtsboven, midden) om therapeutische effecten te veroorzaken. NO (helemaal bovenaan) kan zich ook binden aan cytochromen en hun activiteit remmen. Als NO zich bindt aan de 'terminale oxidase' in de mitochondriën, dan remt dit de energiestofwisseling en vermindert het dus adenosinetriposfaat (ATP). Als NO zich bindt aan cytochrom P450, dan vermindert de synthese van steroïde hormonen, met inbegrip van oestrogeen, progesteron en testosteron. De verlaging van P450 vermindert ook ontgiftiging en vitamine D activiteit. De meeste pathofysiologische effecten worden veroorzaakt door de peroxynitriet / vrije radicalen / oxidatieve stressroute, vanaf midden naar rechtsonder (fig. 1), alsmede door de buitensporig calcium signaleringroute (iets links van het midden, fig. 1). Een aantal van die manieren, waarvan wordt verondersteld dat ze diverse welbekende EMF-effecten veroorzaken, worden weergegeven in tabel 1.

**Tabel 1.** Hoe acht vastgestelde effecten van EMFs kunnen worden veroorzaakt door VGCC activering

### Oxidatieve stress

Veroorzaakt door verhoogde hoeveelheden peroxynitriet en vrije radicalen, een afbraakproduct van peroxynitriet en z'n CO<sub>2</sub> adduct. Vier onderzoeken over blootstelling aan EMFs, aangehaald in [4] liet zien, dat oxidatieve stress als gevolg van blootstelling, in verband werd gebracht met een belangrijke toename van 3-nitrotyrosine, marker van peroxynitriet, waardoor deze interpretatie wordt bevestigd. Bij twee andere onderzoeken werden ook een toename vastgesteld van 3-nitrotyrosine, beide na blootstelling aan 35 GHz [19, 20].

### Afname mannelijke / vrouwelijke vruchtbaarheid, toename spontane abortussen, verminderd libido

Zowel de verminderde mannelijke vruchtbaarheid als de verminderde vrouwelijke vruchtbaarheid zijn gekoppeld en worden vermoedelijk veroorzaakt door oxidatieve stress in de mannelijke en vrouwelijke voortplantingsorganen. Een spontane abortus wordt vaak veroorzaakt door chromosomale mutaties, dus de kiembaan-mutaties kunnen hierin een veroorzakende rol spelen. Verminderd libido kan worden veroorzaakt door verlaagde oestrogeen-, progesteron- en testosteron-spiegels. Het is mogelijk dat deze verklaringen wat te kort door de bocht zijn. Een extra mechanisme dat belangrijk is bij het veroorzaken van verminderde vruchtbaarheid is die van VGCC-activering en bijgevolg hoge hoeveelheden intracellulaire calcium  $[Ca^{2+}]_i$ , waarvan bekend is dat het een belangrijke rol speelt bij het voorkomen van polyspermie. Indien derhalve deze reactie wordt getriggerd voordat bevruchting van een eikel heeft plaats gevonden, kan het de zaadcellen verhinderen om een eikel te bevruchten.

### Neurological / neuropsychiatrische effecten

Van alle cellen in het lichaam, hebben de neuronen de hoogste dichtheid van VGCCs, mede dankzij de rol van VGCC en  $[Ca^{2+}]_i$ , in de afgifte van elke neurotransmitter in het zenuwstelsel. Calcium signalering reguleert de synaptische structuur en functie op 5 verschillende manieren, waarschijnlijk zijn alle 5 hierbij betrokken. Oxidatieve stress en apoptose worden beide geacht een belangrijke rol te spelen. Minder slaap en meer vermoeidheid hebben zeer waarschijnlijk lagere nachtelijke melatonine en een toename in nachtelijk noradrenaline tot gevolg.

### **Apoptose**

Apoptose kan worden veroorzaakt door overmatige hoeveelheden  $[Ca^{2+}]_i$  in de mitochondria en door dubbelstrengsbreuken in cellulair DNA; het lijkt waarschijnlijk dat beide mechanismen hierin betrokken zijn, na blootstelling aan EMFs. Een derde mechanisme, voor het activeren van apoptose is endoplasmatisch reticulum stress (zie onderste rij in de tabel), kan eveneens hierbij betrokken zijn.

### **Cellulair DNA schade**

Cellulair DNA schade wordt veroorzaakt door de vrije radicalen afbraakproducten van peroxy-nitriet die het DNA rechtstreeks aanvallen [7].

### **Veranderingen in niet-steroïde hormoonniveaus**

Het vrijkomen van niet-steroïde hormonen wordt veroorzaakt door VGCC-activering en toename van  $[Ca^{2+}]_i$ . De directe effecten van blootstelling aan EMFs zijn verhoogde afgifte van hormonen en daarmee de hormoonspiegels. Echter, veel hormonale systemen raken 'uitgeput' als gevolg van chronische blootstelling aan EMFs. Het mechanisme van uitputting is nog onduidelijk, maar oxidatieve stress en ontstekingen kunnen hiermee te maken hebben.

### **Verlaagd steroidhormoon**

Steroïdhormonen worden gesynthetiseerd door de werking van cytochroom P450-enzymen; activiteit van deze hormonen wordt geremd door binding van grote hoeveelheden stikstofoxide (NO) en dit leidt tot verlaagde hormoon synthese.

### **Calcium-overbelasting**

Veroorzaakt door overmatige VGCC-activiteit; secundaire calcium-overbelasting wordt veroorzaakt door oxidatieve stress-activering van TRPV1, TRPM2 en mogelijk andere TRP receptoren, die de calciumkanalen van deze receptoren openen.

### **Hitteschok eiwit inductie**

Er is uitgebreide literatuur waaruit blijkt dat overmatig  $[Ca^{2+}]_i$  een zeer sterke stijging van hitteschok eiwitten teweeg brengt. Aangenomen wordt dat dit wordt veroorzaakt door complexe calciumsignaal-veranderingen samen met het endoplasmatisch reticulum, mitochondriën en cytosol als ook overmatig hoog  $[Ca^{2+}]_i$ , dat een verhoogd eiwitmisvouwing [21-23] veroorzaakt. Opgemerkt wordt dat calcium essentieel is voor een goede eiwitvouwing in het endoplasmatisch reticulum zodat slechts buitensporig veel calcium leidt tot misvouwing en daaropvolgende endoplasmatisch reticulum stress.

Elk van de zeven vastgestelde EMF-effecten, zoals hierboven besproken, kunnen worden gegenereerd door middel van de mechanismen aangegeven in figuur 1. en zoals getoond in tabel 1. Een achtste, hitteschok eiwit inductie kan ook zo verklaard worden (tabel 1). Verscheidene andere dergelijke effecten, waaronder EMFs als oorzaak van cataract, afbraak van de bloed-hersenbarrière, verlaagd nachtelijke melatonine, zoals eerder besproken, kunnen ook zo verklaard worden [5]. Het primaire mechanisme voor therapeutische effecten, zoals besproken in [4,24,25], daarvan is ook aangetoond dat ze worden opgewekt via dergelijke VGCC-downstream-effecten. Vijftien mechanismen met betrekking tot kankerverwekkende EMFs zijn beschreven in referentie [7]; Deze zijn te ingewikkeld om in dit document te beschrijven, dus de lezer wordt verwezen naar referentie [7].

*Kort samengevat is het duidelijk dat we al voorbij de vraag zijn of er niet-thermische effecten van EMFs zijn. Tamelijk veel onderzoekers hebben vele effecten van blootstelling aan EMFs vastgesteld. De voornaamste doelwitten van niet-thermische blootstelling aan EMFs, de VGCCs, zijn ook vastgesteld. En hoe deze worden geactiveerd door blootstelling aan EMFs, in reactie op de VGCC spannings-sensor, ook dat is vastgesteld. Tenslotte hebben we aangetoond hoe een groot aantal van deze effecten kunnen worden gecreëerd via downstream-effecten, veroorzaakt door zo'n VGCC-activering.*



Onze huidige veiligheidsrichtlijnen zijn alleen gebaseerd op thermische (warmte) effecten. Verwarming wordt voornamelijk veroorzaakt door krachten op afzonderlijk geladen groepen in de waterige stadia van de cel, maar de krachten op de spanningssensor zijn ongeveer 7,2 miljoen keer hoger. Daarom laten de huidige veiligheidsvoorschriften toe dat we worden blootgesteld aan EMFs, die ongeveer 7,2 miljoen keer te sterk zijn. Dat getal van 7,2 miljoen is enigszins vergelijkbaar met de schatting gegeven door het BioInitiative-rapport en door de Bouwbiologen, gebaseerd op geheel andere overwegingen.

#### **Het zou duidelijk moeten zijn dat niet-thermische EMFs:**

- 1. Ons zenuwstelsel aanvallen met inbegrip van onze hersenen**, die leiden tot grote neuropsychiatrische effecten en mogelijk vele andere effecten. Deze aanval op het zenuwstelsel is zeer zorgwekkend.
- 2. Onze endocriene (hormonale) systemen aanvallen**. In deze context is het belangrijkste dat wat ons functioneel anders maakt dan eencellige wezens, zijn ons zenuwstelsel en onze endocriene systemen, zelfs een eenvoudige planaria worm heeft deze 2 systemen nodig. Dus de gevolgen van de verstoring van deze twee regulerende systemen is immens en is het een aanfluiting om deze bevindingen te negeren.
- 3. Veroorzaken schade door oxidatieve stress en vrije radicalen**, die een centrale rol spelen bij alle voorkomende chronische ziekten.
- 4. Het DNA van onze cellen aanvallen** en enkelstrengs- en dubbelstrengsbreuken in cellulair DNA en geoxideerde basen in onze cellulaire DNA veroorzaken. Deze op hun beurt, veroorzaken kanker en mutaties in kiembaancellen met kiemlijn mutaties, die weer mutaties veroorzaken die invloed zullen hebben op toekomstige generaties.
- 5. Verhoogde niveaus van apoptose (geprogrammeerde celsterfte) veroorzaken**, gebeurtenissen die vooral belangrijk zijn bij het veroorzaken van zowel neurodegeneratieve ziekten als onvruchtbaarheid.
- 6. Daling van mannelijke en vrouwelijke vruchtbaarheid**, vermindering van geslachtshormonen, verminderd libido, verhoogde kans op spontane abortussen en, zoals al gezegd, aanvallen op het DNA in spermacellen.
- 7. Overmatig intracellulair calcium [Ca<sup>2+</sup>]<sub>i</sub> veroorzaakt en verhoogde calciumsignaling**.
- 8. Op de cellen van ons lichaam inwerken via 15 verschillende mechanismen en die kanker veroorzaken.**

Door al deze belangrijke systemen in het lichaam aan te vallen, vallen EMFs alles aan waar we om geven met inbegrip van onze gezondheid (in vele opzichten), onze voortplantingssystemen, de integriteit van onze genomen en ons vermogen om gezonde nakomelingen te verwekken.

Er is een lijst van 79 verschillende reviews aan het einde van hoofdstuk 1, waarbij elk review het bestaan van één of meer van deze verschillende niet-thermische effecten van EMFs beschrijft. Wat hebben de twee organisaties ICNIRP en SCENIHR 2015, op wiens rapportage de EU- en Amerikaanse autoriteiten vertrouwen, met betrekking tot deze onafhankelijke reviews, hierop te zeggen. Het antwoord is absoluut niets! Geen van beide maakt gebruik van één van deze onafhankelijke reviews om de EMF-effecten te beoordelen. Dit hele onderwerp wordt in meer detail besproken in hoofdstuk 5, hieronder.

#### **Hoofdstuk 3: Sterk Bewijs voor cumulatieve en onomkeerbare effecten van EMFs**

Twee vragen die moeten worden gesteld, met betrekking tot de effecten van deze lage veldsterkte EMFs die biologische effecten veroorzaken, is: zijn ze cumulatief en omkeerbaar? Ik weet dat er verschillende soorten bewijs zijn voor cumulatieve effecten en ook voor onomkeerbare effecten.

Drie van de onderzoeken uit de jaren 70, van beroepsmatige blootstelling van mensen, herzien in het Raines, National Aeronautics and Space Administration (NASA) onderzoek [26], lieten zien, dat de effecten aanzienlijk toenamen naarmate de blootstelling aan een bepaald type en intensiteit van de EMFs langer duurde. Hoewel deze drie onderzoeken alle drie cumulatieve effecten laten zien, bieden ze geen gegevens over mogelijke onomkeerbaarheid van deze neurologische / neuropsychiatrische effecten. Echter de meest uitgebreide review van een dergelijke beroepsmatige blootstelling (Hecht [28]) levert substantieel bewijs van de cumulatieve aard en de onomkeerbaarheid van deze neurologische / neuropsychiatrische effecten.

Hecht [28] beoordeelde 60 verschillende onderzoeken van beroepsmatige blootstelling, die werden uitgevoerd tussen 1960 en 1990 in de Sovjet-Unie en Oost-Duitsland. Dit waren beroepsmatige blootstellingsonderzoeken van meer dan 3500 mensen, die werden blootgesteld aan microgolffrequente EMFs op veldsterkten van minder dan 1/1000ste van onze veiligheidsrichtlijnen. Dit onderzoek [28] stelde vast dat deze EMFs, neuropsychiatrische effecten veroorzaakten, lijkend op die in mijn veel meer recente onderzoek [3], in hoofdstuk 1 vermeld, alsmede cardiale effecten. Zowel de neuropsychiatrische bevindingen als de cardiale bevindingen waren niet echt bijzonder. Vergelijkbare

neuropsychiatrische effecten bleken te worden veroorzaakt door blootstelling aan lage veldsterkte EMFs [27,29-34]. Cardiale effecten zijn ook gevonden bij de mens [26,29,30,32,34,35] vergelijkbaar met die gevonden door Hecht [28].

Hecht [28] meldt dat blootstelling aan die zeer lage veldsterktes, tot wel 3 jaar lang, een toename in activiteit veroorzaakte van het sympathische zenuwstelsel, blijkbaar in reactie op de EMF-stress, de klassieke stressreeks volgend, beschreven door Hans Selye in 1953. Er traden geen andere effecten op tijdens deze periode van circa 3 jaar. Echter bij langere blootstelling werden waarneembare neurologische / neuropsychiatrische en cardiale effecten veroorzaakt, alsmede andere effecten die aanvankelijk bescheiden waren. Blootstelling gedurende 3-5 jaar veroorzaakte specifieke effecten die grotendeels na 2 tot 3 jaar weer omkeerbaar waren, mits in een omgeving zonder blootstelling aan EMFs. Hecht stelt dat "indien vroeg ontdekt, effectieve therapie mogelijk is." Echter bij blootstelling die langer duurt dan 4 tot 5 jaar, zijn de gevolgen ernstiger en onomkeerbaar, zelfs niet als die personen zich in een EMF-vrije omgeving bevonden.

Na 10 jaar of langer werden deze en andere effecten van blootstelling alleen nog maar erger. Deze cumulatieve aard van deze blootstelling aan EMFs werd opgemerkt in twee eerdere reviews, geciteerd door Hecht et al [36,37]. Deze onderzoeken zorgen voor zeer grote hoeveelheden bewijsmateriaal, zowel voor de cumulatieve aard van deze neuropsychiatrische effecten, als voor de blijkbaar onomkeerbaarheid van deze effecten naarmate ze ernstiger worden. Hecht merkt ook op dat "achteruitgang van de gezondheidstoestand, in toenemende mate de EMF-effecten versterkt". Dit patroon van blijkbaar toenemende gevoeligheid door eerdere blootstelling is vergelijkbaar met die beschreven in de westerse literatuur over elektrohypersensitiviteit (EHS), iets dat Hecht herkent [28]. EHS wordt heel kort in het gedeelte hieronder besproken.

Er zijn sterke gelijkenissen tussen de Hecht [28] bevindingen met betrekking tot microgolffrequente EMFs bij mensen en de gevolgen van zulke EMFs op de cellulaire en orgaanhistologie bij knaagdieren, zoals beoordeeld in Tolgskaya en Gordon [38] en besproken in Pall [3]. Bij knaagdieren veroorzaakte aanvankelijk niet-thermische blootstelling, gedurende perioden van 1-2 maanden, geringe wijzigingen in de structuur van de hersenen en de neuronen. Zodra dergelijke blootstellingen ophielden, verdwenen de meeste structurele veranderingen, dat wil zeggen dat de veranderingen grotendeels teruggedraaid werden, mits de dieren in een EMF-vrije omgeving teruggeplaatst werden. Echter bij blootstelling gedurende meerdere maanden, werden veel meer ernstige effecten op hersenen en neuronale structuur veroorzaakt en deze waren onomkeerbaar [38, 3].

Meer recente onderzoeken uit Westerse en andere landen, geciteerd in [3], laten een groot draagvlak zien, voor de gevolgen in de hersenen, vergelijkbaar met hersenonderzoek gevonden in de Sovjet-Unie en andere landen, kritisch beoordeeld door Tolgskaya en Gordon [38]. Tolgskaya en Gordon [38,3] hebben ook bevindingen gemeld dat in histologische onderzoeken, het zenuwstelsel het meest gevoelige orgaan in het lichaam was, op de voet gevolgd door de effecten op het hart en de testis, hoewel veel andere organen ook werden aangetast. Dus de Tolgskaya en Gordon review [38,3] biedt een zeer belangrijke draagvlak voor de bevindingen, met betrekking tot de neurologische / neuropsychiatrische effecten, de effecten op het hart, direct hierboven en hieronder besproken, en de effecten op de voortplanting, besproken in hoofdstuk 1.

Door de onderzoeken van dieren en mensen te vergelijken, kan men de opvallende gelijkenissen zien, met het grote verschil dat de effecten op knaagdieren veel sneller zijn dan de effecten op mensen. Gezien de veel snellere stofwisseling bij knaagdieren en de veel kortere levensduur, is het tijdsverschil niet verwonderlijk. Met betrekking tot de problematiek van de cumulatieve aard en onomkeerbaarheid, hebben, zowel de onderzoeken met knaagdieren als met mensen, een groot draagvlak voor zowel de neurologische als de neuropsychiatrische effecten waaruit zowel de cumulatieve aard en de onomkeerbaarheid blijken en laten een vergelijkbaar patroon zien van cumulatieve effecten met betrekking tot de effecten op het hart.

Wat zijn de effecten op het hart, hierboven kort besproken, veroorzaakt door blootstelling aan niet-thermische microgolffrequente EMFs? De effecten zijn onder andere: tachycardie (snelle hartslag) waar sommige mensen met EHS, die geblindeerd blootgesteld zijn aan draadloze telefoonstraling, directe tachycardie ervaren, een effect dat in wezen ook weer meteen omkeerbaar is indien er geen blootstelling meer plaatsvindt [28,35,36]. Dus tachycardie kan een bijna directe reactie zijn op EMFs en het wordt soms ook gevonden bij aritmie (hartritmestoornis). Langdurige blootstellingen veroorzaken zowel aritmie als bradycardie (trage hartslag) [26-30,32]. Vergelijkbare cardiale effecten van EMFs werden gezien in onderzoeken met dieren, waarvan de vroegste onderzoeken al plaatsvonden aan het einde van de jaren 60.

Enkele van die vroege onderzoeken, die de effecten van EMFs op het hart, op de lange termijn onderzochten, zijn hieronder vermeld in tabel 2. Ze tonen aan, dat dergelijke chronische blootstellingen, bradycardie en soms aritmie ten gevolge hebben. De vroege Sovjet-onderzoeken (gelabeld USSR) meldde soortgelijke bevindingen met die gevonden in Westerse onderzoeken (tabel 2).

**Tabel 2. Chronische blootstellingen, niet-thermische EMF-effecten op het hart uit NASA review [26]**

<b>Studie</b>	<b>Gemeldde Effecten</b>
Schwan 1977	Cardiologische veranderingen
Dwyer 1978	Bradycardie, hypotensie
Sadicikova (USSR)	Bradycardie, hypo- en hypertensie, cardiale pijn, systolisch geruis
Kalyada (USSR)	'cardiovasculaire veranderingen'
Sadichikova (USSR)	Veranderingen in cardiovasculair systeem
Pressman 1970	QRS (Quantron Resonance System) interval in het ECG verhoogd (bradycardie), ook aritmie
Domanski (USSR)	Bradycardie, hypotensie, ECG veranderingen (laat zowel bradycardie en aritmie zien)
Lerner 1980	Bradycardie
Stuchley 1978	Bradycardie (op 2 manieren gemeten), hyper- en hypotensie, hartpijn, systolisch geruis

Hartritmestoornissen, vooral wanneer ze gepaard gaan met bradycardie, worden vaak geassocieerd met een plotselinge hartverlamming. We hebben een epidemie van jonge, ogenschijnlijk gezonde atleten die in het midden van een sportwedstrijd sterven aan een blijkbaar plotselinge hartverlamming, die dus eventueel kunnen worden veroorzaakt door blootstelling aan EMFs [39]. Sommige van deze mensen zijn wel gered [39] maar bleken vervolgens aan bradycardie en hartritmestoornissen te lijden. Een ander type cardiaal effect is, dat wanneer mensen met EHS worden blootgesteld aan Wifi, een mobiele telefoon, een zendmast of straling van een slimme meter, blijkt dat er gemeld wordt dat ze aan hartkloppingen lijden. Elk van deze vier soorten effecten op het hart, tachycardie, aritmie, bradycardie en hartkloppingen, hebben betrekking op afwijkingen in de elektrische besturing van de hartslag. Hoe kunnen deze worden veroorzaakt?

De hartslag wordt gecontroleerd door pacemakercellen in wat de sinusknoop van het hart wordt genoemd. Die pacemakercellen bleken zeer hoge dichtheden van het T-type VGCCs mogelijk te maken, die deze cellen in het bijzonder gevoelig maken voor directe effecten van EMFs (onthoud dat EMFs via VGCC-activatie werken). Het T-type en het L-type VGCCs spelen een essentiële rol bij het regelen van de hartslag. Hieruit blijkt dat blootstelling aan EMFs, die direct op de pacemakercellen van het hart inwerken, tachycardie-reacties kan veroorzaken. Bovendien, kunnen genmutaties in een VGCC-gen, die een verhoogde VGCC-activiteit kan creëren, zowel tachycardie als aritmie kan veroorzaken in jonge baby's, die deze mutaties in zich dragen. Deze kinderen sterven aan een plotselinge hartverlamming op jonge leeftijd. Hoe krijgen wij bradycardie? Bradycardie wordt veroorzaakt door het chronische effect van EMFs op de sinusknoop, zodanig dat de stoornis, die ten grondslag ligt aan hartfalen en welke bijzonder complex is, verstoring van de pacemaker-cellen van het hart veroorzaakt, die op zijn beurt bradycardie veroorzaakt [40].

Hieruit blijkt dat bradycardie en chronische hartritmestoornissen veroorzaakt door EMFs, waarschijnlijk veroorzaakt worden door hartfalen-achtige veranderingen, die met name de sinusknoop van het hart aantasten, waaronder de weefsel remodeling die plaats vinden bij hartfalen. Dit model werd bevestigd door de bevindingen van Liu et al [41], die ontdekte dat een gepulseerde microgolffrequente EMF, weefsel remodeling veroorzaakte, die met name de sinusknoop van het hart betrof met daarbij dezelfde remodeling veranderingen die ook bij hartfalen [40] werden gevonden. Hartfalen ontwikkelt zich op cumulatieve wijze en, op basis van de huidige geneeskunde, is een onomkeerbaar proces waarbij weefsel remodeling en een groot aantal andere biochemische en fysiologische veranderingen [41], betrokken zijn. Het lijkt daarom waarschijnlijk dat de effecten van EMFs op het hart beide cumulatief en onomkeerbaar zijn.

U zult zich herinneren, uit de discussie aan het begin van hoofdstuk 1, dat er 18 reviews zijn, die beschrijven dat EMFs verminderde vruchtbaarheid ten gevolge heeft. Dit vindt plaats via diverse mechanismen. Deze omvatten weefsel remodeling in de testis, daling van het aantal zaadcellen en de kwaliteit van het sperma, verminderde vruchtbaarheid van de vrouw, waaronder eierstok remodeling en eicel apoptose, verlaagde oestrogenen, progesteron en testosteron spiegels (geslachtshormoon niveaus), toename van spontane abortussen, en verminderd libido. We hebben al een daling in het aantal zaadcellen met meer dan 50%, ten opzichte van de normale situatie, in elk technologisch geavanceerd land ter wereld [1]. Er vindt ook een afname van de vruchtbaarheid plaats, ver onder het mogelijke

herstelniveau, in elk technologisch geavanceerd land ter wereld, met één uitzondering. Klinische observaties betogen dat, hoewel er soms technische oplossingen zijn die beperkte reproductie mogelijk maken, schijnt onvruchtbaarheid inherent onomkeerbaar. Het Magras en Xenos onderzoek [2] bij muizen, ook besproken in hoofdstuk 1, laat zien dat blootstelling aan radiofrequente straling ver beneden onze veiligheidsvoorschriften, onmiddellijke dalingen in de voortplanting bij muizen, al in het eerste nest, veroorzaken. Verdere blootstelling aan diezelfde EMF-niveaus veroorzaakten een sterke daling in de voortplanting tot bijna nul. Een crash die in wezen onomkeerbaar is.

We weten niet of mensen zich op een zeer vergelijkbare wijze zullen gedragen als muizen. Wel weten we dat de EMFs diverse effecten op de menselijke voortplanting veroorzaken, zoals in de vorige paragraaf vermeld. Mijn voorspelling is dat zelfs als de blootstellingen gelijk blijven aan de huidige, zullen we een zeer sterke daling zien in de voortplanting, binnen ongeveer 5 jaar. Als we doorgaan met 5G, zal die crash bijna onmiddellijk plaats vinden.

Opeenhoping van mutaties door cellulaire DNA schade is vermoedelijk zowel cumulatief als onomkeerbaar, ook omdat latere mutaties hoogst onwaarschijnlijk eerder voorkomende mutaties zullen omkeren. Er wordt geschat dat alles wat nodig is, is een toename van kiemlijn-mutaties van 2 ½ tot 3-voudig, om na verloop van tijd uit te sterven, als gevolg van zeer grote aantallen mutaties in elke pasgeborene. Gezien de hoge mate aan DNA-schade, veroorzaakt in menselijk sperma ten gevolge van blootstelling aan algemene EMFs, zitten we waarschijnlijk al ver boven dit niveau.

Hieruit blijkt dat we nu al geconfronteerd worden met vier existentiële bedreigingen, veroorzaakt door blootstelling aan microgolffrequente EMFs, met betrekking tot het voortbestaan van elke technologisch geavanceerde samenleving op aarde:

1. Cumulatieve en onomkeerbare neurologische / neuropsychiatrische effecten.
2. Cumulatieve en onomkeerbare effecten op de voortplanting.
3. Cumulatieve en onomkeerbare effecten op het hart, leidend tot een plotselinge dood door hartfalen.
4. DNA-effecten in kiembaancellen, met inbegrip van zaadcellen, wat leidt tot grote invloed op onze genenpool en hoge mutatie frequenties.

Eén van deze effecten kan ons al vernietigen en met de steeds toenemende blootstellingen en vooral de enorme toename van blootstellingen, die onvermijdelijk bij de uitrol van 5G zullen plaats vinden, die vernietiging is waarschijnlijk al op handen. Daarmee houden we niet eens rekening met de kanker effecten, de hormonale effecten of andere effecten, door verhoogde oxidatieve stress of verhoogde celsterfte (apoptose). Er is buitengewoon veel bewijs voor elk van deze effecten van blootstelling aan EMFs, die herhaaldelijk zijn gedocumenteerd in de, in hoofdstuk 1 genoemde reviews.

De volgende informatie is afkomstig van een uittreksel dat ik heb gebruikt voor een lezing bij de Neuroscience 2016 bijeenkomst in Los Angeles. Een bijeenkomst die was gericht op de ziekte van Alzheimer en soortgelijke vormen van dementie. In deze discussie werd de vraag gesteld of Alzheimer en andere vormen van dementie nog een andere groep van onomkeerbaar ziekten vormen, waar cumulatieve effecten door microgolffrequente EMFs een belangrijke causale rol kunnen spelen. Dementie en andere vormen van neurologische sterfgevallen laten recente onverklaarbare snelle stijgingen zien [42-44]. De parallel tussen deze toenames en de toename van mobiele telefonie en andere blootstellingen aan EMFs, suggereert dat dergelijke blootstellingen ook dementie [45] kunnen veroorzaken.

Rapporten tonen aan dat mensen van circa 30 jaar Alzheimer ontwikkelen of andere zeer vroeg beginnende vormen van dementie. Zelfs jongere mensen worden al gerapporteerd digitale dementie te ontwikkelen, dementie veroorzaakt door intensief gebruik van digitale apparaten [46-48]. Eén van de vragen die hier wordt gesteld, is de vraag of digitale vormen van dementie worden veroorzaakt, tenminste gedeeltelijk, door de blootstelling aan EMFs, veroorzaakt door deze digitale apparaten en de Wifi-velden die betrokken zijn bij het gebruik ervan, in plaats van alleen door zaken, als de hoeveelheid tijd die je achter een scherm zit, zoals vaak wordt verondersteld. Zoals u gezien heeft in hoofdstuk 2, reageren microgolf- en laagfrequente EMFs via activatie van de VGCCs, wat weer leidt tot een toename van intracellulair calcium ([Ca<sup>2+</sup> +]i) en downstream effecten, waaronder verhoogde Ca<sup>2+</sup> + signalering, NO, superoxide, peroxydriet, vrije radicalen, oxidatieve stress, NF-kappaB en mitochondriale stoornissen.

Elk van deze downstream effecten bleken een belangrijke rol te spelen bij het ontstaan van Alzheimer en andere neurodegeneratieve ziekten [49-51]. Deze blijken allen aannemelijke activeringsmechanismen van EMFs als oorzaak van Alzheimer te zijn. Voorts wordt het amyloïde- $\beta$  eiwit (A $\beta$ ), dat een specifieke rol speelt bij het ontstaan van Alzheimer, in toenemende mate veroorzaakt door verhoogd [Ca<sup>2+</sup> +]i en kleine A $\beta$  fragmenten vormen Ca<sup>2+</sup> + kanalen

in het plasmamembraan en A $\beta$  fragmenten doen ook het [Ca<sup>2+</sup>]<sub>i</sub> stijgen door middel van toename van VGCC en RYRs-activiteit, die suggereert dat er een vicieuze cirkel bestaat tussen A $\beta$  en [Ca<sup>2+</sup>]<sub>i</sub> in de ziekte van Alzheimer. Dit stelt dat verhoogde intracellulaire calciumspiegels, veroorzaakt door de EMFs, het gehalte aan amyloïde-bèta eiwit (A $\beta$ ) verhoogt en A $\beta$  verhoogt weer het intracellulair calcium, in wat waarschijnlijk het centrale mechanisme is waardoor de ziekte van Alzheimer ontstaat.

Vier knaagdier-onderzoeken ondersteunen een EMF rol in de ziekte van Alzheimer. Een reeks korte pulsen van EMFs bij jonge ratten, leverde het volgende equivalent bij ratten van middelbare leeftijd: verhoogd A $\beta$  in de hersenen en oxidatieve stress; verlaagde cognitie en geheugen [52,53]. Blootstelling aan 900 MHz veroorzaakt oxidatieve stress, verhoogd A $\beta$  en verlaagde miR-107, alle aangetroffen in hersenen aangetast door Alzheimer [52-55]. Er zijn vele dieronderzoeken gedaan, waaruit blijkt dat voor [Ca<sup>2+</sup>]<sub>i</sub> via zowel VGCCs als RYRs, een belangrijke rol is weggelegd bij het ontstaan van de ziekte van Alzheimer in knaagdier-modellen. Deze omvatten onderzoeken met calciumkanaal-blokkers en onderzoeken van transgene muizen met variërende vormen van VGCC en RYR. Blootstelling aan zeer lage EMFs kan echter ook beschermende responsen [56,57] opleveren; Dit is niet verbazingwekkend, omdat EMF-therapie wordt geacht te werken via NO signalering en proteïnekinase G (zie figuur 1, hoofdstuk 2) en van deze route wordt gezegd dat hij beschermt tegen de ziekte van Alzheimer.

Epidemiologische onderzoeken hebben aangetoond dat blootstelling van mensen aan EMFs van 50/60Hz, wat ook optreedt bij VGCC-activatie, kan leiden tot een toename van het aantal Alzheimergevallen [58,59]. Interessant is, dat een artikel uit 1997, in Microwave News, waarin twee van dergelijke epidemiologische bevindingen over EMFs en de ziekte van Alzheimer bij mensen werden besproken, dat daaruit bleek dat beroepsmatige blootstelling aan EMFs, een wel viervoudige toename van de ziekte van Alzheimer [59A] liet zien. Datzelfde artikel [59A] suggereerde een soortgelijk mechanisme ten opzichte van het hier voorgestelde mechanisme, namelijk dat verhoogd [Ca<sup>2+</sup>]<sub>i</sub> door blootstelling aan EMFs, toename van A $\beta$  veroorzaakt.

**Concluderend:** Uit een groot aantal onderzoeken blijkt dat blootstelling aan lage microgolffrequente veldsterktes, die via VGCC-activering en [Ca<sup>2+</sup>]<sub>i</sub> werken, toenames van A $\beta$  en andere oorzakelijke factoren van de ziekte van Alzheimer kunnen veroorzaken bij mensen en dieren. Van EMFs is al aangetoond dat ze bij ratten Alzheimer-effecten veroorzaken.

Deze verschillende bevindingen over EMFs en de ziekte van Alzheimer, het toenemen van dementie op jongere leeftijd en het optreden van digitale vormen van dementie, tonen allemaal aan dat we nog een andere levensbedreigende situatie hebben, veroorzaakt door blootstelling aan EMFs, waarbij mogelijke cumulatieve effecten van EMFs optreden en die ernstige, onherstelbare schade aan de hersenen tot gevolg kunnen hebben .

#### **Hoofdstuk 4: EMFs met inbegrip van Wifi, kunnen bijzonder schadelijk zijn voor jonge mensen**

De meeste argumenten die zijn aangevoerd, dat microgolffrequente EMFs veel schadelijker kunnen zijn voor jonge kinderen, zijn gebaseerd op de veel kleinere schedel en de geringere dikte van de schedel bij jonge kinderen. Hierdoor neemt de blootstelling van hun hersenen aan EMFs [60, 61] toe. Er zijn echter ook nog andere argumenten aan te dragen. EMFs bleken bijzonder actief te zijn in het veroorzaken van effecten op de embryonale stamcellen [62-71]. Omdat dergelijke stamcellen voorkomen bij veel hogere celdichtheid in kinderen, waarbij de stamceldichtheid het hoogste is in de foetus en afneemt naarmate de leeftijd vordert [62, 63], zijn de gevolgen voor jonge kinderen waarschijnlijk veel erger dan bij volwassenen.

De afname van DNA-herstel en de toename van DNA-schade, na blootstelling aan EMFs, in samenhang met de verhoogde celdeling bij jonge kinderen, laten duidelijk zien dat jonge kinderen waarschijnlijk meer vatbaar zijn voor kanker na dergelijke blootstellingen [62-64, 71]. De twee reviews, die besproken worden in het volgende hoofdstuk, leveren verder bewijs voor de hogere kankergevoeligheid van kinderen. De EMF-werking op stamcellen kan ook leiden tot bijzondere gevoeligheid van jonge kinderen voor ontwikkelingsstoornissen in de hersenen [66,71], dat eventueel in verband gebracht kan worden met het veroorzaken van autisme.

Ik ben van mening dat de rol van [Ca<sup>2+</sup>]<sub>i</sub> in de synaps-ontwikkeling ook van belang is in de mogelijke rol die EMF speelt in het veroorzaken van autisme. De Hecht review van de Russische beroepsmatige blootstellingsonderzoeken [28] meldt dat “jongere personen een grotere gevoeligheid tonen voor EMFs dan volwassenen”. Dit zijn allemaal zeer problematische kwesties en we kunnen niet uitsluiten dat er nog andere problematische kwesties zijn. Redmayne en Johansson [72] beoordeelde de literatuur waaruit blijkt dat er leeftijd-gerelateerde effecten zijn, zoals het feit dat jongeren gevoeliger zijn voor de effecten van EMFs.

Uit deze verschillende bevindingen kan geconcludeerd worden, dat de plaatsing van Wifi op scholen in het hele land en de niet ongebruikelijke plaatsing van zendmasten op scholen, beide wel eens een zeer grote bedreigingen kunnen vormen voor de gezondheid van onze kinderen, maar ook een bedreiging voor leraren en de extra gevoelige foetussen van zwangere docenten. Barrie Trower, een gepensioneerde militaire inlichtingendienst expert uit het Verenigd Koninkrijk, is al over de hele wereld gereisd, op eigen kosten, om te spreken over de gevaren van Wifi in scholen. Zijn kennis hierover is deels gebaseerd op geheime informatie, waarover hij niet kan spreken, maar die hem wel grote zorgen baart.

### **Hoofdstuk 5: Het belang van het SCENIHR 2015 document en de vele omissies, fouten en onwaarheden in dat document**

Een ding, waarover we het met z'n allen eens kunnen zijn denk ik, is dat het SCENIHR [73] document uit 2015, een belangrijk document is. De reden voor het belang ervan is, dat de vorige industrie-vriendelijke documenten, en dat zijn er velen, slechts zeer beperkte hoeveelheden van de literatuur, over de effecten van EMF, hebben beoordeeld. Als gevolg daarvan staan nu alle andere documenten ter discussie, omdat ze alleen dat eruit hebben gepikt, dat ze van pas kwam. Het SCENIHR [73] document uit 2015 heeft een referentielijst van bijna 48 pagina's, van pagina 233 tot 280. Dus het lijkt erop dat SCENIHR 2015 een veel grondiger en meer verdedigbaar review van de betreffende literatuur heeft gegeven. Onze inschatting van SCENIHR 2015 [73] is van belang, vanwege het vertrouwen dat in dit document is gesteld door zowel de heer Ryan als dr. Vinciušas en ook door het Amerikaanse National Cancer Institute. De vraag die hier wordt opgeworpen is of het SCENIHR 2015 document grondig bestudeerd en te verantwoorden is of niet.

### **De Speit/Schwarz controverse: Hoe SCENIHR zeven onwaarheden heeft verkondigd ter ondersteuning van het progaganda-standpunt van de industrie.**

Ik begin met het bespreken van één bijzonder belangrijk onderwerp uit [73]. Aan het einde van tabel 5 in [73] wordt er beweerd, dat een onderzoek uit 2013 van Speit et al [74] niet in staat was de bevindingen van een onderzoek uit 2008 van Schwarz et al [75] te herhalen. In Tabel 5 staat verder dat Speit et al "geen effect op DNA integriteit (MN) en DNA migratie (comet) hebben gevonden; Herhalingsonderzoek van Schwarz et al, 2008." Wat hier verlies van DNA integriteit, gemeten door vorming van micronuclei (MN), wordt genoemd, wordt veroorzaakt door de vorming van dubbelstrengs breuken in cellulair DNA.

De Cometttest meet enkelstrengs breuken in cellulair DNA. Schwarz et al [75] heeft sterk bewijsmateriaal gevonden, dat er een grote toename was van zowel enkelstrengs als dubbelstrengs breuken in cellulair DNA, na blootstelling aan zeer lage veldsterktes door mobiele telefoon-achtige gepulseerde straling. Maar SCENIHR beweert dat Speit et al [74] niet in staat waren om het eerdere onderzoek te herhalen. Elders (p.89, onder) stelt het SCENIHR document dat: "Door het gebruik van hetzelfde blootstellingsstelsel en dezelfde experimentele protocollen, zoals de auteurs van het oorspronkelijke onderzoek, ze er niet in zijn geslaagd om de resultaten te bevestigen. Ze hebben geen enkele verklaring gevonden voor deze tegenstrijdige resultaten (Speit et al, 2013)."

Een zorgvuldig onderzoek van zowel [74] als [75] toont het volgende:

1. Speit et al [74] gebruikten een lymfocytische cellijn, HL-60; Schwarz et al [75] bestudeerde menselijke fibroblasten. Dit is een groot verschil, want zoals we al eerder hebben gezegd, verschillende celtypen gedragen zich anders.
2. Speit et al [74] maakte gebruik van 1800 MHz straling; Schwarz et al [75] maakte gebruik van 1950 MHz straling (de frequentie van UMTS, ook wel 3G genaamd). Opnieuw hebben we een potentieel belangrijk verschil omdat de effecten worden beïnvloed door de gebruikte frequentie.
3. Speit et al [74] gebruikten een constante EMF-golf; Schwarz et al [75] gebruikten een in hoge mate gepulst EMF, met hoge vermogens van zowel KHz als MHz pulsaties om het pulsatiepatroon te imiteren van 3G mobiele telefoons. Dit zal naar verwachting zeer grote verschillen tussen de twee onderzoeken opleveren.
4. Speit et al [74] gebruikten een galmkamer; Schwarz et al [75] gebruikten geen enkele blootstellingsruimte. Dit zou nog een ander groot verschil kunnen zijn tussen de twee onderzoeken. Een verschil dat aan het einde van dit hoofdstuk zal worden besproken.
5. Dus waar komt de bewering vandaan dat Speit probeerde het Schwarz onderzoek te herhalen? Speit et al [74] zegt in hun rapport, dat ze geprobeerd hebben om een ander onderzoek (niet Schwarz) te herhalen, dat in een rapport werd beschreven, maar nooit is gepubliceerd.
6. Speit et al [74] citeren niet eens het Schwarz et al [75] rapport, dus waren ze ook niet van plan om Schwarz te herhalen. Dan hebben we SCENIHR 2015, die drie uiteenlopende leugens verspreidt, namelijk dat Speit et al [74] zou

hebben geprobeerd de eerdere onderzoeken van Schwarz et al [75] te herhalen. Dat ze niet in staat waren om die Schwarz et al [75] onderzoeken te herhalen en dat ze dezelfde methodologie gebruikten zouden hebben als die van Schwarz et al [75].

Naast deze drie leugens zijn er nog vier onderliggende onwaarheden. Namelijk dat de twee onderzoeken gebruik maakten van sterk uiteenlopende methoden, met name verschillen in het bestudeerde celtype, verschillen in de gebruikte frequentie, sterke verschillen in de gebruikte pulsaties en verschillen in het wel of niet gebruiken van een blootstellingsruimte. Al deze onwaarheden komen uit het SCENIHR's rapport en niet van Speit et al [74], Al deze leugens zijn gemakkelijk te herkennen, zelfs als men de beide rapporten oppervlakkig leest.

Zoals u wel kunt raden, zit er een belangrijk verhaal achter dit alles. De blootstelling aan een zeer lage veldsterkte, die in het Schwarz et al [75] onderzoek gebruikt werd, veroorzaakte grote hoeveelheden DNA-breuken, meer dan veroorzaakt door 1600 borst-Röntgenstralen. Deze conclusie kan worden getrokken door de resultaten van Schwarz et al [75] met het eerdere onderzoek van Lutz en Adlkofer [76] te vergelijken. Uit deze vergelijking, lijkt op te maken, dat niet-ioniserende straling, vergelijkbaar met 3G-straling, veel gevaarlijker kan zijn voor het DNA van onze cellen, dan een vergelijkbare energie van ioniserende straling. Toen dit werd ontdekt, ging de industrie over tot de aanval. De twee hoogleraren die samenwerkten in [75], Prof. Franz Adlkofer in Duitsland en Prof. Hugo Rüdinger in Oostenrijk, werden aangevallen. De aanvallen gedurende de eerste paar jaar zijn in detail beschreven op blz. 117-131 in het boek 'Disconnect' van Dr. Devra Davis [77].

Voordat het SCENIHR 2015 document werd opgesteld, was het duidelijk dat de uitgever, die al werk van Adlkofer en Rüdinger's hadden gepubliceerd, en niet alleen het Schwarz et al [75] onderzoek, maar ook andere documenten van diezelfde onderzoeksgroep, allang de propagandaclaims van de industrie hadden verworpen. Vervolgens won Adlkofer een rechtszaak in Duitsland tegen zijn belangrijkste aanklager. Sindsdien heeft hij nog een tweede vergelijkbare rechtszaak gewonnen. De laatste paragraaf op p.89 in SCENIHR 2015 is woord voor woord pure industrie propaganda. Wel is duidelijk dat het SCENIHR bewust of onbewust dienst doet als een propagandist voor de industrie en zodoende heeft SCENIHR er geen problemen mee om zeven voor de hand liggende belangrijke onwaarheden naar buiten te brengen.

Een vraag die moet worden gesteld is, hoe het mogelijk is dat de microgolffrequente EMFs veel meer cellulaire DNA-schade veroorzaken dan een vergelijkbare hoeveelheid aan ioniserende straling? Zowel ioniserende straling als microgolf/laagfrequente EMFs werken via vrije radicalen, die het DNA aanvallen. Als u fig. 1, hoofdstuk 2 onderzoekt, zult u zien hoe lage veldsterkte van microgolffrequente EMFs kunnen werken (p. 20). De vrije radicalen die het DNA aanvallen zijn peroxy-nitriet afbraakproducten. De volgorde van gebeurtenissen die leiden tot deze vrije radicalen, begint uiteraard met de buitengewoon hoge gevoeligheid van de VGCC spanningssensor voor de elektrische krachten van de EMFs die de VGCC calcium kanalen openen.

Vervolgens zijn er drie stappen in het proces, dat leidt tot peroxy-nitriettoename, die elk een hoge mate van versterkende werking hebben. De eerste stap is wanneer de VGCC-kanalen geopend zijn, ze een instroom van ongeveer een miljoen calciumionen per seconde in de cel toelaten. De tweede amplificatie is dat verhoogd intracellulair calcium  $[Ca^{2+}]_i$  de synthese van zowel de stikstofoxide (NO) als van de superoxide activeert. De derde amplificatie is dat de vorming van peroxy-nitriet evenredig is aan het geheel van stikstofoxidegehalte maal het superoxidegehalte. Wanneer je drie opeenvolgende versterkingsmechanismen hebt, kunt u een hele forse reactie verwachten, in dit geval een aanval van vrije radicalen op het cellulaire DNA, afkomstig van een aanvankelijk zeer klein signaal. Dat is van waaruit een groot deel van de existentiële crisis ontstaat, waarbij EMFs het voortbestaan van elk technologisch geavanceerd land op aarde, bedreigen.

Teruggaand naar de onwaarheden die door SCENIHR zijn verspreid met betrekking tot Speit/Schwarz, zijn hier twee mogelijke interpretaties van die zeven onwaarheden. Eén daarvan is, dat SCENIHR simpelweg een propaganda orgaan is voor de industrie. De tweede is dat we een groep van wetenschappers (SCENIHR) hebben, die grotendeels incompetent zijn en dat het puur toeval is dat deze zeven onwaarheden de propagandazaak van de industrie dienen. Allebei de interpretaties vernietigen volledig het gestelde vertrouwen in SCENIHR, waarover de heer Ryan en Dr. Vinciušas in hun rapporten hebben geschreven, en waaraan ze hebben gerefereerd in het voorwoord van dit document.

Ik heb hierover nog eens 27 pagina's geschreven met kritiek op het SCENIHR 2015 [73] document. Als u er al van bent overtuigd, dat de beweringen van SCENIHR, dat er geen vastgestelde niet-thermische effecten van EMF zijn, niet waar

zijn, dat we acht zeer goed gedocumenteerde effecten (hoofdstuk 1) hebben en dat we beschikken over gedetailleerde mechanismen van hoe deze effecten worden veroorzaakt (hoofdstuk 2), dan stel ik voor, dat u doorgaat naar de samenvatting van hoofdstuk 5 die begint op blz. 57 en dan verder naar het rekening houden met de situatie in de VS in hoofdstuk 6 en 5G in hoofdstuk 7. Indien u echter niet zo overtuigd hiervan bent, dan kunt u beter nog de tussenliggende 27 pagina's lezen.

### **22 Reviews over EMF-effecten, waarvan er 20 worden genegeerd door SCENIHR, waarvan er twee worden besproken in [73], maar in wezen verworpen worden**

Laten we ons eens afvragen hoe SCENIHR 2015 [73] de vele onafhankelijke reviews beschouwt, die in hoofdstuk 1 worden genoemd, waarmee ze het niet eens zijn en die vallen binnen de 2009 tot en met 2013 periode, waarvan SCENIHR beweert deze grondig te hebben overwogen. Zie tabel 3.

#### **Tabel 3: 2009 tot 2013 Reviews die hadden moeten worden geciteerd en besproken in SCENIHR 2015**

Citaat

Korte Samenvatting

Wat zegt SCENIHR 2015 hierover?

**Citaat:** [78] Khurana VG, Teo C, Kundi M, Hardell L, Carlberg M. 2009 Mobiele telefoons en hersentumoren: een review inclusief de lange termijn epidemiologische data. *Surg Neurol* 72: 205-214.

**Korte samenvatting:** Een meta-analyse-onderzoek naar mobiele telefoongebruik en hersenkanker. De resultaten laten zien dat het gebruik van een mobiele telefoon gedurende 10 jaar of langer, het risico verdubbelt om gediagnosticeerd te worden met een hersentumor aan dezelfde ('ipsilaterale') zijde van het hoofd, de kant die bij voorkeur bij mobiel bellen wordt gebruikt. De gegevens krijgen een statistische betekenis met betrekking tot gliomen en akoestische neuromen, maar niet voor meningeomen.

**Conclusie:** De auteurs concluderen dat er voldoende epidemiologisch bewijs bestaat om een verband aan te tonen tussen langdurig gebruik van mobiele telefoons en de ontwikkeling van een ipsilaterale hersentumor.

**Wat zegt SCENIHR 2015 hierover:** Niets. Review wordt noch geciteerd noch besproken.

**Citaat:** [79] Desai NR, Kesari KK, Agarwal A. 2009 Pathofysiologie van mobiele telefoonstraling: oxidatieve stress en het ontstaan van kanker met de nadruk op het mannelijke voortplantingssysteem. *Reproduct Biol Endocrinol* 7: 114.

**Korte samenvatting:** Deze beoordeling identificeert het plasmamembraan als doelwit van de effecten van radiofrequente elektromagnetische golven (RF-EMW). Bovendien wordt het effect van RF-EMW op de plasmamembraanstructuren (NADH oxidase, fosfatidylserine, ornithine decarboxylase) en spanningsafhankelijke calciumkanalen (VGCC) besproken. We verkennen de verstoring in de stofwisseling van reactieve zuurstof soorten (ROS = Reactive Oxygen Species) stofwisseling, veroorzaakt door RF-EMW en delineate NADH (nicotinamide adenine dinucleotide (gereduceerde vorm)) oxidase-gemedieerde ROS-vorming, die een centrale rol speelt bij oxidatieve stress (OS) als gevolg van mobiele telefoonstraling (met focus op het mannelijke voortplantingssysteem). In deze evaluatie wordt ook aandacht besteed aan: 1) de controversiële effecten van RF-EMW op zoogdiercellen, sperma-DNA als ook het effect op apoptose; 2) epidemiologische, in vivo op dieren en in vitro onderzoeken naar het effect van RF-EMW op het mannelijke voortplantingssysteem.

**Wat zegt SCENIHR 2015 hierover:** Niets. Review wordt noch geciteerd noch besproken.

**Citaat:** [80] Makker K, Varghese A, Desai NR, Mouradi R, Agarwal A. 2009 Mobiele telefoons: aartsvijand van de moderne mens? *Reprod Biomed Online* 18: 148-157.

**Korte samenvatting:** De effecten van blootstelling aan de mobiele telefoon op het cardiovasculaire systeem, op de slaap en het cognitief functioneren, evenals lokale en algemene bijwerkingen, het genotoxiciteitspotentieel, neurohormonale secretie en tumorinductie. De aangegeven mechanismen waardoor mobiele telefoons negatieve invloed hebben op de verschillende aspecten van de menselijke gezondheid, en de vruchtbaarheid van de man in het bijzonder, worden toegelicht. Ook de opkomende moleculaire technieken en manier van aanpak, om de effecten van



mobiele telefoonstraling op de cellulaire fysiologie met behulp van 'high-throughput' screeningstechnieken, zoals 'metabolomics' en 'microarrays' in kaart te brengen, worden besproken. Een nieuw onderzoek wordt beschreven, dat kijkt naar veranderingen in sperma-parameters, oxidatieve stressmarkers en sperma-DNA-schade in zaadmonsters, blootgesteld in vitro aan mobiele telefoonstraling.

**Wat zegt SCENIHR 2015 hierover:** Niets. Review wordt noch geciteerd noch besproken.

**Citaat:** [81] Ruediger HW. 2009 Genotoxische effecten van radiofrequente EMFs. Pathofysiologie. 16: 89-102.

**Korte samenvatting:** Er wordt gebruikt gemaakt van 101 publicaties, die de genotoxiciteit van radiofrequente elektromagnetische velden (RF-EMF) in vivo en in vitro hebben bestudeerd. Daavan maken 49 melding van een genotoxisch effect en 42 niet. Daarnaast, zijn 8 onderzoeken er niet in geslaagd om de invloed op het genetische materiaal te bewijzen, maar toonde aan dat RF-EMF de genotoxische werking van andere chemische of fysieke agentia verbeterde. De variatie in resultaten kan gedeeltelijk worden verklaard door de verschillende cellulaire systemen en de diverse analytische methodes die werden gebruikt. Alles bij elkaar, is er voldoende bewijsmateriaal dat RF-EMF het genetisch materiaal van blootgestelde cellen kan veranderen in vivo en in vitro en op verschillende manieren. Deze genotoxische werking kan worden opgewekt door micro-thermische effecten in de celstructuren, vorming van vrije radicalen of een interactie met DNA-herstelmechanismen.

**Wat zegt SCENIHR 2015 hierover:** Niets. Review wordt noch geciteerd noch besproken.

**Citaat:** [82] Phillips JL, Singh NP, Lai H. 2009 Elektromagnetische velden en DNA-schade. Pathofysiologie 16:79-88.

**Korte samenvatting:** Een groot probleem van de schadelijke effecten van blootstelling aan niet-ioniserende EMFs, is het veroorzaken van kanker. Aangezien de meeste vormen van kanker veroorzaakt worden door beschadiging van het genoom van een cel, zijn er onderzoeken uitgevoerd om de effecten van EMFs op DNA en de chromosomale structuur, te onderzoeken. Daarnaast kan DNA-schade leiden tot veranderingen in cellulaire functies en celsterfte. Eencellige gelelektroforese, ook wel 'comet assay' genaamd, is op grote schaal gebruikt in EMF-onderzoek om DNA-schade, weergegeven als enkelstrengs breuken, dubbelstrengs breuken en dwarsverbanden, te bepalen.

Voorts zijn er onderzoeken uitgevoerd om chromosomale conformatieveranderingen en micronucleï-vorming in cellen na blootstelling aan EMFs, te onderzoeken. Deze review omschrijft de 'comet assay' test en z'n nut om kwalitatieve en kwantitatieve DNA-schade te beoordelen, reviews die DNA-strengbreuken en andere veranderingen in DNA-structuur hebben onderzocht. Vervolgens bespreekt het de belangrijke lessen die geleerd zijn aan de hand van ons werk op dit gebied.

**Wat zegt SCENIHR 2015 hierover:** Niets. Review wordt noch geciteerd noch besproken.

**Citaat:** [83] Davanipour Z, Sobel E. 2009 Blootstelling op lange termijn aan magnetische velden en de kans op de ziekte van Alzheimer en borstkanker: Verder biologisch onderzoek. Pathofysiologie 16: 149-156.

**Korte samenvatting:** Extreem lage frequentie (ELF), radiofrequentie (RF) en magnetische velden (MF's) dringen door in onze leefomgeving. Of deze magnetische velden nu wel of niet worden geassocieerd met een verhoogd risico op ernstige ziekten, zoals bijvoorbeeld kanker en de ziekte van Alzheimer, is dus van belang bij het ontwikkelen van een rationeel overheidsbeleid. Ons doel was om een objectieve review van de huidige kennis en onze algemene en specifieke conclusies aan te bieden.

**Resultaten:** Het bewijs toont aan, dat op lange termijn, aanzienlijke, beroepsmatige blootstelling aan ELF MF zeker het risico van borstkanker als ook de ziekte van Alzheimer, kan doen toenemen. Er is nu bewijs dat twee relevante biologische processen (verhoogde aanmaak van amyloïde beta en dalende aanmaak van melatonine) worden beïnvloed door blootstelling aan hoge ELF MF's op de lange termijn, dat kan leiden tot de ziekte van Alzheimer. Er is verder bewijs dat één van deze biologische processen (afname van aanmaak van melatonine) ook kan leiden tot borstkanker. Tot slot is er bewijs dat blootstelling aan RF MF en ELF MF vergelijkbare biologische gevolgen hebben.

**Conclusie:** Het is belangrijk om ELF en RF MF blootstelling te beperken door middel van veranderingen aan het ontwerp van de apparatuur en andere plaatsing van elektrische apparatuur in de leefomgeving.

**Wat zegt SCENIHR 2015 hierover:** Niets. Review wordt noch geciteerd noch besproken.

**Citaat:** [84] Yakymenko I, Sidorik E. 2010 Risico's van carcinogenese door elektromagnetische straling en mobiele telefoontoestellen. *Exp Oncol* 32: 729-736.

**Korte samenvatting:** De laatste epidemiologische gegevens laten zien dat er een aanzienlijke toename van het risico bestaat, op de ontwikkeling van bepaalde vormen van tumoren bij chronische (meer dan 10 jaar) gebruikers van mobiele telefoons. Er werd een aanzienlijke toename ontdekt in het vóórkomen van hersentumoren (glioma, akoestische neuroma, meningioma), oorspeekseldklier tumor, seminoom in lange termijn gebruikers van mobiele telefoons, met name in gevallen van ipsilateraal gebruik ('case-control odds ratios' van 1.3 tot 6.1).

Twee epidemiologische onderzoeken hebben een aanzienlijke toename aangetoond van kanker bij mensen, die dicht bij basisstations wonen in vergelijking tot de bevolking in afgelegen gebieden. Deze gegevens doen de vraag rijzen over de toereikendheid van de huidige veiligheidseisen met betrekking tot blootstelling van de mens aan elektromagnetische straling (EMR). Tot nu toe waren de limieten uitsluitend gebaseerd op het denkbeeld van het thermische mechanisme van biologische effecten van RF/MW-straling. Inmiddels toont de nieuwste experimentele data de belangrijke metabole veranderingen aan in de levende cel, onder blootstelling aan lage (niet-thermische) EMR veldsterktes.

Reproduceerbare biologische effecten van lage MW veldsterktes zijn o.a.: overproductie van reactieve zuurstofsoorten, het optreden van hiteschok eiwitten, DNA schade, apoptose. Concrete stappen moeten worden ondernomen voor een logische beperking van overmatige blootstelling aan EMR, samen met de implementatie van nieuwe veiligheidslimieten voor straling van mobiele telefonieapparatuur en nieuwe technologische beslissingen, waardoor het menselijk brein niet langer zal worden blootgesteld aan straling.

**Wat zegt SCENIHR 2015 hierover:** Niets. Review wordt noch geciteerd noch besproken.

**Citaat:** [85] Carpenter DO. 2010 Elektromagnetische velden en kanker: de kosten van niets doen. *Rev Environ Health* 25: 75-80.

**Korte samenvatting:** De zorg over de gevaren voor de gezondheid van EMFs is toegenomen, net als het gebruik van mobiele telefoons en andere draadloze apparatuur, is gegroeid in alle segmenten van de samenleving, vooral bij kinderen. Hoewel er al vele jaren sterke aanwijzingen zijn voor een verband tussen leukemie en residentiële of beroepsmatige blootstelling aan ELF EMFs, zijn de bestaande normen niet streng genoeg om tegen een verhoogd risico op kanker te beschermen. Voor RF-EMFs, zijn normen vastgesteld die gebaseerd zijn op het voorkómen van weefselverhitting, ondanks overtuigend bewijs van schadelijke biologische effecten bij veldsterktes die te laag zijn om significante verwarming te veroorzaken.

Recente onderzoeken tonen stijging aan van de aantallen hersenkanker en akoestische neuroma, aan de kant van het hoofd waar mensen hun mobiele telefoon gebruiken. Personen die al op jongere leeftijd worden blootgesteld, zijn kwetsbaarder. Deze gegevens laten zien dat de bestaande normen voor blootstelling aan radiofrequenties, niet toereikend zijn. Hoewel er veel onbeantwoorde vragen zijn, zullen de kosten van niets doen, resulteren in een toenemend aantal mensen, waaronder vele jongeren, die kanker zullen krijgen.

**Wat zegt SCENIHR 2015 hierover:** Niets. Review wordt noch geciteerd noch besproken.

**Citaat:** [86] Giuliani L, Soffritti M (Eds). 2010 Niet-thermische effecten en mechanismen van interactie tussen EMFs en levende materie, Ramazzini Instituut Eur. J. Oncol. Library Volume 5, Nationaal Instituut voor onderzoek en bestrijding van kanker en milieuziektes 'Bernardino Ramazzini' Bologna, Italië 2010, 400 pagina monografie.

**Korte samenvatting:** Bevat hele artikelen over: 1. De invloed van straling van mobiele telefoons op het cognitief functioneren. 2. Impact van draadloze DECT-telefoonstraling op de hartslag variabiliteit en op het autonome zenuwstelsel. 3. en 4. Twee artikelen over het effect van radiofrequente straling op de bloed-hersenbarrière. 5. en 6. Twee artikelen over microgolf/radiofrequentestraling en het veroorzaken van kanker. 7. Epidemiologische onderzoeken over EMF-gevolgen op de menselijke voortplanting.

**Wat zegt SCENIHR 2015 hierover:** Niets. Review wordt noch geciteerd noch besproken.

**Citaat:** [87] Khurana VG, Hardell L, J Everaert, Bortkiewicz A, Carlberg M, M. Ahonen 2010 Epidemiologisch bewijs voor gezondheidsrisico door basisstations. *Int. J. Occup. Environ. Health* 16,263-267.

**Korte samenvatting:** We identificeerden een totaal van 10 epidemiologische onderzoeken die vermeende gezondheidseffecten van basisstations (mobiele telefoonantennes) beoordeelde. Zeven van deze onderzoeken onderzochten het verband tussen de nabijheid van het basisstation en neurologische gedragseffecten, en drie onderzoeken onderzochten vormen van kanker. We vonden dat acht van de 10 onderzoeken melding maakte van het vaker vóórkomen van nadelige neurologische gedragssymptomen of kanker in de bevolking, die op een afstand van minder dan 500 meter van de basisstations wonen. Geen van de onderzoeken maakten melding van blootstelling boven aanvaarde internationale richtlijnen, wat erop wijst dat de huidige richtlijnen de bevolkingsgezondheid waarschijnlijk onvoldoende beschermen. Wij zijn van mening dat uitgebreide epidemiologische onderzoeken van blootstelling aan basisstations, op de lange termijn, dringend nodig zijn om de gezondheidsgevolgen beter te kunnen begrijpen.

**Wat zegt SCENIHR 2015 hierover:** Niets. Review wordt noch geciteerd noch besproken.

**Citaat:** [88] Levitt BB, Lai H. 2010 Biologische effecten van blootstelling aan elektromagnetische straling van basisstations van zendmasten en andere antenne-systemen. *Environ. Rev.* 18,369-395. [Doi.org/10.1139/A10-018](https://doi.org/10.1139/A10-018)

**Korte samenvatting:** Zowel anekdotische rapporten als een aantal epidemiologische onderzoeken, in dit onderzoek herzien, hebben hoofdpijn, huiduitslag, slaapstoornissen, depressie, verminderd libido, verhoogd aantal gevallen van zelfmoord, concentratieproblemen, duizeligheid, geheugen veranderingen, verhoogd risico op kanker, tremoren en andere neurofysiologische effecten gevonden, onder bevolkingsgroepen in de buurt van basisstations. Cardiale effecten werden ook gemeld. De symptomen die gemeld zijn kunnen klassieke microgolf-ziekten zijn, voor het eerst beschreven in 1978. Niet-ioniserende EMFs behoren tot de snelst groeiende vormen van milieuvervuiling. Sommige extrapolaties kunnen worden gemaakt aan de hand van niet-epidemiologisch onderzoek, met betrekking tot biologische effecten door blootstelling aan veldsterktes, die ver onder de huidige richtlijnen liggen.

**Wat zegt SCENIHR 2015 hierover:** Niets. Review wordt noch geciteerd noch besproken.

**Citaat:** [89] Kang N, Shang XJ Huang YF. 2010 [Impact van mobiele telefoonstraling op de mannelijke reproductie]. *Zhonghua Nan Ke Xue* 16: 1017-1030.

**Korte samenvatting:** Met het populairder worden van de mobiele telefoon is er meer en meer bezorgdheid ontstaan over de effecten van hun straling op de gezondheid van de mens en met name op de mannelijke voortplanting. Mobiele telefoonstraling kan structurele en functionele schade aan de testis, verandering van spermazaadparameters, vermindering van de paratesticulaire spermac concentratie en het afnemen van de mannelijke vruchtbaarheid veroorzaken. Dit artikel geeft een overzicht over de impact van mobiele telefoonstraling op de mannelijke voortplanting.

**Wat zegt SCENIHR 2015 hierover:** Niets. Review wordt noch geciteerd noch besproken.

**Citaat:** [90] Yakymenko L, Sidorik E, Kyrylenko S, Chekhun V. 2011 Langdurige blootstelling aan microgolfstraling veroorzaakt toename van kanker; bewijzen van radars en mobiele communicatie-systemen. *Exp. Oncol.* 33 (2), 62-70.

**Korte samenvatting:** Het kankerverwekkende effect van MW bestraling manifesteert zich meestal na een lange termijn (tot 10 jaar en meer) blootstelling. Niettemin, al na een jaar, heeft de werking van een krachtig basiszendstation voor mobiele communicatie, naar verluidt geleid tot een dramatische toename van de incidentie van kanker onder de bevolking, die in de omgeving ervan woonden. Bovendien, onthulde een modelonderzoek in knaagdieren, een aanzienlijke toename van carcinogenese na 17-24 maanden blootstelling aan MW zowel in tumor-gevoelige en intacte dieren.

Daarbij komt nog, dat dergelijke stofwisselingsveranderingen, zoals overproductie van reactieve zuurstofsoorten, 8-hydroxi-2-deoxyguanosine-vorming of ornithine decarboxylase-activering ten gevolge van blootstelling aan lage MW-veldsterkte, een stressbelasting van deze factor op levende cellen bevestigen. We richten ons ook op de kwestie van de normen voor de beoordeling van de biologische effecten van bestraling. Het wordt nu steeds duidelijker dat de

beoordeling van de biologische effecten van niet-ioniserende straling op basis van fysieke (thermische) aanpak, gebruikt in aanbevelingen van de huidige regelgevende instanties, met inbegrip van de International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection (ICNIRP) richtlijnen, dringend een her-evaluatie benodigen.

We concluderen dat uit recente gegevens blijkt, dat er sterke aanwijzingen zijn voor de noodzaak om de huidige veiligheidsgrenzen, van niet-ioniserende straling met behulp van recent verkregen informatie, opnieuw uit te werken. Wij benadrukken ook dat de dagelijkse blootstelling van zowel de beroeps- als het algemene publiek aan MW-straling moet worden geregeld op basis van het voorzorgsprincipe, wat een maximale beperking van overmatige blootstelling betekent.

**Wat zegt SCENIHR 2015 hierover:** Niets. Review wordt noch geciteerd noch besproken.

**Citaat:** [91] Yakimenko IL, Sidorik EP, Tsybulin AS. 2011 [Metabole veranderingen in cellen onder elektromagnetische straling van mobiele communicatiesystemen]. Ukr Biokhim Zh (1999). 2011 Mar-Apr; 83 (2): 20-28.

**Korte samenvatting:** De review is gewijd aan de analyse van de biologische effecten van microgolven. De resultaten van het onderzoek van vorig jaar, wijzen op mogelijke risico's van langdurige blootstelling aan lage microgolfveldsterktes, voor de menselijke gezondheid. Een analyse van stofwisselingsveranderingen in levende cellen blootgesteld aan microgolven van mobiele communicatiesystemen, geeft aan dat deze factor belastend is voor de cellen. Onder de reproduceerbare effecten van lage microgolfstraling zijn: overproductie van hiteschok eiwitten, een toename van het niveau van reactieve zuurstofsoorten, een toename van intracellulair  $Ca^{2+}$ , schade aan DNA, remming van DNA herstel, en het veroorzaken van apoptose.

Extracellulair signaalgeruleerde kinasen (ERK) en stressverwante kinasen p38MAPK zijn betrokken bij metabole veranderingen. Analyse van de huidige gegevens laat zien, dat het concept van uitzonderlijke thermische mechanisme van biologische effecten van microgolven, onjuist is. En dit roept weer de vraag op van de noodzaak om de herwaardering van de moderne elektromagnetische normen, gebaseerd op thermische effecten van niet-ioniserende straling op biologische systemen.

**Wat zegt SCENIHR 2015 hierover:** Niets. Review wordt noch geciteerd noch besproken.

**Citaat:** [92] Gye MC, Park CJ. 2012 Effect van blootstelling aan EMFs op het voortplantingssysteem. Clin Exp Reprod Med 39: 1-9. Doi.org/10.5653/cerm.2012.39.1.1.

**Korte samenvatting:** De veiligheid van de menselijke blootstelling aan een steeds toenemend aantal en verscheidenheid van EMF-bronnen, zowel op het werk als thuis, is een volksgezondheidsprobleem geworden. Tot op heden, hebben vele in vivo en in vitro onderzoeken aangetoond dat blootstelling aan EMFs veranderingen kan veroorzaken in cellulaire homeostase, endocriene functie, reproductieve functie en in de ontwikkeling van de foetus in dierlijke systemen. Voortplantings-parameters, waarvan wordt gemeld dat ze veranderen onder blootstelling aan EMFs, zijn: mannelijke kiemcelsterfte, de oestrische cyclus, reproductieve endocriene hormonen, het gewicht van een voortplantingsorgaan, beweeglijkheid van de zaden, de vroege embryonale ontwikkeling en de mogelijkheid om zwanger te worden.

Op cellulair niveau kan een toename van vrije radicalen en  $Ca^{2+}$ , het effect van EMFs overbrengen en dit kan leiden tot remming van de celgroei, eiwitmisvouwing en DNA-breuken. Het effect van blootstelling aan EMFs op de voortplanting, verschilt naargelang frequentie en golflengte, vermogen (energie) en duur van de blootstelling. In dit review worden de effecten van EMFs op de voortplanting samengevat, afhankelijk van het soort EMF, golf-type, vermogen en duur van de blootstelling op cellulair en organisch niveau.

**Wat zegt SCENIHR 2015 hierover:** Niets. Review wordt noch geciteerd noch besproken.

**Citaat:** [93] La Vignera S, Condorelli RA, Vicari E, D'Agata R, Calogero AE. 2012 Gevolgen van de blootstelling aan mobiele telefoons op de mannelijke reproductie: een overzicht van de literatuur. J Androl 33: 350-356.

**Korte samenvatting:** Het gebruik van mobiele telefoons is inmiddels wijdverbreid. Een brede discussie bestaat over de mogelijke schade die radio frequente elektromagnetische straling (RF-EMR), uitgezonden door mobiele telefoons, uitoefent op verschillende organen en apparaten. Het doel van dit artikel was om de bestaande literatuur te herzien,

met betrekking tot de effecten van RF-EMR op de mannelijke voortplanting bij proefdieren en mensen. Onderzoeken werden uitgevoerd op ratten, muizen en konijnen met behulp van een gelijkwaardige opzet op basis van blootstelling aan mobiele telefoon RF, gedurende een variabele tijdsduur. Tezamen hebben de resultaten van deze onderzoeken aangetoond dat RF-EMR, het aantal zaadcellen vermindert, de beweeglijkheid ervan afneemt en de oxidatieve stress toeneemt.

Bij de mens, werden er 2 verschillende experimentele benaderingen gevolgd: de ene onderzocht het effect van RF-EMR rechtstreeks op spermatozoa, en de andere onderzocht sperma-parameters in mannen die al dan niet mobiele telefoons gebruikten. Het resultaat toonde aan dat de menselijke spermatozoa, blootgesteld aan RF-EMR, een daling lieten zien van de beweeglijkheid, morfometrische afwijkingen en verhoogde oxidatieve stress. Terwijl mannen die gebruik maakte van mobiele telefoons, een daling lieten zien van de spermaconcentratie, verminderde beweeglijkheid (met name de snelle progressieve beweeglijkheid), normale morfologie en een verminderde levensvatbaarheid. Deze afwijkingen lijken rechtstreeks verband te houden met de duur van het mobiele telefoongebruik.

**Wat zegt SCENIHR 2015 hierover:** Niets. Review wordt noch geciteerd noch besproken.

**Citaat:** [94] BioInitiative Working Group, David Carpenter en Cindy Sage (eds). 2012 BioInitiative 2012: Een reden voor biologische blootstellingsnormen met betrekking tot elektromagnetische straling.

<http://www.bioinitiative.org/participants/why-we-care/>

**Korte samenvatting: Secties over EMF-effecten:**

Deel 4: Bewijs voor ontoereikendheid van de normen

Deel 5: Bewijs voor effecten op genen en eiwitexpressie

Deel 6: Bewijs voor genotoxische effecten - RFR en ELF DNA-schade

Deel 7: Bewijs voor stressreacties (stress-eiwitten)

Deel 8: Bewijs voor effecten op immuunfunctie

Deel 9: Bewijs voor effecten op neurologie en gedrag

Deel 10: Bewijs voor EMF-effecten van draadloze communicatie op de bloed-hersenbarrière

Deel 11: Bewijs voor hersentumoren en akoestische neuroma's

Deel 12: Bewijs voor kanker bij kinderen (leukemie)

Deel 13: Bewijs voor effecten op melatonine: de ziekte van Alzheimer en borstkanker

Deel 14: Bewijs voor het veroorzaken van borstkanker

Deel 15: Bewijs voor verstoring door het modulerend signaal

Deel 16: Plausibele genetische en stofwisselingsmechanismen voor bio-effecten van zeer zwakke ELF magnetische velden op levend weefsel

Deel 17: Bewijs gebaseerd op medische therapieën met behulp van EMF

Deel 18: Effecten van EMF op vruchtbaarheid en voortplanting

Deel 19: Foetale en neonatale effecten van EMFs

Deel 20: Bevindingen betreffende Autisme overeenkomstig EMFs en RFR

**Wat zegt SCENIHR 2015 hierover:** Niets. Review wordt noch geciteerd noch besproken.

**Citaat:** [4] Pall ML. 2013 EMFs werken via activatie van spanningsafhankelijke calciumkanalen die gunstige of nadelige effecten veroorzaken. J. Cell Mol Med 17: 958-965, doi: 10.1111 / jcmm.12088.

**Korte samenvatting:** De directe doelwitten van extreem laag- en microgolffrequente EMFs, die niet-thermische effecten veroorzaken, zijn niet duidelijk vastgesteld. Echter, onderzoeken in de vakliteratuur, hier herzien, ondersteunen wel degelijk het idee van dergelijke directe doelwitten. Drieëntwintig onderzoeken hebben aangetoond, dat spanningsafhankelijke calciumkanalen (VGCCs) deze en andere effecten van EMFs veroorzaken, zodanig dat het L-type of andere VGCC-blockers diverse EMF-effecten blokkeren of aanzienlijk doen afnemen. Verder kunnen de spanningsafhankelijke eigenschappen van deze kanalen mogelijke biofysische mechanismen verschaffen voor de biologische effecten van EMFs.

Downstream-reacties van dergelijke EMF-blootstellingen kunnen worden gemedieerd door CA (2+) / calmoduline-stimulatie van stikstofoxide-cGMP-eiwitkinase G-route stimulatie. Een goed bestudeerd voorbeeld van een dergelijke duidelijk therapeutische reactie, is EMF-stimulering van botgroei, lijkt langs deze route te werken. Echter, de pathofysiologische reacties op EMFs kunnen het gevolg zijn van de werking van de stikstofoxide-peroxy-nitriet-

oxidatieve stressroute. Eén dergelijke goed gedocumenteerd voorbeeld is EMF-inductie van DNA-enkelstrengsbreuken in cellen, zoals gemeten door alkaline 'comet assays', wordt hier herzien. Deze enkelstrengsbreuken daarvan is bekend dat ze worden veroorzaakt door de werking van deze route. Gegevens over het mechanisme van EMF-inductie van dergelijke breuken, zijn beperkt. De gegevens die wel beschikbaar zijn, ondersteunen dit voorgestelde mechanisme. Andere Ca (2+) -gemedieerde regulerende wijzigingen, onafhankelijk van stikstofmonoxide, kunnen ook een rol spelen.

Dit artikel herziert dus een grotendeels ondersteunde reeks doelwitten, VGCCs en de activatie daarvan veroorzaakt niet-thermische EMF-reacties bij mens en hogere diersoorten, met downstream-effecten met inbegrip van Ca (2+) / calmoduline-afhankelijke stikstofoxide toename, hetgeen de therapeutische en pathofysiologische effecten kan verklaren.

**Wat zegt SCENIHR 2015 hierover:**

Dit werd geciteerd. De enige uitspraak is: "(zie Pall 2013 voor een review van onderzoeken, die effecten aandragen door middel van VGCCs)." Geen van de belangrijke implicaties, die hiernaast (links) worden vermeld, worden op geen enkele manier gebruikt in de rest van het SCENIHR 2015 document. Zie de tekst voor verdere discussie.

**Citaat:** [95] Naziroglu M, Yüksel M, Köse SA, Ozkaya MO. 2013 Recente rapporten over de door WiFi en mobiele telefoon veroorzaakte straling en hun effect op oxidatieve stress en voortplantings-signaleringsroute bij vrouwen en mannen. *J Membr Biol* 246: 869-875.

**Korte samenvatting:** Het doel van het onderzoek was om de mechanismen en risicofactoren te bespreken van EMR, veranderingen in de voortplantingsfuncties en de oxidatieve membraambiochemie bij vrouwen en mannen. Er werd gemeld dat zelfs chronische blootstelling aan EMR geen verhoogd risico gaf met betrekking tot de voortplantingsfuncties, zoals verhoogde mate van afbraak van neo-antigenen. Er zijn echter ook resultaten van enkele onderzoeken die erop wijzen, dat EMR endometriose, ontstekingen en afname van het aantal follikels in de eierstok of baarmoeder van ratten, veroorzaakt. In onderzoeken met mannetjes ratten, veroorzaakte blootstelling degeneratie in de zaadkanaaltjes, afname van het aantal Leydigcellen en afname van de productie van testosteron en verhogingen van luteïniserende hormoonspiegels en apoptotische cellen.

In sommige gevallen mannelijke en vrouwelijke onvruchtbaarheid, verhoogde mate van oxidatieve stress en lipide peroxidatie en verlaagde waarden van antioxidanten zoals melatonine, vitamine E en glutathionperoxidase werden aangetoond bij aan EMR blootgestelde dieren. Kortom, de resultaten van de lopende onderzoeken geven aan dat oxidatieve stress door blootstelling aan draadloos internet en mobiele telefonie veroorzaakte EMR, een belangrijk mechanisme is dat van invloed is op de vrouwelijke en mannelijke voortplantingssystemen.

**Wat zegt SCENIHR 2015 hierover:**

Dit werd genoteerd op p.285 onder Literatuur geïdentificeerd maar niet geciteerd. SCENIHR heeft ervoor gekozen om niet te citeren of dit artikel te bespreken, hoewel ze het wel hebben geïdentificeerd.

**Citaat:** [96] Ledoigt G, Belpomme D. 2013 kankeroorzaak moleculaire routes en HF-EMF-straling. *Adv Biol Chem* 3: 177-186.

**Korte samenvatting:** De respons van cellen op verschillende typen EMFs kan worden veroorzaakt door blootstelling aan lage hoeveelheid (athermische) hoogfrequente (HF) EMFs geassocieerd met mobiele telefoontechnologie. Er zijn vele voorbeelden van biologische effecten met betrekking tot het epigenoom. EMFs kunnen leiden tot eiwitactivering veroorzaakt door liganden, zoals Ca<sup>2+</sup>, die de conformatie van proteïnebinding veranderd, met name de NADPH plasmische membraanoxidase, en zo verhoogde vorming van reactieve zuurstof soorten (reactive oxygen species (ROS) veroorzakend die de functies van het proteoom kunnen veranderen.

Klassieke anti-apoptotische en procarcinogene signaalroutes die gewoonlijk geactiveerd gevonden worden in maligniteiten in mensen en in ontstekingen, gaan voornamelijk gepaard met de transcriptiefactor NF-κB. De micro-omgeving die bestaat tijdens een chronische ontsteking, kan bijdragen aan de progressie van kanker. De gegevens ondersteunen de stelling, dat langdurige blootstelling aan HF-EMFs in verband met oneigenlijk gebruik van mobiele telefoons, mogelijk kanker kan veroorzaken.

**Wat zegt SCENIHR 2015 hierover:** Niets. Review wordt noch geciteerd noch besproken.

**Citaat:** [97] Hardell L, Carlberg M. 2013 Evaluatie met behulp van de Hill standpunten uit 1965, van de sterke punten van het bewijsmateriaal, met betrekking tot het risico op hersentumoren, in verband gebracht met het gebruik van mobiele en draadloze telefoons. Rev Environ Health 28: 97-106. doi: 10,1515 / reveh-2013-0006.

**Korte samenvatting: Achtergrond:** Draadloze telefoons, d.w.z. mobiele telefoons en draadloze telefoons, zenden bij gebruik radiofrequente elektromagnetische velden (RF-EMFs) uit. Een verhoogd risico op hersentumoren is erg zorgwekkend. Het Internationaal Agentschap voor Kankeronderzoek (IARC) bij de World Health Organization (WHO) evalueerde het kankerverwekkende effect van RF-EMF op de mens, als een groep 2B, dat wil zeggen, 'mogelijk' kankerverwekkend voor de mens. Bradford Hill gaf een presidentiële toespraak voor de Britse Royal Society of Medicine in 1965 over het verband, welk een nuttig kader vormt, voor de beoordeling van het risico op hersentumoren door RF-EMFs.

**Methoden:** Alle negen zaken betreffende de oorzaak volgens Hill, werden geëvalueerd. Met betrekking tot draadloze telefoons, werden alleen onderzoeken met een lange termijn gebruik, inbegrepen. Daarnaast werden alleen laboratoriumonderzoeken en gegevens, over het vóórkomen van hersentumoren, overwogen.

**Resultaten:** De criteria wat betreft kracht, consistentie, specificiteit, tijdelijkheid en biologische gradiënt voor aanwijzingen van verhoogd risico op glioma en akoestisch neuroma, aan die criteria werd voldaan. Aanvullend bewijs kwam van aannemelijkheid en overeenkomstigheid gebaseerd op laboratoriumonderzoek. Met betrekking tot de samenhang, tonen diverse onderzoeken het vaker vóórkomen van hersentumoren aan, met name in het meest blootgestelde gebied. Steun voor het experiment kwam van antioxidanten, die kunnen het genereren van reactieve zuurstofsoorten, die betrokken zijn bij biologische effecten, temperen, hoewel een rechtstreeks mechanisme met betrekking tot het ontstaan van hersentumoren, niet is aangetoond. Daarnaast is de bevinding, dat er geen verhoogd risico op hersentumoren is, bij personen die een mobiele telefoon alleen gebruiken in een auto met een externe antenne, ondersteunend bewijs. Hill achtte niet alle benodigde negen gezichtspunten een eerste vereiste.

**Conclusie:** Op basis van de Hill criteria, moeten glioma en akoestisch neuroma worden beschouwd als zijnde veroorzaakt door RF-EMF-emissies van mobiele telefoons en dus als kankerverwekkend voor de mens, geclassificeerd als groep 1 volgens de IARC-classificatie. De huidige richtlijnen voor blootstelling moet dringend worden herzien.

**Wat zegt SCENIHR 2015 hierover:** Niets. Review wordt noch geciteerd noch besproken. The Hill criteria zijn de geaccepteerde manier van analyseren van de biologische plausibiliteit van epidemiologisch bewijs. Het is onaanvaardbaar dat SCENIHR geen rekening houdt met deze review, als ze een poging doen om de epidemiologische bewijzen te analyseren, dat EMFs kankerverwekkend zijn.

**Citaat:** [98] Hardell L, Carlberg M, Hansson Mild K. 2013 Het gebruik van mobiele en draadloze telefoons wordt geassocieerd met een verhoogd risico op glioma en akoestisch neuroma. Pathofysiologie 2013; 20 (2): 85-110.

**Korte samenvatting:** De evaluatie door het Internationaal Agentschap voor Kankeronderzoek (IARC) van de WHO, over het kankerverwekkende effect van RF-EMFs op de mens vond plaats tijdens een bijeenkomst op 24-31 mei 2011 in Lyon in Frankrijk. De werkgroep bestond uit 30 wetenschappers die de radiofrequente EMFs van mobiele telefoons rangschikte, en van andere apparaten die soortgelijke non-ioniserende EMFs (RF-EMFs) uitzonden, als groep 2B, dat wil zeggen 'mogelijk' kankerverwekkend voor de mens. De beslissing met betrekking tot mobiele telefoons was vooral gebaseerd op de Hardell groep onderzoeken uit Zweden en het IARC Interphone onderzoek. We geven een overzicht van de huidige epidemiologische aanwijzingen voor een verhoogd risico op hersentumoren met inbegrip van een meta-analyse van de Hardell groep en de resultaten van Interphone met betrekking tot het gebruik van mobiele telefoons. De resultaten voor draadloze telefoons ontbreken in het Interphone onderzoek.

De meta-analyse gaf voor glioom in het meest blootgestelde deel van de hersenen, de temporale kwab, odds ratio (OR) = 1,71, 95% betrouwbaarheidsinterval (CI) = 1,04-2,81 in de > 10 jaar (> 10 jaar in de Hardell groep) latency groep. Ipsilateraal gebruik van mobiele telefoons > 1640h in totaal gaf OR = 2,29, 95% CI = 1,56-3,37. De resultaten voor meningioom waren OR = 1,25, 95% CI = 0,31-4,98 en OR = 1,35, 95% CI = 0,81-2,23 respectievelijk. Met betrekking tot akoestisch neuroma ipsilateraal gebruik van mobiele telefoons in de latency-groep gedurende minder dan 10 jaar, gaf als resultaat OR = 1,81, 95% CI = 0,73-4,45. Voor ipsilateraal cumulatief gebruik werd het resultaat > 1640h OR = 2,55, 95% CI = 1,50-4,40 verkregen. Ook het gebruik van draadloze telefoons vergroot het risico op glioma en akoestisch neuroma in onderzoeken van de Hardell groep. Het overleven van patiënten met gliomen werd geanalyseerd in de

onderzoeken van de Hardell groep, resulterend in de > 10 jaar latentietijd hazard ratio (HR) = 1.2, 95% CI = 1,002-1,5 voor het gebruik van draadloze telefoons.

Deze verhoogde HR was gebaseerd op de resultaten van astrocytoom, WHO graad IV (glioblastoom multiforme). Verminderde HR werd gevonden voor laagwaardig astrocytoom, WHO-graad I-II, die veroorzaakt kunnen worden door RF blootstelling aan EMFs, die leiden naar tumor-geassocieerde symptomen en eerdere detectie en chirurgie met een betere prognose. Sommige onderzoeken tonen aan dat hersentumoren vaker vóórkomen, terwijl andere onderzoeken dit niet laten zien. Er wordt geconcludeerd dat men voorzichtig moet zijn met het gebruik van incidentele gegevens om resultaten van de analytische epidemiologie te verwerpen. De carcinogene classificatie van het IARC lijkt geen aanzienlijke invloed te hebben op de perceptie van de overheid en hun verantwoordelijkheid om de volksgezondheid te beschermen tegen deze wijdverbreide bron van straling.

Wat zegt SCENIHR 2015 hierover: Dit document wordt geciteerd en zeer kort besproken. Zie tekst voor discussie.

**Citaat:** [99] Davis DL, Kesari S, Soskolne CL, Miller AB, Stein Y. 2013 Zweedse review onderbouwt de conclusie dat straling van mobiele en draadloze telefoons waarschijnlijk kankerverwekkend is voor de mens. *Pathofysiologie* 20: 123-129.

**Korte samenvatting:** Mobiele telefoons zijn tweerichtings-microgolf-radio's die ook lage hoeveelheden elektromagnetische straling uitzenden. Tegenstrijdige resultaten zijn gepubliceerd over de mogelijke risico's op hersentumoren verbonden aan mobiel telefoongebruik, als gevolg van belangrijke methodologische verschillen in onderzoeksopzet en statistische kracht. Sommige onderzoeken hebben gebruikers van mobiele telefoons onderzocht gedurende een te korte periode om een verhoogd risico op hersenkanker te kunnen detecteren. Terwijl anderen de blootstellingen verkeerd hebben geclassificeerd, door mensen die blootgesteld zijn aan microgolfstraling van draadloze telefoons, in de controlegroep te plaatsen, of door het niet inbrengen van dergelijke blootstellingen in de onderzochte gevallen.

In 2011 heeft de World Health Organization, Internationaal Agentschap voor Kankeronderzoek (IARC) geadviseerd dat elektromagnetische straling van mobiele telefoons en andere draadloze apparaten, 'mogelijk kankerverwekkend zijn voor de mens', 2B. Recente analyses, die niet in de IARC-review zijn meegenomen, die rekening houden met deze methodologische tekortkomingen van een aantal auteurs, vinden dat het risico op hersentumoren aanzienlijk hoger is voor degenen, die mobiele telefoons hebben gebruikt gedurende tenminste een decennium. Onderzoeken uitgevoerd in Zweden, wijzen erop dat degenen die al vroeg, voor het twintigste levensjaar, beginnen met het gebruik van draadloze of mobiele telefoons op regelmatige basis, een viervoudig verhoogd risico lopen op ipsilaterale glioom. Gezien het feit dat de behandeling voor een enkel geval van hersenkanker tussen de \$ 100.000, voor alleen bestralingstherapie, tot wel een \$ 1.000.000 kan oplopen, afhankelijk van de kosten van geneesmiddelen.

Middelen om deze ziekte aan te pakken zijn al schaars en niet overal verkrijgbaar, zowel in de ontwikkelings als in de ontwikkelde landen. Aanzienlijke extra tekorten in de oncologische hulpverlening worden verwacht, gezien de huidige groei aan kankergevallen. Geen enkel andere milieu gerelateerde kankerverwekkende stof liet een verhoogd risico zien binnen één decennium. Empirische gegevens lieten een verschil zien in de diëlektrische eigenschappen van de weefsels afhankelijk van de leeftijd, vooral door het hogere watergehalte in het weefsel van kinderen. Hoge resolutie computermodellen, gebaseerd op menselijke 'imaging data', suggereren dat kinderen inderdaad gevoeliger zijn voor de effecten van blootstelling aan EMFs bij microgolffrequenties.

Als de verhoogde kans op hersenkanker, gezien bij jonge gebruikers in deze recente onderzoeken, van toepassing is op mondiaal niveau, zal de kloof tussen vraag en aanbod van oncologische hulpverlening nog groter worden. Veel landen, telefoonfabrikanten en groepen van deskundigen, adviseren preventie in verband met deze bezorgdheid, door het nemen van de eenvoudige voorzorgsmaatregel, namelijk 'afstand' houden om blootstelling aan de hersenen en het lichaam te minimaliseren. We merken wel op dat hersenkanker het spreekwoordelijke 'topje van de ijsberg' is, de rest van het lichaam toont naast kanker ook andere effecten.

**Wat zegt SCENIHR 2015 hierover:** Niets. Review wordt noch geciteerd noch besproken.

Van deze 22 reviews, worden er 19 teruggevonden in de PubMed database, de meest gebruikte medische database ter wereld. Dus er is geen excuus voor het niet bespreken van deze 19. Slechts twee van de 19 werden besproken (zie hieronder). Met betrekking tot de acht verschillende soorten effecten die ik beschouw als bewezen niet-thermische



effecten van EMFs. Elk van deze effecten werden kritisch beoordeeld in meerdere onderzoeken en in Tabel 3 als volgt omschreven: Cancer 12 reviews [78,82,83-87,90,94,96-98]; Oxidatieve stress / vrije radicalen 8 reviews [79,80,84,90,92, -96]; Cellulaire DNA-schade 10 reviews [4,79,80-82,84,90-92,94]; Apoptose / celdood 3 reviews [79,82,91]; Verminderde vruchtbaarheid 7 reviews [80,86,89,92-95]; Neurologische / neuropsychiatrische effecten 4 reviews [80,87,88,94]; Calcium overbelasting 4 reviews [4,91,92,96]; Endocriene effecten 2 reviews [92,95].

Het is niet duidelijk waarom zo veel belangrijke reviews over effecten niet te vinden zijn in SCENIHR 2015 [73]. Wat misschien verrassend is, is dat deze reviews ook vele andere effecten beschrijven, die geen van allen door SCENIHR erkend worden. Deze effecten omvatten stressreacties; afbraak van de bloed-hersenbarrière; foetale en neonatale effecten; therapeutische effecten; Ziekte van Alzheimer; verhoogde stikstofmonoxide; endometriose; veranderingen in eiwitgehalten (proteomics) en veranderingen in genexpressie; NF-kappaB toename; toename van zelfmoord; veranderingen in proteïne kinase-activiteit, waaronder ERK en p32MAPK; mechanismen in verband met oxidatieve stress waaronder verhoogde NADPH / NADH oxidase, verhoogde lipide-peroxidatie en verminderde enzymatische antioxidant activiteit, verhoogde ornithine decarboxylase; en autisme.

Hieruit blijkt dat het SCENIHR 2015 document, systematisch substantieel bewijsmateriaal lijkt te vermijden met betrekking tot een zeer groot scala aan herhaaldelijk gemelde effecten van EMFs, die elk op zich het SCENIHR standpunt betwisten, namelijk dat er geen effecten zijn vastgesteld.

Drie specifieke kwesties in verband met duidelijk kanker veroorzakende effecten van EMFs, moeten hier besproken worden. Vijf van deze reviews, die elk een deel van het bewijsmateriaal kritisch beoordelen, waaruit blijkt dat het aantal kankergevallen hoger is aan de kant van het hoofd waarmee mensen bellen met hun mobiele en draadloze telefoons, de ipsilaterale kant, in tegenstelling tot de andere kant van het hoofd, de contralaterale zijde [78,84,85,98,99] genaamd. Dit zijn zeer belangrijke onderzoeken, omdat ze waarschijnlijk niet worden beïnvloed door hoe volledig de gerapporteerde gegevens zijn, ofwel dat er effecten zijn veroorzaakt door chemicaliën, ioniserende straling of andere EMFs; elk van deze factoren zouden niet specifiek moeten zijn voor de kant van het hoofd, die is aangedaan.

De contralaterale zijde van het hoofd dient ter controle en die kan worden vergeleken met de ipsilaterale kant van het hoofd. Wat vreemd is aan het SCENIHR 2015 document, is dat er geen sprake is van al deze data, die in deze vijf reviews wordt gepresenteerd. Dat geldt ook voor [98], dat slechts heel kort wordt besproken in SCENIHR 2015. Slechts één bewijsstuk uit [98] wordt besproken in SCENIHR 2015, maar een aantal anderen worden niet besproken, waaronder twee bewijsstukken, die elk statistisch aanzienlijke stijgingen in ipsilaterale kanker laten zien in vergelijking tot contralaterale kanker. De ipsilaterale bevindingen leveren zeer sterke argumenten voor het feit dat mobiele en/of draadloze telefoons hersenenkanker veroorzaken bij de mens.

Het beste bewijs geeft aan dat zowel mobiele als draadloze telefoons kanker veroorzaken. Wat zegt SCENIHR 2015 [73] over ipsilaterale kanker? [73] verklaart, op p. 74 dat "OR's (Odds Ratio) voor glioom hoger waren bij patiënten die melden dat ze de telefoon meestal aan dezelfde kant van het hoofd (ipsilaterale) gebruikten, dezelfde kant als die van de tumor, dan aan de andere kant (de contralaterale kant). Voor meningiomen, waren OR's voor temporale kwabtumoren iets lager dan op andere locaties, terwijl een vergelijkbaar patroon werd waargenomen voor glioom met hogere ipsilaterale OR's ten opzichte van contralaterale OR's." Op blz. 76, stelt SCENIHR dat "daarna, in een poging om de verhouding te kwantificeren, werden intercom en Hardell onderzoeken geanalyseerd, door middel van een meta-analytische benadering (Hardell et al, 2013a.) en werd er een OR van 1,71 (CI: 1,04-2,81) gevonden voor een temporaal glioom onder ipsilaterale telefoon gebruikers, bij een gebruik van langer dan 10 jaar...."

Op p. 77, met betrekking tot een onderzoek, ontworpen om de betrouwbaarheid van het zelf-gerapporteerde mobiele telefoongebruik onder jonge patiënten met hersenenkanker te beoordelen, een onderzoek, dat echter niet ontworpen was om de ipsilaterale effecten te beoordelen bij patiënten bij wie de kanker zeer waarschijnlijk is veroorzaakt door het gebruik van een mobiele telefoon, verklaart het SCENIHR 2015 document, dat er "geen duidelijke patronen werden gezien bij het vergelijken van ipsilateraal en contralateraal gebruik." Dat is dus niet zo vreemd. Hieruit kan worden opgemaakt dat 2 van de 3 onderzoeken die SCENIHR heeft besproken, betwisten dat er een toename van ipsilaterale kanker is en dus ook betwisten, dat mobiele of draadloze telefoons kanker veroorzaken.

Bovendien negeren ze grote hoeveelheden data, genoemd in [78,84,85,98,99] die verdere onderbouwing voor deze zienswijze verschaffen. Als SCENIHR het tegenovergestelde standpunt wil innemen als die, ingenomen in deze reviews, is het de taak van SCENIHR om dit te benoemen, om de data en meningen daarover in die reviews, te bespreken en

alleen **dan** kunnen ze pleiten voor hun standpunt. Door dit na te laten verliest SCENIHR iedere keer dat ze beweren dat ze er alles aan doen om onze gezondheid te beschermen, z'n geloofwaardigheid. Hetzelfde geldt voor alle andere effecten, waarbij ze ook vermijden om grote aantallen uiterst relevante reviews te vermelden, die elk pleiten voor verschillende gezondheidseffecten veroorzaakt door blootstelling aan EMFs.

Twee andere bevindingen uit deze reviews zijn belangrijk bij het beoordelen van het veroorzaken van kanker door EMFs. Referenties [85 en 99] leveren elk het bewijs, dat jongere mensen meer vatbaar zijn voor kanker veroorzaakt door EMFs, dan volwassenen. SCENIHR neemt het tegenovergestelde standpunt in, maar kan dit niet geloofwaardig beargumenteren, zonder met diegenen rekening te houden, die hiermee van mening verschillen. De andere bevinding die gevonden werd in [97] is, dat het epidemiologische bewijs, met betrekking tot kankerverwekkende microgolffrequente EMFs, voldoet aan de meeste Hill criteria. De Hill criteria zijn de erkende criteria, die het mogelijk maken om onderscheid te maken tussen toevalligheden en oorzakelijke verbanden in de epidemiologie.

Omdat epidemiologie de belangrijkste basis is voor de argumenten die SCENIHR heeft, die ingaan tegen de conclusie dat EMFs kanker veroorzaken, is het van essentieel belang dat SCENIHR zorgvuldig de Hill criteria onderzoekt. Ze zijn daar niet in geslaagd. Ze hebben ook dit onderzoek genegeerd waarin deze criteria werden onderzocht en waarin werd geconcludeerd dat de meerderheid van de Hill criteria beweren dat EMFs kanker doen veroorzaken. Dit is wederom een ondermijning van elke claim, dat SCENIHR zeer belangrijke bevindingen zorgvuldig heeft overwogen, met betrekking tot de effecten van EMFs op de gezondheid.

Er zijn verschillende gedeeltes in het SCENIHR 2015 document, waarin zij aangeven dat er geen mechanismen gevonden zijn, waardoor de geclaimde effecten van EMFs, kunnen worden veroorzaakt. Deze zijn te vinden in het SCENIHR 2015 document met behulp van de zoekterm 'mechanisme'. Echter [4] stelt duidelijk dat het VGCC-activeringsmechanisme, veroorzaakt door blootstelling aan EMFs, via dit mechanisme, cellulaire DNA-schade-effecten, therapeutische effecten en oxidatieve stresseffecten kan veroorzaken. Men ziet dus dat SCENIHR er geen moeite mee heeft om herhaaldelijk beweringen te doen, die gebaseerd zijn op vermoedelijk door hen bestudeerde informatie, die niet klopt.

Dit kan ook betekenen, dat zelfs in de gevallen waarin SCENIHR citeert en heel kort ingaat op een review waar ze het niet mee eens is, men geen garantie heeft, dat de informatie door SCENIHR wordt gebruikt in haar beoordeling van de gevolgen voor de gezondheid. De oorzaak van cellulaire DNA-schade door EMFs, via VGCC-activatie, heeft ook belangrijke gevolgen met betrekking tot het veroorzaken van kanker. Omdat bijna alle gevallen van kanker beginnen met mutagene DNA-schade in de cel, en zo voorbestemd zijn om een kankercel te worden, laat dit zien hoe EMFs het proces van carcinogenese kunnen initiëren.

Het is duidelijk dat het SCENIHR 2015 document, 20 van de 22 reviews, over de niet-thermische effecten van EMFs, noch benoemd, noch besproken heeft. Daarnaast zijn de belangrijkste bevindingen van die twee reviews, die in het document werden genoemd, ook genegeerd in het SCENIHR-document. Hieruit blijkt dat SCENIHR systematisch heeft vermeden om de belangrijkste implicaties van die reviews te bespreken, die in het tijdsbestek vielen, waarvan zij beweerden deze te hebben bestudeerd en die het, in tegenstelling tot SCENIHR, hebben over het bestaan van belangrijke effecten. De vraag is nu echter, of het SCENIHR beter z'n best heeft gedaan aangaande hun overwegingen met betrekking tot primaire literatuurcitaten. Om die vraag te beantwoorden, gebruik ik een database met belangrijke primaire literatuur, betreffende de effecten van de EMFs van mobiele telefoons waaraan we gewoonlijk worden blootgesteld.

### **23 Echte mobiele telefoononderzoeken, die elk zouden moeten worden besproken in SCENIHR 2015, maar waarvan er 20 niet worden besproken.**

Panagopoulos et al [100] toonde aan dat, waar 46 van de 48 onderzoeken over echte mobiele telefoon-straling, gezondheidsgerelateerde effecten vertoonden, de meeste onderzoeken over gesimuleerde mobiele telefoons, geen statistisch aanzienlijke effecten rapporteerde. Zij [100] interpreteerde het verschil in resultaten als zijnde veroorzaakt door de verlaagde pulsatiesnelheid bij blootstelling aan de "gesimuleerde" mobiele telefoon. Hoewel ik er zeker van ben dat dat een deel van de verklaring is, er ook nog andere mogelijke verschillen kunnen zijn, die later worden besproken in dit hoofdstuk.

Van die 48 echte mobiele telefoononderzoeken, vielen er 23 in het tijdsbestek (januari 2009 tot december 2013) beoordeeld in SCENIHR, 2015. Vanwege het belang van mobiele telefoons, en dus ook mobiele telefoonstraling in ons

leven, gebruik ik deze 23 reviews als een database van primaire literatuuronderzoeken, die allemaal zouden moeten worden behandeld in het SCENHIR 2015 [73] document. Hoeveel van deze 23 werden kritisch beoordeeld en aangehaald in SCENHIR 2015? Het antwoord is vier (17%) en ik zal bespreken, hoe elke review hieronder is besproken. Ik heb 17 daarvan hieronder ingevoegd, in Tabel 4, en 6 zijn er weggelaten, omdat ze gemakkelijk samen te vatten zijn. Deze zes zijn allemaal Drosophila-onderzoeken, die geen van allen werden besproken in SCENHIR 2015 [73]. Alle zes Drosophila-onderzoeken waren gericht op verminderde vruchtbaarheid na blootstelling aan EMFs, waarbij de meerderheid van deze onderzoeken waren gericht op de afname van vrouwelijke vruchtbaarheid.

Vier van de zes onderzoeken vond verhoogde apoptose ten gevolge van blootstelling aan mobiele telefoon EMFs en vier van de zes vonden ook cellulaire DNA-schade na blootstelling. Deze zijn van belang vanwege de gelijkenissen van elk van deze effecten met de effecten gevonden bij zoogdieren. Ze zijn ook belangrijk omdat ze DNA-schade vonden in Drosophila-eieren, terwijl er geen soortgelijke onderzoeken werden gedaan naar de eieren van zoogdieren, omdat deze onderzoeken moeilijker uit te voeren zijn. Twee van deze zes Drosophila-onderzoeken, lieten ook een blootstellingsperiode aan lage veldsterkte zien die veel grotere effecten veroorzaakte, dan bij nog lagere of hogere veldsterktes. Deze blootstellingsperiodes maken het moeilijk of zelfs onmogelijk om de effecten van EMFs op basis van EM-veldsterktes te voorspellen. Echter, de industrie en de industrie-vriendelijke groepen zoals SCENHIR, doen herhaaldelijk zulke onheuse voorspellingen.

Er zijn vele zoogdieronderzoeken, die DNA-schade aantonen in sperma, na blootstelling aan EMFs. Deze DNA-schade in kiembaancellen is in het bijzonder van belang bij het doorgeven van mutaties aan het nageslacht. Tabel 4 laat een samenvatting zien van de overige 17 bevindingen met betrekking tot echte mobiele telefoonstraling, die SCENHIR 2015 [73] zou moeten bespreken, maar waarvan 15 van de 17 niet besproken noch benoemd zijn in het SCENHIR 2015 document.

**Tabel 4: Echte mobiele telefoononderzoeken die vielen binnen het 2009 tot en met 2013 SCENHIR 2015 tijdsbestek**

**Citaat onderzocht:** 1. Mailankot M, Kunnath AP, Jayalekshmi H, Koduru B, Valsalan R. 2009 Radiofrequente elektromagnetische straling (RF-EMR) van GSM (0,9 / 1,8 GHz) mobiele telefoons, veroorzaakt oxidatieve stress en vermindert sperma-motiliteit bij ratten. *Clinics (Sao Paulo)* 64: 561-565.

**Gemelde mobiele telefoon-effecten:** Het huidige onderzoek werd ontworpen om de effecten van RF-EMR van mobiele telefoons op de stofwisseling van vrije radicalen en op de kwaliteit van het sperma te evalueren.

**MATERIALEN EN METHODEN:** Mannelijke albino Wistar ratten (10-12 weken oud) werden blootgesteld aan RF-EMR van een actieve GSM (0,9 / 1,8 GHz) mobiele telefoon, gedurende 1 uur continu per dag, gedurende 28 dagen. De Controlegroep werd blootgesteld aan een mobiele telefoon zonder batterij, gedurende dezelfde periode. De telefoon bevond zich in een kooi met een houten bodem, gezien de bezorgdheid over de effecten van blootstelling aan de telefoon, die te wijten zouden kunnen zijn aan de door de telefoon uitgestraalde hitte, in plaats van aan RF-EMR alleen. De dieren werden 24 uur na de laatste blootstelling gedood en relevant weefsel werd afgenomen.

**RESULTATEN:** Eén uur van blootstelling aan de telefoon gaf geen aanzienlijke verandering van aangezichtstemperatuur, in beide groepen ratten. Geen aanzienlijk verschil werd waargenomen in het totaal aantal zaadcellen tussen controlegroepen en RF-EMR blootgestelde groepen. Echter, ratten blootgesteld aan RF-EMR, vertoonden een aanzienlijk procentuele daling van spermamotiliteit. Bovendien resulteerde het blootstellen aan RF-EMR in een aanzienlijke toename van lipidenperoxidatie en een laag GSH-gehalte in de testis en bijbal.

**Conclusie:** Gezien de resultaten van het huidige onderzoek, verwachten we dat RF-EMR van mobiele telefoons een negatieve invloed heeft op de kwaliteit van sperma en dat het de mannelijke vruchtbaarheid kan schaden.

**SCENHIR opmerkingen:** Vermeld onder literatuur, geïdentificeerd maar niet geciteerd. SCENHIR wist van dit rapport af maar heeft besloten om het niet te bespreken.

**Citaat onderzocht:** 2. Gul A, Celebi H, Uğraş S. 2009 De effecten van uitgezonden microgolven door mobiele telefoons op eierstokfollikels in ratten. *Arch Gynecol Obstet* 280: 729-733. doi: 10.1007/s00404-009-0972-9.

**Gemelde mobiele telefoon-effecten:** Het doel van dit onderzoek was om te onderzoeken of er enige toxische effecten zijn van microgolven van mobiele telefoons op de eierstokken van ratten.

**Methoden:** In dit onderzoek werden 82 vrouwelijke rittens (babyratjes), leeftijd 21 dagen (43 in de onderzoeksgroep en 39 in de controlegroep) gebruikt. Zwangere ratten in de onderzoeksgroep werden blootgesteld aan mobiele telefoons, die gedurende de gehele periode van de zwangerschap onder de polypropyleen kooien werden geplaatst. De kooi was vrij van allerlei soorten materialen die van invloed konden zijn op de EMFs. Een mobiele telefoon op standby gedurende 11 uur en 45 minuten, werd aangezet op de spreekstand, gedurende 15 minuten elke 12 uur en de batterij werd continu opgeladen. Op de 21e dag na de bevalling werden de vrouwelijke rittens gedood en de rechter eierstokken werden verwijderd. Het volume van de eierstokken werd gemeten en het aantal follikels in elke tiende sectie werd geteld.

**RESULTATEN:** Uit de analyse is gebleken dat in de onderzoeksgroep, het aantal follikels lager was dan die in de controlegroep. De afname van het aantal follikels in rittens, blootgesteld aan mobiele telefoon-microgolven, suggereren dat intra-uteriene blootstelling toxische effecten heeft op de eierstokken.

**CONCLUSIE:** Wij vermoeden dat de microgolven van mobiele telefoons het aantal follikels bij ratten kunnen verminderen, door verschillende bekende en ongetwijfeld talloze onbekende mechanismen.

**SCENIHR opmerkingen:** Niet geciteerd en niet besproken door SCENIHR.

**Citaat onderzocht:** 3. Imge EB, Kiliçoğlu B, Devrim E, Cetin R, Durak I. 2010 Effecten van mobiele telefoongebruik op hersenweefsel van de rat en een eventuele beschermende rol van vitamine C - een vooronderzoek. Int J Radiat Biol 86: 1044-1049. doi: 10,3109/09.553.002,20 10,501838.

**Gemelde mobiele telefoon-effecten:** Om de effecten van mobiel telefoongebruik op hersenweefsel en de eventuele beschermende rol van vitamine C, te evalueren.

**MATERIALEN EN WERKWIJZEN:** Veertig vrouwelijke ratten werden willekeurig verdeeld in vier groepen (controlegroep, mobiele telefoon, mobiele telefoon plus vitamine C en alleen vitamine C). De mobiele telefoongroep werd blootgesteld aan een GSM-sigitaal (900 MHz), de mobiele telefoon plus vitamine C groep werd blootgesteld aan een GSM-sigitaal (900 MHz) en behandeld met vitamine C, oraal toegediend (per os). De vitamine C-groep werd behandeld met vitamine C per os gedurende vier weken. Daarna werden de dieren gedood en hersenweefsels werden ontleed om te worden gebruikt bij de analyse van malondialdehyde (MDA), antioxidant potentieel (AOP), superoxide dismutase, catalase (CAT), glutathionperoxidase (GSH-Px), xanthine oxidase, adenosine deaminase (ADA) en 5'nucleotidase (5'-NT).

**RESULTATEN:** Mobiel telefoongebruik veroorzaakte een remming van de 5'-NT en CAT-activiteiten in vergelijking met de controlegroep. GSH-Px-activiteit en het MDA-niveau bleken ook verminderd te zijn in de mobiele telefoon groep, maar niet aanzienlijk. Vitamine C veroorzaakte een aanzienlijke toename van de activiteit van GSH-Px en een niet-aanzienlijke toename van de activiteiten van 5'-NT, ADA en CAT enzymen.

**CONCLUSIE:** Onze resultaten geven aan dat vitamine C een beschermende rol kan spelen in de schadelijke effecten van straling van mobiele telefoons op hersenweefsel.

**SCENIHR opmerkingen:** Niet geciteerd en niet besproken door SCENIHR.

**Citaat onderzocht:** 4. Sharma VP, Kumar NR. 2010 Veranderingen in het gedrag van honingbijen onder invloed van mobiele telefoonstraling. Curr Science 98: 1376-1378.

**Gemelde mobiele telefoon-effecten:** Honingbijgedrag en biologie zijn aangetast door elektrosmog, omdat deze insecten magnetiet in hun lichaam hebben, die hen helpt bij de navigatie. Er zijn meldingen van plotselinge verdwijning van bijenvolken uit bijenkolonies. De reden hiervoor is nog niet duidelijk. We hebben de prestaties vergeleken van honingbijen in kolonies die werden blootgesteld aan mobiele telefoonstraling en in niet-blootgestelde kolonies. Een aanzienlijke ( $p < 0,05$ ) afname van de koloniesterkte en het legpercentage van de koningin werden waargenomen. Het gedrag van de blootgestelde werksters werd negatief beïnvloed door de blootstelling en er was geen honing noch pollen in de kolonie aanwezig, aan het einde van het experiment.

**SCENIHR opmerkingen:** Niet geciteerd en niet besproken door SCENIHR.

**Citaat onderzocht:** 5. Vecchio F, Babiloni C, Ferreri F, Buffo P, Cibelli G, Curcio G, van Dijkman S, Melgari JM, Giambattistelli F, Rossini PM. 2010 Mobiele telefoonemissie moduleert inter-hemisferische functionele koppeling van EEG alfa-ritmes bij ouderen in vergelijking met jonge proefpersonen. Clin Neurophysiol 121:163-171. doi: 10.1016/j.clinph.2009.11.002.

**Gemelde mobiele telefoon-effecten:** Er wordt melding gemaakt van het feit dat GSM EMFs van mobiele telefoons - na langdurige blootstelling – inter-hemisferische synchronisatie van temporale en frontale rustende elektro-encefalografische (EEG) ritmes moduleert bij normale jonge proefpersonen [Vecchio et al., 2007]. We hebben hier de hypothese getest dat dit effect kan variëren, naar gelang fysiologische veroudering als een kenmerk van veranderingen in de functionele organisatie van corticale neurale synchronisatie.

**Methoden:** EEG-gegevens in rust met gesloten ogen werden opgenomen met medewerking van 16 gezonde oudere proefpersonen en 5 jonge proefpersonen onder de twee condities uit het vorige referentieonderzoek. Het GSM-toestel was ingeschakeld (45 min.) in één situatie en was uitgeschakeld (45 min.) in de andere situatie. De spectrale coherentie beoordeelde de inter-hemisferische synchronisatie van EEG ritmes in de volgende frequentiebanden: delta (ongeveer 2-4 Hz), theta (4-6 Hz), alfa 1 (ongeveer 6-8 Hz), alfa 2 (ongeveer 8- 10 Hz), en alfa 3 (ongeveer 10-12 Hz). De verouderingseffecten werden onderzocht door vergelijking van de inter-hemisferische EEG coherentie in de oudere proefpersonen versus een groep van 15 jonge proefpersonen (10 jonge proefpersonen van het referentie-onderzoek; Vecchio et al., 2007).

**Resultaten:** Vergeleken met de jongere proefpersonen, vertoonden de oudere proefpersonen een statistisch aanzienlijke ( $p < 0,001$ ) toename van de inter-hemisferische samenhang van de frontale en temporale alpha ritmes (ongeveer 8-12 Hz) gedurende de GSM situatie.

**Conclusies:** Deze resultaten geven aan dat GSM-EMFs van een mobiele telefoon, inter-hemisferische synchronisatie van de dominante (alfa) EEG ritmes beïnvloed, behorend bij de fysiologische veroudering.

**BETEKENIS:** Dit onderzoek levert verder bewijs, dat fysiologische veroudering verband houdt met veranderingen in de functionele organisatie van corticale neuronale synchronisatie.

**SCENIHR opmerkingen:** werd aangehaald en besproken - zie tekst.

**Citaat onderzocht:** 6. Kumar NR, Sangwan S, Badotra P. 2011 Blootstelling aan mobiele telefoonstraling veroorzaakt biochemische veranderingen in werkbijen. Toxicol Int. 2011 Jan; 18 (1): 70-2. doi: 10,4103/0971-6.580,75869.

**Gemelde mobiele telefoon-effecten:** Het huidige onderzoek werd uitgevoerd om het effect van de mobiele telefoonstraling op verschillende biomoleculen te vinden in de volwassen werkbijen van *Apis mellifera* L (De Honingbij). De resultaten van de behandelde volwassen bijen werden geanalyseerd en vergeleken met de controlegroep. Straling van de mobiele telefoon beïnvloedt hun gedrag en fysiologie. In eerste instantie was er sprake van verminderde motorische activiteit van de werkbijen op de honingraat, overgaand in massale migratie en beweging naarmate de mobiele telefoon in gespreksstand stond. De aanvankelijke rustige periode werd gekenmerkt door toename van de concentratie biomoleculen zoals eiwitten, koolhydraten en lipiden, wellicht als gevolg van stimulatie van lichaamsmechanisme om de stressvolle toestand door straling tegen te gaan. In latere stadia van blootstelling was er een lichte daling in de concentratie van biomoleculen, waarschijnlijk omdat het lichaam zich had aangepast aan de stimulus.

**SCENIHR Opmerkingen:** Niet geciteerd en niet besproken door SCENIHR.

**Citaat onderzocht:** 7. Favre D. 2011 Mobiele telefoon veroorzaakt piepen van werkbij. Apidologie 42: 270- 279.

**Gemelde mobiele telefoon-effecten:** Elektromagnetische golven die afkomstig zijn van mobiele telefoons werden getest op mogelijke effecten op het gedrag van honingbijen. Mobiele telefoon 'handsets' werden geplaatst in de directe nabijheid van de honingbijen. Het geluid van de bijen werd opgenomen en geanalyseerd. Uit de audiogrammen en spectrogrammen bleek dat actieve mobiele telefoons een dramatisch effect hebben op het gedrag van de bijen, namelijk het veroorzaken van piepen van de werkbij. In natuurlijke omstandigheden betekent het

piepgeluid van de werkbij dat er ofwel een zwermproces op komst is of het is een teken van een verstoorde bijenkolonie.

**SCENIHR opmerkingen:** Niet geciteerd en niet besproken door SCENIHR.

**Citaat onderzocht:** 8. Cammaerts MC, Debeir O, Cammaerts R. 2011. Veranderingen in *Paramecium caudatum* (protozoa) in de buurt van een ingeschakelde GSM-telefoon. *Elektromagn Biol Med.* 2011 Mar; 30 (1): 57-66. doi: 10,3109 / 15.368.378,20 11,566778.

**Gemelde mobiele telefoon-effecten:** De protozoa *Paramecium caudatum* werd onder normale omstandigheden onderzocht versus omstandigheden met ingeschakelde GSM telefoon (900 MHz; 2W). Blootgestelde organismen bewogen langzamer en meer kronkelend dan gebruikelijk. Hun fysiologie werd beïnvloed: ze werden breder, hun cytopharynx leek breder, hun 'pulserende' blaasjes hadden moeite hun inhoud uit de cel te verwijderen, hun cilia bewogen minder efficiënt en de trichocysten werden meer zichtbaar. Al deze effecten zouden het gevolg kunnen zijn van het slecht functioneren van, of schade aan het celmembraan. Het eerste doelwit van communicatieve elektromagnetische golven zou dus het cellulaire membraan kunnen zijn.

**SCENIHR opmerkingen:** Vermeld onder literatuur, geïdentificeerd maar niet geciteerd. SCENIHR wist over dit rapport maar heeft besloten om het niet te bespreken.

**Citaat onderzocht:** 9. Çam ST, Seyhan N. 2012 Enkelstrengs DNA-breuken in menselijke haarwortelcellen die blootgesteld zijn aan mobiele telefoonstraling. *Int J Radiat Biol* 88: 420-424. doi: 10,3109/ 09.553.002,20 12,666005.

**Gemelde mobiele telefoon-effecten:** Het analyseren van de korte termijn effecten, ten gevolge van blootstelling aan radiofrequente straling (RFR), op genomisch desoxyribonucleïnezuur (DNA) van menselijke haarwortelcellen.

**Onderwerpen en methoden:** Haarmonsters werden afgenomen van acht gezonde proefpersonen onmiddellijk vóór en na gebruik van een 900-MHz GSM (Global System for Mobile Communications = Wereldwijd systeem voor mobiele communicatie) mobiele telefoon gedurende 15 en 30 min. Enkelstrengs DNA-breuken van haarwortelcel-monsters werden bepaald door middel van de 'comet assay' methode.

**Resultaten:** De gegevens toonden aan dat het praten via een mobiele telefoon gedurende 15 of 30 minuten, een aanzienlijke toename ( $p < 0,05$ ) van enkelstrengs DNA-breuken in de haarwortelcellen in de buurt van de telefoon laat zien. De data van 15-min en 30-min vergelijkend, met behulp van de gepaarde t-proef, toonde ook aan dat er aanzienlijk meer schade optrad na 30 min., dan na 15 min. telefoon gebruik.

**Conclusies:** Een kortdurende blootstelling (15 en 30 min) aan RFR (900 MHz) van een mobiele telefoon, veroorzaakte een aanzienlijke toename van enkelstrengs DNA-breuken in menselijke haarwortelcellen rondom het oor, dat werd gebruikt om te telefoneren .

**SCENIHR commentaar:** Niet geciteerd en niet besproken door SCENIHR.

**Citaat onderzocht:** 10. Vecchio F, Tombini M, Buffo P, Assenza G, Pellegrino G, Benvenga A, Babiloni C, Rossini PM. 2012 Mobiel telefoon-emissie doet inter-hemisferische functionele koppeling van elektromagnetische  $\alpha$  encefalografische ritmes bij epileptische patiënten toenemen. *Int J Psychophysiol* 84: 164-171. doi: 10.1016 / j.ijpsycho.20 12.02.002.

**Gemelde mobiele telefoon-effecten:** Er wordt gemeld dat GSM EMFs van mobiele telefoons, na een langdurige blootstelling, inter-hemisferische synchronisatie van temporale en frontale elektro-encefalogram (EEG) ritmes in rust moduleert, in normale jonge en oudere proefpersonen (Vecchio et al., 2007, 2010). We hebben hier de hypothese getest, dat dit nog duidelijker bij patiënten met epilepsie voorkomt, die doorgaans last hebben van abnormale mechanismen, die de synchronisatie van het ritmisch afvuren van corticale neuronen regelen. De data van de EEG in rust en met gesloten ogen, werden opgenomen bij tien patiënten die lijden aan focale epilepsie, bij blootstelling aan reële en gesimuleerde omstandigheden.

Deze gegevens werden vergeleken met die verkregen uit 15 leeftijdsgebonden normale proefpersonen uit de vorige referentieonderzoeken. Het GSM-toestel was ingeschakeld (45 min) in de "GSM" situatie en werd uitgeschakeld (45

min) in de andere situatie ('simulatie'). De mobiele telefoon werd altijd gepositioneerd aan de linkerzijde bij zowel patiënten als de controlegroep. Spectrale coherentie beoordeelde de inter-hemisferische synchronisatie van EEG ritmes op de volgende frequentiebanden: delta (ongeveer 2-4 Hz), theta (4-6 Hz), alfa 1 (ongeveer 6-8 Hz), alfa2 (ongeveer 8-10 Hz) en alfa3 (ongeveer 10-12 Hz). De effecten op de patiënten werden onderzocht door de inter-hemisferische EEG samenhang in de epileptische patiënten te vergelijken met de proefpersonen in de controlegroep, geëvalueerd in het vorige referentieonderzoek.

In vergelijking met de controlegroep, vertoonden epileptische patiënten een statistisch aanzienlijk hogere inter-hemisferische coherentie van temporale en frontale alpha ritmes (ongeveer 8-12 Hz) in de GSM situatie dan in de gesimuleerde situatie. Deze resultaten veronderstellen dat GSM-EMFs van de mobiele telefoon, inter-hemisferische synchronisatie van de dominante (alpha) EEG ritmes kunnen beïnvloeden bij epileptische patiënten. Indien dit door toekomstige onderzoeken bevestigd wordt, en op een grotere groep patiënten met epilepsie wordt gedaan, dan zou de modulatie van de inter-hemisferische alpha coherentie, als gevolg van de GSM-EMFs, klinische implicaties kunnen hebben en verband kunnen houden met veranderingen in de cognitieve motorische functie.

**SCENIHR commentaar: Werd geciteerd en besproken - zie tekst.**

**Citaat onderzocht:** 11. Al-Damegh MA. 2012 Testiculaire stoornis bij ratten veroorzaakt door elektromagnetische straling van een conventionele mobiele telefoon en de beschermende effecten van de antioxidanten vitamine C en E. Clinics 67: 785-792

**Gemelde mobiele telefoon-effecten:** DOEL: Het doel van dit onderzoek was om de mogelijke effecten van elektromagnetische straling te bestuderen, met gebruikmaking van een conventionele mobiele telefoon, aangaande de status van oxidant en antioxidant in het bloed en testiculair weefsel van ratten, en om de mogelijke beschermende rol van vitamine C en E te bepalen, in het voorkomen van schadelijke effecten van elektromagnetische straling op de testes/testikels.

**Materialen en methoden:** De behandelingsgroepen werden blootgesteld aan een EMF, een EMF plus vitamine C (40 mg / kg / dag) of een EMF plus vitamine E (2,7 mg / kg / dag). Alle groepen werden blootgesteld aan dezelfde elektromagnetische frequentie voor 15, 30 en 60 minuten per dag gedurende twee weken.

**Resultaten:** Er was een aanzienlijke toename van de diameter van de zaadvormende buisjes met een ongeorganiseerde onderbreking van de spermacycclus in de zaadvormende buisjes, in de groep die blootgesteld werd aan elektromagnetisme. Het serum en testiculairweefsel geconjugueerd dieen, lipide hydroperoxide en catalase activiteit steeg 3-voudig, terwijl het totale serum en testiculair weefsel, glutathion en glutathionperoxidase 3-5 voudig daalden, in aan elektromagnetisme blootgestelde dieren.

**Conclusie:** Onze resultaten wijzen erop dat het nadelige effect van de opgewekte elektromagnetische frequentie, een negatief effect hadden op de opbouw van de testis en enzymatische activiteit. Deze bevinding wees ook op de mogelijke rol van vitamine C en E bij het verminderen van de oxidatieve stress waaraan de testes bloot stonden, en daarmee het herstel van de testes.

**SCENIHR opmerkingen:** Vermeld onder geïdentificeerde literatuur maar niet geciteerd. 49 SCENIHR wist over dit rapport, maar besloot om het niet te bespreken.

**Citaat onderzocht:** 12. Aldad TS, Gan G, Gao X-B, Taylor HS. 2012 Foetale radiofrequente straling van 800-1900 MHz-bepaalde mobiele telefoon, beïnvloedt neurologische ontwikkeling en gedrag bij muizen. Scientific Rep 2, artikel 312.

**Gemelde mobiele telefoon-effecten:** neuropsychologische stoornissen komen steeds vaker voor bij kinderen, maar de oorzaak ervan wordt niet goed begrepen. Een verband tussen prenataal mobiele telefoongebruik en hyperactiviteit bij kinderen wordt verondersteld, maar de directe effecten van blootstelling aan radiofrequente straling op hersenontwikkeling blijven onbekend. Hier hebben we een muismodel gebruikt om aan te tonen dat blootstelling in utero (in de baarmoeder) aan radiofrequenties van mobiele telefoons, invloed heeft op het volwassen gedrag. Muizen blootgesteld in utero waren hyperactief en hadden last van geheugenverlies, bepaald aan de hand van objectherkenning, licht/donker doos en 'step-down' tests.

Hele cel 'patch clamp' opnamen van miniatuur prikkelende postsynaptische stromen (miniature excitatory postsynaptic currents = mEPSCs) lieten zien dat deze gedragsveranderingen toe te schrijven waren aan een veranderde neuronale ontwikkelingsprogrammering. Blootgestelde muizen hadden een dosisafhankelijke verminderde glutamatergische synaptische transmissie op laag V piramidale neuronen in de prefrontale cortex. We presenteren het eerste experimentele bewijs van neuropathologie als gevolg van in-utero mobiele telefoonstraling. Verdere experimenten met mensen of niet-menselijke primaten zijn nodig om het risico van blootstelling te bepalen tijdens de zwangerschap.

**SCENIHR opmerkingen:** werd aangehaald en besproken, zie tekst.

**Citaat onderzocht:** 13. Liu C, Gao P, Xu SC, Wang Y, Chen CH, Hij MD, Yu ZP, Zhang L, Zhou Z. 2013 Mobiele telefoonstraling veroorzaakt modus-afhankelijke DNA-schade in een spermatocyten afgeleide cellijn in muizen: De beschermende rol van melatonine. *Int J Radiat Biol.* 2013. 89: 993-1001. doi: 10.3109/09.553.002,20 13,811309.

**Gemelde mobiele telefoon-effecten:** Een spermatocyten-afgeleide GC-2 cellijn bij muizen, werd blootgesteld aan een commerciële mobiele telefoon (handset) om de 20 min in 'standby-', 'luister-', 'gebeld-' of 'bel-modus' gedurende 24 uur. DNA-schade werd bepaald met behulp van een alkaline 'comet assay'.

**Resultaten:** De mate aan DNA-schade was aanzienlijk verhoogd na blootstelling aan MPR (Microwave Packet Radio (draadloze transmissie) in de 'luister', 'gebeld' en 'bel'-modi. Bovendien waren er aanzienlijke hogere stijgingen van de 'gebeld' en 'bel'-modi dan in de 'luister'-modus. Interessant is dat deze resultaten consistent waren met de stralingsveldsterktes van deze modi. Echter, de effecten van DNA-schade van MPR in de 'bel'-modus, werden doelmatig gedempt door een voorbehandeling met melatonine.

**Conclusies:** Deze resultaten met betrekking tot modus-afhankelijke DNA-schade, hebben belangrijke gevolgen voor de veiligheid bij onjuist gebruik van mobiele telefoons door mannen in de vruchtbare leeftijd en verwijst ook naar een eenvoudige preventieve maatregel: het zo ver mogelijk weg houden van mobiele telefoons van ons lichaam, niet alleen tijdens gesprekken maar tijdens 'gebeld' en 'bel' bedieningsmodi. Omdat de 'gebeld'-modus eigenlijk een deel is van de 'standby'-modus. Mobiele telefoons zouden op een veilige afstand van het lichaam moeten worden gehouden, zelfs tijdens 'standby' bediening. Verder laat de beschermende rol van melatonine zien, dat het een veelbelovende farmacologische kandidaat is voor het voorkomen van voortplantingsschade gerelateerd aan gebruik van mobiele telefoons.

**SCENIHR Opmerkingen:** Niet geciteerd en niet besproken door SCENIHR.

**Citaat onderzocht:** 14. Koca O, Gökçe AM, Öztürk MI, Ercan F, Yurdakul N, Karaman MI. 2013 Effecten van intensief gebruik van de mobiele telefoon (Philips Genic 900) op het nierweefsel van ratten. *Urol J.* 2013 Spring; 10: 886-891.

**Gemelde mobiele telefoon-effecten:** Om effecten van elektromagnetische straling (EMR), uitgezonden door mobiele telefoons, op nierweefsel van ratten te onderzoeken.

**Materialen en methoden:** Eenentwintig mannelijke Albino ratten werden onderverdeeld in 3 groepen, elk bestaande uit 7 ratten. Groep 1 werd blootgesteld aan een mobiele telefoon in spraak-modus voor 8 uur/dag gedurende 20 dagen en hun nieren werden verwijderd. Groep 2 werd blootgesteld aan EMR gedurende 20 dagen en vervolgens werden hun nieren verwijderd na een interval van 20 dagen. De mobiele telefoon die werd gebruikt in het onderhavige onderzoek was een Philips Genie 900, die het hoogste specifieke absorptiepercentage heeft, die in de handel is.

**Resultaten:** Licht microscopisch onderzoek van het nierweefsel van de eerste groep ratten, toonde glomerulaire beschadiging, dilatatie van 'Kapsel van Bowman', vorming van grote ruimten tussen de tubuli, tubulaire schade, perivasculaire oedeem en infiltratie van ontstekingen in de cellen aan. De gemiddelde ernstigheidsgraad was  $4,64 \pm 1,7$  in groep 1,  $4,50 \pm 0,8$  in groep 2 en 0 in groep 3. Hoewel er geen aanzienlijk verschil was tussen groep 1 en groep 2 ( $p > 0,05$ ), was de gemiddelde ernstigheidsgraad in groepen 1 en 2 aanzienlijk hoger dan die van de controlegroep ( $p = 0,001$  voor elk).

**Conclusie:** Gezien de schade in nierweefsel van ratten, veroorzaakt door EMR-uitzendingende mobiele telefoons, moeten mensen met een hoog risico, beschermende maatregelen nemen.



**SCENIHR Opmerkingen:** Niet geciteerd en niet besproken door SCENIHR.

**Citaat onderzocht:** 15. Meo SA, Al Rubeaan K. 2013 Effecten van blootstelling aan EMF-straling (EMFR) gegenereerd door geactiveerde mobiele telefoons op nuchtere bloedglucose. *Int J Occup Med Environ Health* 26: 235-241. doi: 10,2478/s13382-013-0107-1.

**Gemelde mobiele telefoon-effecten:** Uitgebreid gebruik van mobiele telefoons is gepaard gegaan met een algemeen publiek debat over de mogelijke nadelige gevolgen voor de menselijke gezondheid. Er is geen onderzoek tot dusver gepubliceerd om welke verbanden dan ook vast te stellen tussen de snelst groeiende innovatie, de mobiele telefoon en nuchtere bloedglucose. Het doel was om de effecten van blootstelling aan EMF-straling afkomstig van mobiele telefoons, op nuchtere bloedglucose bij Wistar albino ratten, te bepalen.

**MATERIALEN EN METHODEN:** 40 Mannelijke Albino ratten (Wistar stam) werden onderverdeeld in 5 gelijke groepen qua aantallen. Groep A diende als de controlegroep, groep B onderging GSM-straling gedurende minder dan 15 min/dag, groep C: 15-30 min/dag, groep D: 31-45 min/dag en groep E: 46-60 min/dag voor een totale periode van 3 maanden. Nuchtere bloedglucose werd bepaald met behulp van een spectrofotometer en serum insuline door een Enzyme-linked Immunosorbent Assay (ELISA). Het Homeostatische Model (HOMA-B) werd toegepast ter beoordeling van  $\beta$ -celfunctie en (HOMA-IR) op resistentie tegen insuline.

**RESULTATEN:** Wistar Albino ratten, die blootgesteld werden aan straling van mobiele telefoons, langer dan 15 minuten per dag voor een totale duur van 3 maanden, hadden aanzienlijk hogere nuchtere bloedglucose ( $p < 0,015$ ) en serum insuline ( $p < 0,01$ ) vergeleken met de controlegroep. HOMA-IR voor insulineresistentie was aanzienlijk hoger ( $p < 0,003$ ) in de groepen die werden blootgesteld gedurende 15-30 en 46-60 min/dag in vergelijking met de controleratten.

**CONCLUSIE:** De resultaten van dit onderzoek tonen een verband tussen langdurige blootstelling aan geactiveerde mobiele telefoons en toename van de nuchtere bloedglucose en serum insuline in Albino ratten.

**SCENIHR Opmerkingen:** Niet geciteerd en niet besproken door SCENIHR.

**Citaat onderzocht:** 16. Tsybulin O, Sidorik E, Brieieva O, Buchynska L, Kyrylenko S, Henshel D, Yakymenko I. 2013 GSM 900 MHz mobiele telefoonstraling kan vroege embryogenese in Japanse kwartels zowel stimuleren als onderdrukken, afhankelijk van de duur van de blootstelling. *Int J Radiat Biol* 89: 756-763. doi: 10,3109/09.553.002,20 13,791408.

**Gemelde mobiele telefoon-effecten:** Onze studie werd ontworpen om de effecten van lage veldsterktestraling van een GSM (Global System for Mobile Communications) 900 MHz mobiele telefoon te beoordelen, op de vroege embryogenese, afhankelijk van de duur van de blootstelling.

**Materialen en methoden:** Embryo's van Japanse kwartels werden in ovo (in het ei) blootgesteld aan GSM 900 MHz mobiele telefoonstraling tijdens de eerste 38 uur van broeden of anders tijdens de 158 uur (120 uur voor het broeden plus de eerste 38 uur van het broeden) onderbroken met 48 sec ON (gemiddeld vermogensdichtheid 0,25 pW / cm (2), specifieke absorptiesnelheid 3 uW / kg) gevolgd door 12 sec. UIT intervallen. Een aantal van de gedifferentieerde somieten werden microscopisch beoordeeld. Mogelijke DNA-schade opgewekt door bestraling werd bepaald door een alkalische 'comet assay'.

**RESULTATEN:** Blootstelling aan straling van een GSM 900 MHz mobiele telefoon leidde tot een aanzienlijk gewijzigde aantal gedifferentieerde somieten. In embryo's, bestraald gedurende 38 uur, ging het aantal gedifferentieerde somieten omhoog ( $p < 0,001$ ), terwijl in embryo's, die gedurende 158 uur werden bestraald, dit aantal verminderde ( $p < 0,05$ ). De kortere duur van de blootstelling leidde tot een aanzienlijke ( $p < 0,001$ ) verlaging in het aantal DNA strengbreuken in cellen van de 38-uur embryo's, terwijl de hogere blootstellingsduur leidde tot een aanzienlijke ( $p < 0,001$ ) toename van DNA-schade vergeleken met de controlegroep.

**CONCLUSIE:** Gevolgen van GSM 900 MHz mobiele telefoonstraling op de vroege embryogenese kan zowel stimulerend als schadelijk zijn, afhankelijk van de duur van de blootstelling.

**SCENIHR opmerkingen:** Vermeld onder literatuur, geïdentificeerd maar niet geciteerd. SCENIHR wist over dit rapport, maar besloot om het niet te bespreken.

**Citaat onderzocht:** 17. Luo Q, Jiang Y, Jin M, Xu J, Huang HF. 2013 Proteomische-analyse over de wijziging van eiwitexpressie in een vroeg stadium van placenta-vlokkenweefsel in verband met EMFs door blootstelling aan mobiele telefoons. *Reprod Sci* 20: 1055-1061. doi: 10,1177/1933719112 473.660.

**Gemelde mobiele telefoon-effecten:** Om de mogelijke nadelige effecten te onderzoeken en te zoeken naar een op mobiele telefoon EMFs reagerend eiwit in het vroege stadium van de menselijke voortplanting, werd een proteomische benadering toegepast om de veranderingen in het eiwitexpressie-profiel te onderzoeken, veroorzaakt door mobiele telefoon EMFs in menselijk chorionische weefsels in het vroege stadium van de zwangerschap in vivo.

**Methoden:** Ongeveer 50 dagen zwangere vrijwilligers werden blootgesteld aan EMFs met een gemiddelde absorptiegraad van 1,6-8,8 W/kg gedurende 1 uur met het bestralingstoestel geplaatst op 10 cm van de navelstreng op de middenlijn van de onderbuik. De veranderingen in het proteïne-profiel werden onderzocht met behulp van 2-dimensionale elektroforese (2-DE).

**Resultaten:** Tot wel 15 plekken hebben aanzienlijke verandering opgeleverd, ten minste 2 tot 2,5-keer meer of minder ten opzichte van de gesimuleerde blootgestelde groep. Twaalf eiwitten werden geïdentificeerd, procollageen-proline, eukaryotische translatie elongatie factor 1 delta, keten D kristalstructuur van menselijk vitamine D-bindend proteïne, thioredoxine-achtige 3, capping proteïne, isocitraatdehydrogenase 3 a, calumenin, catechol-Omethyltransferase eiwit proteïnase remmer 6 (PI-6; SerpinB6) eiwit, 3,2-trans-enoyl-CoA isomerase-eiwit, keten B menselijk erythrocyt 2,3-bisphosphoglycerate mutase, en nucleoproteïne.

**Conclusie:** Een mobiele telefoon EMF kan het eiwitprofiel van chorionisch weefsel in de vroege zwangerschap veranderen, tijdens de meest gevoelige fase van de embryo's. De blootstelling aan een EMF kan negatieve effecten, op de celproliferatie en de ontwikkeling van het zenuwstelsel in de vroege embryo's, veroorzaken. Voorts, 2-DE gekoppeld aan massaspectrometrie is een veelbelovende benadering om de effecten te verhelderen en verder te zoeken naar nieuwe biomarkers voor toxische effecten in het milieu.

**SCENIHR opmerkingen:** Vermeld onder literatuur, geïdentificeerd maar niet geciteerd. SCENIHR wist over dit rapport, maar heeft besloten om het niet te bespreken

Als je kijkt naar de in tabel 4 beschreven onderzoeken, zul je meerdere onderzoeken in oxidatieve stress / vrije radicalen-schade zien, over veranderingen in weefselstructuur (soms ook wel remodeling genoemd), over cellulaire DNA-schade, over mannelijke vruchtbaarheid (en ook één over vrouwelijke vruchtbaarheid), over gedragsveranderingen en over neurologische veranderingen. Er is ook een onderzoek over insuline / type 2 diabetes (hormonaal effect). Hieruit blijkt dat vijf van de effecten, die uitvoerig zijn gedocumenteerd in een groot aantal reviews (hoofdstuk 1), in deze onderzoeken verder wordt aangetoond, dat ze zijn veroorzaakt door mobiele telefoonstraling.

Daarnaast worden verder weefsel-remodeling en proteomische veranderingen, zoals besproken in hoofdstuk 3, ook hier aangetoond. Een vraag die moet worden gesteld, met betrekking tot SCENIHR, is waarom zoveel duidelijk belangrijke primaire literatuuronderzoeken over mobiele telefoonstraling (misschien wel de belangrijkste bron van menselijke microgolf-bestraling) niet in SCENIHR 2015 worden besproken. Ik zal bepaalde specifieke artikelen bespreken, waarvan ik vind dat ze vooral belangrijk zijn om specifieke redenen. Vervolgens zal ik de drie artikelen bespreken die SCENIHR wel heeft besproken.

Een van de meer interessante onderzoeken die niet door SCENIHR is besproken, is # 11 in Tabel 4. Dit werd in Saoedi-Arabië gepubliceerd door een wetenschapper. Wat dit laat zien is dat 15, 30 of 60 minuten per dag aan mobiele telefoonstraling, de structuur verstoort van de rattenstestis en ook een hoge mate aan oxidatieve stress veroorzaakt, wat doormiddel van 5 verschillende markers van oxidatieve stress te meten is aangetoond. Dergelijke onderzoeken worden al tientallen jaren gedaan, waarin oxidatieve stress in vele verschillende organen, na blootstelling aan EMFs, werd aangetoond.

Wat bijzonder belangrijk is in dit onderzoek, is dat grote hoeveelheden van twee verschillende antioxidanten, vitamine C en vitamine E, van elk is aangetoond dat ze aanzienlijke bescherming bieden aan de testisstructuur, tegen de EMF-

effecten, en de hoeveelheid oxidatieve stress gedeeltelijk normaliseren. Wat dit duidelijk laat zien is dat de oxidatieve stress verstoring van het testisweefsel laat zien. Dus we hebben niet alleen bewijs voor twee effecten, namelijk verstoring van de testis en oxidatieve stress, maar we hebben ook sterke aanwijzingen dat het één het ander veroorzaakt. Het zijn precies deze verbanden die essentieel zijn voor de vooruitgang van de wetenschap!

# 13 is nog een onderzoek, niet door SCENIHR besproken, dat bijzonder belangrijk is. Er wordt gekeken naar mobiele telefoonstraling die DNA-schade veroorzaakt in een in muizen-spermatocyten afgeleide cellijn. Wat het onderzoek heeft duidelijk gemaakt is dat DNA-schade bijzonder hoog is wanneer de mobiele telefoon in de gebied- of bel-modus staat, in tegenstelling tot de luister-modus. Zij beweren ook dat het stralingsniveau in de drie modi corresponderen, althans ongeveer, met de effecten van DNA-schade die worden waargenomen. Ze laten ook zien dat voorbehandeling met melatonine (waarvan bekend is dat het antioxiderende effecten heeft) de DNA-schade door blootstelling aan mobiele telefoon EMFs, sterk vermindert. Dit is vergelijkbaar met het onderzoek, hierboven besproken, dat opnieuw laat zien dat één effect, DNA-schade, veroorzaakt wordt door een ander effect, namelijk door toename van oxidatieve stress /vrije radicalen. U zult zich herinneren, zoals besproken in hoofdstuk 2, dat cellulaire DNA-schade na blootstelling aan EMFs, veroorzaakt wordt door de aanvallen op het DNA, door van peroxydriet afgeleide vrije radicalen. Deze studie bevestigt dit mechanisme.

# 14 is een onderzoek, niet door SCENIHR besproken, dat ook van bijzonder belang is. Er wordt gekeken naar de gevolgen van mobiele telefoonstraling op de nierstructuur bij ratten, met behulp van zes verschillende metingen van de nierstructuur. Er waren twee groepen ratten die werden blootgesteld aan mobiele telefoonstraling, die beiden werden vergeleken met elkaar en met normale niet-blootgestelde controleratten. De twee blootgestelde groepen verschilden van elkaar. Van één groep werd onmiddellijk de nierstructuur bepaald na een blootstellingsperiode van 20 dagen. De tweede blootgestelde groep werd ook gedurende 20 dagen blootgesteld, maar werd vervolgens nog eens 20 dagen langer onder controle gehouden, zonder blootstelling, om te zien of de nierstructuur spontaan zou herstellen. Er was geen herstel te zien in de tweede groep, waaruit blijkt dat de schade aan de nieren effectief onomkeerbaar was. In hoofdstuk 3 bleken verschillende weefsel-remodeling-achtige effecten, veroorzaakt door blootstelling aan EMFs, onomkeerbaar. Onderzoek # 14 kan een extra dergelijk effect toevoegen aan die lijst.

# 15 is nog een onderzoek, niet door SCENIHR besproken, dat ook van bijzonder belang is. In dit onderzoek werden controleratten (niet blootgesteld) vergeleken met ratten die wel blootgesteld werden aan mobiele telefoonstraling: minder dan 15 minuten per dag, 15 tot 30 minuten per dag, 31 tot 45 minuten per dag of 45 tot 60 minuten per dag. Ratten die meer dan 15 minuten per dag werden blootgesteld aan mobiele telefoonstraling toonde type-2 diabetes beginfase-achtige effecten, met hogere nuchtere bloedsuikerspiegels en hogere seruminsulinespiegels. Dit lijkt daarom een onderzoek waarin een ernstige hormoonverstoring wordt aangetoond. Opgemerkt dient te worden dat dezelfde onderzoeksgroep soortgelijke veranderingen heeft gevonden bij mensen die in de buurt van zendmasten wonen [101]. Dit is dus nog een andere situatie, waarin de bevindingen in experimenteel onderzoek bij dieren, rechtstreeks van toepassing lijkt te zijn op de mens.

Van de rapporten die werden besproken, ben ik van mening, dat het Aldad et al rapport (# 12, Tabel 4) misschien wel de belangrijkste is. Het rapport begint met het bespreken van de zeer grote toename van ADHD, die we in de afgelopen jaren hebben gehad. Een stijging die suggereert dat één of meer veranderingen in het milieu hierbij betrokken moeten zijn. Dit rapport is van een gerenommeerd laboratorium, het Hugh Taylor laboratory, te Yale, en werd gepubliceerd in één van de meest gerespecteerde 'Nature'-tijdschriften, en dit rapport is, tot aan dit schrijven, 89 keer geciteerd, en had een grote mate van wetenschappelijke belangstelling hiervoor. Uit het rapport is gebleken dat prenatale blootstelling van zwangere muizen aan straling van mobiele telefoons, drie zeer statistisch belangrijke veranderingen in de volwassen muizen, veroorzaakte. Deze waren: een daling in de gemeten geheugenfunctie, toename van hyperactiviteit en toename van angst. Zij toonde ook aan dat er een dosis-afhankelijke afname was van een belangrijke neurologische parameter, de frequentie van 'miniature excitatory postsynaptic currents' (mEPSPs), waardoor de auteurs tot de conclusie kwamen "dat deze gedragsveranderingen te wijten waren aan de veranderde neuronale ontwikkelingsprogrammering".

SCENIHR verklaart het volgende over dit onderzoek: "Neurologische ontwikkeling vanuit een functioneel oogpunt werd bestudeerd door Aldad et al. (2012), die muizen in de baarmoeder blootstelde en ze onderzocht als volwassenen op bepaalde gedragskenmerken en elektrofysiologische kenmerken. De blootstelling is slecht beschreven, maar is naar verluidt, aan een geblokkeerde telefoon (900-1800 MHz) gedurende de gehele draagtijd. Na blind-onderzoeken concludeerden de auteurs dat de blootgestelde dieren hyperactiviteit, geheugen gebreken, verminderde angst en verminderde glutamatergische transmissie vertoonden. Hoewel het onderzoek gebruik maakt van relevante

biologische uitkomsten, kan het niet worden gebruikt om enige conclusies uit te trekken, ten aanzien van prenatale blootstelling aan mobiele telefoons en functionele ontwikkeling van de hersenen.”

SCENIHR laat het na om ons te vertellen waarom ze beweren dat de blootstellingen slecht beschreven zijn, noch bieden ze een motivering waarom “het niet kan worden gebruikt voor enige conclusies, met betrekking tot prenatale blootstelling aan mobiele telefoons en de ontwikkeling van de hersenen”. Het is moeilijk te bevatten hoe dergelijke resultaten konden worden gevonden, tenzij er aanzienlijke effecten van prenatale blootstelling zijn. Omdat het onderzoek gebruik maakte van echte mobiele telefoonstraling, zijn de effecten die we zien verontrustend. Het zou begrijpelijk zijn geweest als het SCENIHR om meer van dit soort onderzoeken had gevraagd, om te zien of ze hadden kunnen worden herhaald. Dat gezegd hebbende, heb ik vijf daaropvolgende onderzoeken gevonden, waarin blootstelling van prenatale muizen aan niet-thermische EMFs, aanzienlijke en enigszins vergelijkbare volwassen neurologische effecten en of gedragseffecten [102-106] veroorzaakte. Deze vijf onderzoeken waren met inbegrip van blootstellingen aan Wifi en DECT (draadloze telefoon) EMFs. Deze onderzoeken bieden, in dit geval, sterke aanwijzingen dat prenatale blootstelling aan EMFs bij dieren, ADHD-achtige effecten, zelfs tot in de volwassenheid, kan veroorzaken.

Ze tonen ook aan dat tijdens het einde van de prenatale periode, de ontwikkeling van de hersenen bijzonder gevoelig is voor de effecten van microgolffrequente EMFs en de vraag rijst, hoe lang na de geboorte, een dergelijke gevoeligheid nog waar te nemen is. Het is gebruikelijk voor SCENIHR en andere industrie-vriendelijke organisaties om experimentele onderzoeken te behandelen alsof ze de zwakheden van epidemiologische onderzoeken bevatten. Die hebben ze niet, omdat ze dan direct oorzakelijk verband kunnen en zullen aantonen, in deze gevallen. In de epidemiologie kan het oorzakelijk verband worden afgeleid, maar niet direct aangetoond. Hoe zit het met het epidemiologisch bewijs met betrekking tot EMFs als oorzaak van ADHD? Er zijn twee van dergelijke onderzoeken, die elk bewijs leveren voor een verband tussen prenatale blootstelling aan mobiele telefoons en de ontwikkeling van ADHD [107,108]. SCENIHR wist van deze beide onderzoeken, daar het één ervan bespreekt, welk op zijn beurt gebaseerd is op de eerdere versie. Waarom ziet SCENIHR niet het verband van die twee onderzoeken met het Aldad onderzoek (# 12 in Tabel 4)? Dat is natuurlijk een belangrijk gebrek, gezien het feit dat het Aldad onderzoek het argument voor EMFs als oorzaak van ADHD aanzienlijk versterkt.

Gezien de huidige situatie, waarin er een totaal van 6 onderzoeken zijn waaruit blijkt dat prenatale EMF-blootstelling, met inbegrip van mobiele telefoon, Wifi en draadloze telefoon EMFs, ADHD-achtige effecten kunnen veroorzaken bij muizen. Er zijn ook twee menselijke epidemiologische onderzoeken die een vergelijkbaar mechanisme in mensen veronderstellen. En de parallel tussen de enorme toename van ADHD bij de mens en de enorme toename van blootstelling aan microgolffrequente EMFs. Zou er nog een andere vorm van bewijs zijn, dat een causale rol voor EMFs ondersteunt? Het blijkt dat die er is. EMFs werken voornamelijk via VGCC-activatie (Hoofdstuk 20). Genetisch polymorfisme-onderzoeken tonen aan dat verhoogde VGCC-activiteit een rol speelt bij het ontstaan van ADHD [109], dit treedt voor een groot deel prenataal op. Dit is de manier waarop echte wetenschap werkt. Het is niet de manier waarop SCENIHR werkt.

Het Vecchio et al 2010 rapport (# 5, tabel 4) werd in SCENIHR 2015 als volgt besproken: “Een onderzoek door Vecchio et al. (2010) analyseerde leeftijdsafhankelijke EMF-effecten op alfa-activiteit in ‘waking’ EEG’s in 16 ouderen (47-84 jaar) en 15 jongere proefpersonen (20-37 jaar). Deelnemers werden blootgesteld aan een GSM-sigitaal (902,40 MHz, modulatiefrequenties: 8,33 en 217 Hz) gedurende 45 min met een maximale SAR (Specific Absorption Rate) van 0,5 W / kg, uitgezonden door een commercieel beschikbare mobiele telefoon die was ingesteld met behulp van een testkaart in een dubbelblind cross-over model. Een EEG werd gemaakt gedurende 5 minuten vóór en na blootstelling aan 19 elektroden. De auteurs vonden een toegenomen inter-hemisferische coherentie van frontale alfa EEG-activiteit na GSM blootstelling, die statistisch belangrijk was voor de oudere proefpersonen, maar niet voor de jongeren.

Dit zou kunnen wijzen op een GSM-EMF-gerelateerde inter-hemisferische synchronisatie van alfa ritmes ten gevolge van fysiologische veroudering.” Een ander aanverwant onderzoek (#door dezelfde onderzoeksgroep) werd ook aangehaald en besprak SCENIHR 2015 [73] als volgt: “Vecchio et al. (2012a) gebruikte dezelfde onderzoek-opzet om blootstellingseffecten bij patiënten met epilepsie te onderzoeken. De gegevens van 10 patiënten werden vergeleken met de resultaten van de 15 leeftijdsgebonden controlepersonen uit eerdere onderzoeken. Patiënten vertoonden een statistisch belangrijk hogere inter-hemisferische coherentie van temporale en frontale alfa-ritmes, onder blootstelling, in vergelijking tot controlepersonen. Volgens de auteurs kunnen deze resultaten een GSM-blootstellings-effect laten zien op inter-hemisferische synchronisatie van de dominante (alfa) EEG ritmes in patiënten met epilepsie.”

Wat zal ik zeggen over de twee Vecchio onderzoeken? Ze zijn beide gebaseerd op een eerder onderzoek uit 2007, waaruit bleek dat een verhoogde EEG-coherentie tussen de twee hersenhelften werd veroorzaakt door blootstelling aan echte mobiele telefoon EMFs. Wat de studie van 2010 (# 5 in tabel 4) laat zien is dat de door EMF veroorzaakte toegenomen coherentie, veel hoger bij ouderen is dan bij jongere volwassenen.

Wat het 2012-onderzoek (# 10 in tabel 4) laat zien is dat de EMF-geïnduceerde coherentie gezien bij mensen met epilepsie ook veel hoger is dan bij mensen zonder epilepsie. Deze drie onderzoeken leveren verder grote hoeveelheden bewijs voor een neurologische effect van gsm-straling die wordt beïnvloed door twee variabelen, leeftijd en epilepsie. Deze bevindingen moeten worden bekeken in de context van de 23 reviews, in hoofdstuk 1 vermeld, waaruit elk review blijkt, dat EMFs zowel neurologische als / of neuropsychiatrische gevolgen in de hersenen veroorzaakt. Hier hebben we nog een ander neurologisch effect, één die wordt beïnvloed door leeftijd en epileptische aandoening. Er zijn dus drie belangrijke bevindingen in deze onderzoeken.

Een daarvan is dat, terwijl we heel veel bewijs hebben, waaruit blijkt dat kinderen gevoeliger zijn voor effecten van EMFs dan volwassenen, dit de eerste duidelijke bevinding is, bij mijn weten, die suggereert dat oudere mensen gevoeliger zijn voor neurologische effecten. De koppeling met epilepsie zou niet verrassend moeten zijn daar er gemeld wordt dat sommige mensen met EHS (Electromagnetic hypersensitivity), epileptische aanvallen hebben die veroorzaakt worden door blootstelling aan zeer lage EMF-veldsterktes. Tot slot is het al meer dan een halve eeuw bekend, dat de communicatie tussen de beide hersenhelften, via het zogenaamde corpus callosum verloopt, een structuur diep begraven in het midden van de hersenen, en die de twee hersenhelften met elkaar verbindt. Deze effecten, die de coherentie verhogen tussen de twee hersenhelften, worden waarschijnlijk derhalve veroorzaakt door de invloed van de EMFs op het corpus callosum. Dat betekent weer, dat de EMFs veel dieper in de hersenen doordringen, dan de industrie beweert dat mogelijk is.

Het probleem met SCENIHR is dat het leeft in een totaal fictief universum waar geen van deze EMF-effect- reviews bestaan of in ieder geval geen enkele relevantie hebben in de wereld van SCENIHR. Geen van de twee Vecchio et al onderzoeken, besproken in de vorige twee alinea's, worden gebruikt door SCENIHR [73] om tot enige conclusies te komen over de effecten of het gebrek daaraan, van EMFs. Ze worden alleen genoemd in het citaat dat ik je gaf. We weten dat, omdat de citaten op achternaam staan van de auteur en zijn daardoor eenvoudig te vinden. Ook het Aldad et al (# 12) onderzoek, twee paragrafen verderop besproken, werd ook nooit geciteerd behalve in het gegeven citaat. Dus geen van deze drie rapporten worden gebruikt om eventuele effecten van EMFs te beoordelen of het ontbreken ervan.

Hetzelfde geldt voor de twee reviews uit Tabel 3 die werden aangehaald en besproken in [73]. Ook zij werden slechts geciteerd in de genoemde sectie en werden nooit gebruikt om effecten van EMFs of het mechanisme van de EMF-werking te beoordelen. Zoals eerder opgemerkt, zijn er verschillende verklaringen in SCENIHR 2015 [73] over het gebrek aan een beschikbaar mechanisme, om beweerde effecten van EMFs uit te leggen, iets dat rechtstreeks wordt tegengesproken door één van de aangehaalde en besproken reviews [4]. Het gevolg van dat alles is dat we twee zeer grote invloedrijkeliteratuurbronnen hebben, namelijk de reviews over effecten van EMFs en de literatuur over echte mobiele telefoonstralingseffecten, die volledig ontbreken in de conclusie van SCENIHR 2015 [73].

### **Is er nog een andere systematische inspanning van de industrie om de literatuur te corrumperen, die tot op zekere hoogte door SCENIHR is gevolgd?**

De belangrijke rollen van pulsatie, relatieve effecten, frequentie, celtype en polarisatie in het bepalen van biologische EMF-activiteit werden in hoofdstuk 1 besproken, waarbij werd opgemerkt dat SCENIHR geen aandacht schenkt aan geen van deze rollen. Dit gebrek aan aandacht komt op veel plaatsen in het document voor. In de tabellen 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 en 14 van SCENIHR 2015 [73], gaat de discussie met betrekking tot die tabellen vooral over hoeveel onderzoeken duidelijke effecten vonden en hoeveel niet.

Maar deze cijfers zijn niet relevant voor de vraag of er effecten zijn of niet. Men zou ook kunnen stellen dat de industrie, die van de rol van elk van deze factoren afwisten, een willekeurig aantal onderzoeken had kunnen financieren, ontworpen om duidelijk negatieve resultaten aan te leveren, door simpelweg deze factoren te manipuleren, om de reacties te minimaliseren en door alleen zeer kleine aantallen individuen te bestuderen, om zo minder statistische belang te creëren. Deze aanpak beschrijft nauwkeurig de aanpak, die in zeven onderzoeken werd gebruikt, waarvan werd beweerd dat het ging om echte Wifi-onderzoeken die door Foster en Moulder [110] werden beschreven in tabel 4 van hun rapport.

Van de zeven onderzoeken werden aangetoond [11] dat ze allemaal een EMF hebben gebruikt, dat niet echte Wifi was, ondanks beweringen van het tegendeel. Zij hebben elk één van de twee soorten galmkamers gebruikt om hun knaagdieren in bloot te stellen, waarbij elk type kamer de polarisatie van de EMFs [11] aanzienlijk verminderde en ook een zekere mate van destructieve interferentie van variabele trajectlengtes opleverde, veroorzaakt door de nagalm. Elk van deze wijzigingen van echte Wifi zal naar verwachting geringere effecten opleveren. Foster en Moulder [110] concludeerden dat er geen effect was in geen van deze onderzoeken. Echter kleine aantallen knaagdieren werden bestudeerd, tussen 3 en 15 in elke klasse, zodanig dat deze onderzoeken heel geringe statistisch belang hebben, om er iets van waarde uit te kunnen afleiden.

Het is niet mogelijk om te concluderen dat er geen effect is, zelfs met grote onderzoeken. Hoogstens kan men beweren dat er geen statistisch aanzienlijk bewijs is van een effect. Met hele kleine aantallen, is een claim dat er geen effect is, volstrekte onzin. Dit probleem met beweringen dat er "geen effect" is, is beschreven in een sectie van Rothman et al., *Moderne Epidemiologie*, 3e editie, een zeer gerespecteerde bron van informatie, meer dan 19.000 keer geciteerd volgens de Google Scholar-database. Daarin staat (p 151, onderaan) dat: "Een veel voorkomende verkeerde interpretatie van belangrijkheidsproeven is, dat er geen verschil is tussen twee testgroepen omdat de nul-test niet statistisch belangrijk is. Met andere woorden dat P groter is dan de 'cut off' voor het declareren van statistisch belang (nogmaals, normaliter 0,05).

Deze interpretatie verwacht een uitvoerige kwestie (of de twee geobserveerde groepen verschillen) met een conclusie over de populatie in het algemeen. De belangrijkheidsproef verwijst alleen naar de populatie in het algemeen, niet naar de testgroepen. Om nu te zeggen dat het verschil niet statistisch belangrijk is betekent alleen, dat men de nulhypothese, dat de algemene populatie-groepen hetzelfde zijn, niet kan verwerpen; het betekent ook niet dat de twee groepen wel hetzelfde zijn." Daarom zijn alle dergelijke claims van "geen effect" onvolkomen. Wanneer ze worden gedaan met betrekking tot zeer kleine onderzoeken met een zeer lage statistische waarde, zijn de claims bijzonder ernstig tekort geschoten.

Zijn deze zeven onderzoeken ontworpen om te mislukken? Ik denk niet dat we dat met zekerheid kunnen stellen, maar het ziet er wel naar uit. Ze doen wel de ernstige vraag rijzen of de industrie misschien de wetenschap corrumpeert, door hun kennis van de functie van pulsatie, randeffecten, frequentie, celtipe en polarisatie te gebruiken.

Het SCENIHR 2015 document heeft 221 tekstpagina's waarin de term "geen effect" 127 keer voorkwam (deze zijn gemakkelijk terug te vinden door de zoekterm "geen effect" te gebruiken (ook hele verklaringen van "geen effect" werden eruit gelicht). De eerste twee van deze 127 worden correct gebruikt om de nulhypothese te beschrijven. Elk van de andere 125 zouden er niet in moeten voorkomen, waarbij elk van die 125 de zaak overdrijven en derhalve de onjuiste propaganda van de industrie ondersteunen.

In ieder geval is de enige manier om aan te tonen, dat er tegenstrijdigheden of conflicten in de EMF-literatuur zijn, is om zorgvuldig onderzoeken te herhalen, die zulke effecten hebben waargenomen, niet de literatuur te overspoelen met onderzoeken die gedaan zijn onder andere omstandigheden. De logica die in het hele SCENIHR 2015 [73] document wordt gehanteerd, is die van slechts het aantal onderzoeken bij elkaar optellen, en schiet daarmee dus ernstig tekort.

### **Samenvatting van gebreken in SCENIHR 2015**

De eerste reeks gebreken zijn, dat SCENIHR volkomen bereid is om verklaringen af te leggen, waarvan zij weten of hadden moeten weten dat ze fout zijn. Het meest flagrante voorbeeld hiervan is de Speit / Schwarz controverse, beschreven aan het begin van dit hoofdstuk, waarin er zeven duidelijke leugens gecreëerd zijn door SCENIHR, die elk de telecomindustrie-propaganda aanzienlijk versterken. Er zijn vele andere gebreken, beschreven in dit hoofdstuk, die substantieel zijn, maar minder opmerkelijk dan de Speit/Schwarz onwaarheden.

Er is een omvangrijke literatuur, zowel in de review-literatuur als in de primaire literatuur-onderzoeken, die het echt niet eens zijn met de SCENIHR-standpunten en die volledig genegeerd worden door SCENIHR. In enkele gevallen worden dergelijke onderzoeken aangehaald en heel in het kort besproken door SCENIHR, maar die hebben geen invloed op de evaluaties die SCENIHR doet in het SCENIHR 2015 document [73]. In de meeste gevallen worden ze niet genoemd, noch besproken. De situatie hier is vergelijkbaar met die van een organisatie die een dubbele boekhouding

voert. De nep-boekhouding worden gebruikt in het openbaar met daarnaast de echte boekhouding, waarin alle gegevens staan die te ongemakkelijk zijn en die niet naar buiten mogen worden gebracht.

Tenslotte zijn er drie extra overwegingen, die een wisselwerking met elkaar hebben, die een volledige nep-logica tot stand brengen, die door SCENIHR en andere organisaties worden gebruikt, die soortgelijke standpunten innemen als die van SCENIHR. Eén van die overwegingen komt voort uit onze kennis dat pulsatiepatroon, celtype, polarisatie en frequentie allemaal invloed kunnen hebben op biologische effecten en dat er relatieve blootstellingen zijn, die veel grotere effecten veroorzaken dan die, die worden waargenomen bij nog lagere of hogere veldsterktes. Onze kennis van deze factoren maakt het mogelijk voor de telecomindustrie om een willekeurig aantal studies te stimuleren waarbij het onwaarschijnlijk is dat er statistisch significante bewijzen van effecten zullen worden gevonden. Ik heb voorbeelden laten zien waarbij dit kan zijn gebeurt.

Een van de meest bizarre dingen over het SCENIHR 2015 document [73] is, dat er een zin staat op p. 101, waar er beweert wordt dat “In sommige gevallen, het effect afhankelijk leek te zijn van het onderzochte celtype en de toegepaste elektromagnetische parameters (frequentie, modulatie).” Modulatie en pulsatie zijn hetzelfde. Ze zijn bekend met deze drie factoren en daarom weten ze ook dat deze factoren, die verschillen in resultaten, verkregen door verschillende onderzoeken kunnen verklaren. Maar ze veronderstellen nog steeds ten onrechte dat dergelijke verschillen, tegenstrijdigheden in de resultaten betekenen. Ook nemen ze ten onrechte aan, dat het zinvol is om simpelweg schijnbaar positieve en schijnbaar negatieve onderzoeken bij elkaar op te tellen als een manier om te beoordelen of er effecten zijn of niet.

SCENIHR heeft vaak ten onrechte gesteld dat deze onderzoeken geen effecten tonen, in tegenstelling tot het ontbreken van statistisch belang van effecten in het algemeen. Het SCENIHR 2015 document heeft 125 vermeldingen, waar dergelijke foute claims van “geen effect” worden genoemd. Ze beweren herhaaldelijk dat de literatuur tegenstrijdig is, maar onderzoeken gedaan onder verschillende omstandigheden zijn niet persé tegenstrijdig, omdat die waarschijnlijk toe te schrijven zijn aan echte biologische heterogeniteit van reacties. De foute logica hier beschreven wordt op zijn beurt gebruikt om een andere wijd verbreide foute logica te ondersteunen. Ik heb vastgelegd waar SCENIHR gewoon een aantal onderzoeken heeft opgeteld, die een aantal bevindingen over effecten hebben aangetoond, en een aantal bevindingen met “geen effect.”

Maar deze cijfers zijn zonder betekenis, wanneer de onderzoeken worden uitgevoerd onder verschillende omstandigheden, en waar de “geen effect” aantallen gemakkelijk kunnen worden opgeblazen door onderzoeken, die ontworpen zijn om dergelijke resultaten te produceren. Ze zijn natuurlijk ook waardeloos wanneer grote aantallen onderzoeken, die effecten lieten zien, weggelaten zijn door SCENIHR door gewoon te doen alsof ze niet bestaan. U kunt hieraan zien, dat het volledige logische raamwerk achter het SCENIHR 2015 [73] document, volledig nep is.

Ten slotte, voordat ik verder in ga op de situatie in de VS en 5G, is er iets anders dat ik hier wil vermelden. In 2005 publiceerde dr. Jared Diamond een boek [111] met de titel “Ineenstorting: Hoe Samenlevingen ervoor kozen te falen of te slagen.” In de documenten, waarin elke samenleving die “ervoor koos om te falen,” wegen koos, die enkele korte termijn voordelen hadden, maar die op de langere termijn, veel meer ernstige gevolgen hadden. Dit is precies wat we hebben gedaan met de EMFs, behalve dat de gevolgen veel ernstiger zijn dan de ineenstorting van één samenleving. In dit geval zijn alle geavanceerde technologische samenlevingen op aarde in groot gevaar.

## **Hoofdstuk 6: De Amerikaanse rol in het bijtijds herkennen van niet-thermische effecten van EMFs en hoe dit alles weer ongedaan werd gemaakt, met ingang van 1986: De fout van de US om geen gezondheidseffecten van zendmasten, mobiele telefoons, Wifi, smart meters en nu 5G, te onderzoeken. Wat is de huidige positie van de Amerikaanse overheidsinstanties?**

Wij in de VS zijn vaak erg trots op ons wetenschappelijk onderzoek. Dat wil zeggen, natuurlijk met name op Amerikaanse wetenschappers, waar ik één van ben. We hebben veel meer Nobelprijswinnaars dan menig ander land, dus we zien onszelf als de nummer 1 in wetenschap in de wereld. Maar we hebben van de afgelopen 20 jaar, bijna geen wetenschappelijke primaire literatuur onderzoeken, noch laboratoriumonderzoeken, noch epidemiologisch onderzoek, over de effecten van niet-thermische microgolffrequente EMFs.

We hadden 35 jaar geleden, veel meer van dit soort onderzoeken op dit gebied, met betrekking tot niet-thermische effecten van microgolffrequente (ook wel radiofrequentie genoemd) EMFs. De Amerikaanse regering heeft documenten gepubliceerd, die het bestaan erkennen van een groot aantal van dergelijke niet-thermische effecten.

Met inbegrip van het Amerikaanse Office of Naval Medical Research Institute Report [30] uit 1971 en het verslag van de National Aeronautics and Space Administration (NASA) [26] uit 1981.

Het meest recente rapport hierover, die wijdverspreide niet-thermische effecten van EMFs erkennen, is het NCRP (National Council on Radiation Protection) verslag [112] gepubliceerd in 1986. Hieruit blijkt, dat de afgelopen 32 jaar, de overheid van de V.S. weigert te erkennen, wat bij herhaling door onze eigen overheid werd erkend, en van groot belang is voor de bescherming van onze gezondheid. 1986 blijkt een belangrijk jaar, want in dat jaar heeft de US Environmental Protection Agency (EPA) haar eigen onderzoeksprogramma, voor het bestuderen van niet-thermische effecten van EMFs, stopgezet. In 1986 heeft ook het Amerikaanse Office of Naval Research, die de financiering van subsidies op dit gebied regelden, het financieren van alle nieuwe subsidies stopgezet.

De al gefinancierde subsidies bleven van kracht tot het einde van die subsidieperiode, maar na 1986 werden er geen nieuwe subsidies meer gefinancierd. Een paar jaar later, ik denk in het najaar van 1994, werd een soortgelijke stopzetting van subsidies uitgerold door het NIEHS (National Institute of Environmental Health Sciences) en onderdeel van de National Institutes of Health (NIH), die milieu en gezondheidsonderzoek ondersteunt. In 1999 werd ook nog het laatste beetje financiering stopgezet door het VS ministerie van Energie, van dat beetje onderzoek dat er nog over was.

De gevolgen van deze stopzettingen zijn, dat van de 17 onderzoeken op mensen, die in de buurt van zendmasten leven, geen enkel onderzoek gedaan is in de VS. Van de 23 onderzoeken naar de effecten van echte Wifi EMFs, elk van deze onderzoeken toonden effecten [11], werd geen enkel onderzoek in de VS gedaan. Van de meer dan 50 onderzoeken over de effecten van straling van echte mobiele telefoons, werd er slechts één uitgevoerd in de VS, namelijk het NTP (National Toxicology Program) mobiele telefoon kankeronderzoek, vereist door het Congres. We hebben dus een situatie, waarin de Amerikaanse overheid EMF-blootstelling stimuleert, en het in vele gevallen zelfs onmogelijk maakt om EMF-blootstelling te vermijden, terwijl ze er niets aan doet, om voor onze veiligheid te zorgen. Er zijn een zeer klein aantal onderzoeken, die er op een of andere manier doorheen geglipt zijn, zoals het Aldad et al onderzoek (# 12 in Tabel 4), besproken in het vorige hoofdstuk, dat werd gefinancierd door het Instituut voor Kind en Menselijke Ontwikkeling van het NIH, maar die onderzoeken zijn zeldzaam.

Hoe konden dit stopzetten gebeuren? Ik weet het niet wat betreft 1986, maar ik heb wel wat nuttige informatie uit 1994/1995.

### **Aanvallen op twee Amerikaanse wetenschappers door de Telecomindustrie**

Dr. Henry Lai van de Universiteit van Washington en een medewerker, NP Singh, maakte gebruik van de alkaline 'comet assay' methode, eerder in dit document besproken, om enkelstrengs breuken in cellulaire DNA te meten. Ze vonden een aanzienlijke toename na blootstelling aan lage EMFs eind 1994. Voordat deze bevinding ook maar zelfs was gepubliceerd, kregen ze in de gate dat ze het doelwit waren van een zware aanval vanuit de telecomindustrie. Een belangrijk document dat hiervan het bewijs was, was het zogenaamde "War-Gaming" memo [113], waarbij een stafmedewerker Norm Sandler genaamd, hoofd van de afdeling Corporate Communications van Motorola (op dat moment het grootste gsm-bedrijf) de memo stuurde naar Michael Kehs van een PR-campagne in Washington DC (gedateerd 13 december 1994), dat memo beschreef hun geplande reactie op deze, toentertijd, niet-gepubliceerde bevindingen.

De memo verklaarde dat "Hoewel dit werk een aantal interessante vragen oproept over mogelijke biologische effecten, wij ook begrijpen dat er te veel onzekerheden zijn, gerelateerd aan de gebruikte methodiek, de bevindingen die gemeld zijn en de onderliggende wetenschap, om op dit moment conclusies te kunnen trekken over de betekenis ervan. Zonder extra onderzoek op dit gebied, is er absoluut geen basis om te bepalen of de onderzoekers gevonden hebben, wat ze melden dat ze gevonden hebben, of dat de resultaten ook maar iets te maken hebben met DNA-schade of gezondheidsrisico's, vooral bij de frequenties en vermogensniveaus van draadloze communicatie-apparatuur.

Door het bespreken van de frequentie differentiatie kwestie, zouden we in staat moeten zijn om te zeggen dat het onderzoek van Lai-Singh en Sarkar niet op cellulaire (dat wil zeggen mobiele telefoon) frequenties werden uitgevoerd."

(Mijn opmerkingen zijn als volgt: Het is waar dat Lai / Singh een andere frequentie gebruikten dan die gebruikt bij mobiele telefoons. Dus de industrie had hierin gelijk. Maar de bevindingen tonen ook aan dat de industrie beweert,



dat er helemaal geen niet-thermische effecten kunnen zijn, dat klopt niet, en dat is wellicht nog belangrijker om te weten. Singh had de reputatie van een echte internationale expert op het gebied van 'comet assays', dus ik betwijfel of de methodiek een probleem was. Als dit niets te maken had met DNA-schade of gezondheidsrisico's, zou Motorola zich helemaal geen zorgen maken over deze bevindingen. Er waren in die tijd (1994) eerdere gepubliceerde onderzoeken over de effecten van EMFs op cellulair DNA, waaronder de gelijklopende Sarkar bevindingen en waaronder ook bevindingen over chromosoom breuken en herschikkingen, gerapporteerd in [30]).

Verder naar beneden in de memo staat: "Ik denk dat we voldoende 'oorlogje' gespeeld hebben over de Lai-Singh kwestie, in de veronderstelling dat SAG (Scientific Advisory Group, een groep gekoppeld aan de telecomindustrie) en de CTIA ((Cellular Telecommunications and Internet Association) de overkoepelende telecom lobbying, publiciteit en juridische organisatie) hun huiswerk hebben gedaan. We willen dit laten lopen via George Carlo en hem inlichten over de contacten die we hebben opgedaan."

### **Fragmenten uit Vertrouwelijk Werkconcept # 3. Vraag en Antwoord:**

Q. Hoe kan Motorola het belang van het Lai onderzoek bagatelliseren, als één van uw eigen deskundige adviseurs erom bekend staat gezegd te hebben in 'Microwave News', dat de resultaten - indien herhaald - voormalige opvattingen over RF veiligheid in twijfel kan trekken?

R. Het is niet een kwestie van bagatelliseren van het belang van het Lai onderzoek. In zijn commentaar bij Microwave News, stelde Dr. Sheppard de hamvraag: Kan het worden herhaald en geïnterpreteerd? We zullen het afwachten." (Mijn commentaar: Herhaling moest worden uitgevoerd, dus dat was een geldig punt. De interpretatie was en is duidelijk - namelijk dat EMF-blootstellingen grote toename van het aantal enkelstrengs breuken in het cellulair DNA veroorzaken.)"

Geplande Actie: Naast het door de SAG voorbereide antwoord (zie bijgevoegde kopieën) zullen we met de SAG samenwerken om geschikte deskundigen te vinden om commentaar te geven op de wetenschap van het DNA-onderzoek in het algemeen, naast deskundigen die SAG eventueel wil aandragen, om publiekelijk commentaar te laten geven op één of beide specifieke onderzoeken.

Vervolgens praten ze over Media Strategie, waarbij Motorola op de achtergrond blijft en SAG en CTIA op de voorgrond."

Rond deze tijd zijn er drie belangrijke dingen gebeurd met Dr. Henry Lai [114.115]. In november 1994, nog voor de 'War-Gaming' memo was geschreven, belde een vertegenwoordiger van de industrie, de NIH genaamd, die beweerde dat het subsidiegeld van Henry Lai voor DNA-onderzoek verkeerd besteed was. Dr. Lai faxte de NIH een verklaring, die werd aanvaard. Toch lijkt de stopzetting van nieuwe NIEHS financiering zo rond deze tijd te hebben plaatsgevonden, zodat het lijkt alsof de druk vanuit de industrie aanzienlijk moet zijn geweest. Vervolgens [114] heeft de industrie alles uit de kast getrokken om het DNA-breek onderzoek in diskrediet te brengen.

Een consistente en gecoördineerde boodschap werd uitgebracht om Lai en Singh uit te rangeren. Bijvoorbeeld, in november 1994 (let op: dit was nog voor de 'War-Gaming' memo werd geschreven), Q. Balzano, toentertijd een senior Motorola leidinggevende, schreef ons ('Microwave News') dat "Zelfs als het bevestigd wordt, zouden de effecten, waarvan beweert wordt dat die er zijn, zonder gevolgen kunnen blijken." (Mijn opmerking is dat DNA-breuken veroorzaakt op veldsterkte-niveaus ver onder de veiligheidsrichtlijnen, niet inconsequent zijn. Als ze dat wel waren, zou de industrie er zich niet zo veel zorgen over maken). Ron Nessen, hoofdwoordvoerder van CTIA vertelde een krant in Florida, dat "het niet erg relevant is". Hij probeerde ook om twijfel te zaaien over de 'comet assay', een baanbrekende vinding van Singh om DNA-breuken te meten. Dit "zou misschien niet wetenschappelijk verantwoord zijn."

Nogal wat maanden later, schreef het hoofd van de WTR (Wireless Technology Research, opvolger van SAG) een 6 pagina's tellende brief aan de voorzitter van de Universiteit van Washington, in de hoop dat de voorzitter zowel Lai als Singh zou ontslaan [114, 115]. Geen van beiden werden ontslagen, maar dit is wat je kan overkomen als je resultaten hebt, die de telecomindustrie niet bevallen.

(Mijn commentaar: De basis bevindingen van de Lai en Singh onderzoeken zijn meer dan 24 keer herhaald, sinds dit schrijven. Er zijn ook vele herhalingen geweest van bevindingen met betrekking tot verhoogde micronucleï-vorming en geoxideerde basen in het DNA ten gevolge van blootstellingen aan niet-thermische EMFs. Al die herhalingen en de 21 reviews, die in hoofdstuk 1 werden vermeld, die elk niet-thermische cellulaire DNA-schade aantonen, hebben er nog

steeds niet toe geleid dat de telecomindustrie toegeeft, dat deze DNA-effecten zich voordoen. De industrie vindt de herhalingen niet zo belangrijk, maar heeft liever tegenargumenten. Vervolgens, toen de industrie probeerde Dr. Lai's onderzoeksfinanciering stop te zetten en later zelfs geprobeerd heeft om zowel Lai als Singh te laten ontslaan, probeerden ze daarmee herhaling te voorkomen in plaats van het te stimuleren).

Dus Dr. Henry Lai was de eerste belangrijke wetenschapper, die onder zwaar vuur kwam te liggen van de telecomindustrie en hun bondgenoten, maar hij was zeker niet de laatste. Er zijn veel van dergelijke wetenschappers, waaronder Prof. Adlkofer in Duitsland en Prof. Rüdinger in Oostenrijk. Ik weet van negen anderen die zijn aangevallen in de VS of in Europa. Maar dit is een situatie, waarin de VS, in plaats van de toonaangevende wetenschap op wereldniveau in de goede richting te leiden, men voor corruptie gekozen heeft. Er zijn nog andere gevallen bekend.

Ik zou het ook willen hebben over een andere bijzonder belangrijke zaak, waarop een dergelijke aanval is gepleegd, namelijk die van de Amerikaanse professor Om Gandhi. Gandhi is een professor aan de Universiteit van Utah, die gedurende vele jaren zich bezig heeft gehouden met het in kaart brengen van de gevolgen van blootstellingen aan mobiele telefoon EMFs, en de gevolgen daarvan op de hersenen van de mens. Hij heeft dit in kaart brengen van dergelijke blootstellingen, gedurende een aanzienlijke periode gedaan, op basis van het hoofd van 'SAM', oftewel 'Standaard Antropomorfe Man' genaamd. SAM werd gemodelleerd naar een man van 1.89m en met een gewicht van 100kg. Een man die valt in de hoogste categorie van 10% van de mannen qua hoofdomvang en geschatte schedeldikte. Hij deed dit soort mobiele telefoon-modellering voor de telecomindustrie en kreeg voor dit onderzoek een belangrijke onderscheiding. Omdat de veiligheidsvoorschriften alleen gebaseerd zijn op thermische effecten, werd de modellering alleen gericht op het bepalen van de mate van opwarming van de hersenen van de mens, door mobiele telefoonstraling.

Prof. Gandhi begon zich zorgen te maken over het feit dat zowel de hoofdomvang als de schedeldikte van SAM groter waren dan die van de meeste mannen en in wezen alle vrouwen en kinderen, en daarmee begon hij het modelleren van een typische vrouw en van een typisch 10-jarig kind. Toen hij dat deed, ontdekte hij dat blootstelling aan mobiele telefoon EMFs en het effect daarvan op de hersenen veel te hoog waren, zelfs op basis van hun eigen waarden. Waarden die alleen werden en worden gebaseerd op basis van verwarming. Deze gebeurtenissen speelden zich af van 1975 tot 1996. Ik zal citeren wat er vervolgens gebeurde. Ik heb toestemming gekregen van Dr. Devra Davis om deze citaten, van pagina 81 tot en met 88 van haar boek Disconnect [77], te gebruiken. Ik zal een ander lettertype (en **kleur** door vertaler) gebruiken voor deze citaten, zodat u ze gemakkelijk kunt onderscheiden.

Op basis van het nieuwe werk dat hij had geproduceerd, riep Gandhi op tot een herziening van de veiligheidsnormen ten aanzien van regulering van mobiele telefoons. De industrie was verbijsterd. Jarenlang was Gandhi een van diegenen geweest waarop ze konden rekenen. Als het werk van Gandhi niet aangevochten zou worden, dan zou dit betekenen dat kinderen, vrouwen en mannen met kleinere hoofden, sommige elektronische apparaten niet veilig zouden kunnen gebruiken of dat deze apparaten zouden moeten worden aangepast om minder radiofrequente straling uit te zenden. De eerste reactie van de industrie was om de gehele financiering van Gandhi stop te zetten.

Naar p. 86 uit [77]:

Gandhi legde uit dat er iets heel erg mis is gegaan met de regelgeving in de Verenigde Staten in de afgelopen jaren. “

Beginnend eind jaren 80 was ik voorzitter van de commissie die de normen vaststelde voor blootstelling aan radiofrequentie, ver voordat er mobiele telefoons bestonden. Ongeveer tien jaar geleden werd ik vervangen door CK Chou, toenmalig werkzaam in het 'City of Hope' Ziekenhuis. Binnen twee jaar werd Chou overgeplaatst. Hij werd een directielid bij Motorola, een duidelijk geval van belangenverstremming. De commissie, die adviseert met betrekking tot mobiele telefoon normen, wordt verondersteld onafhankelijk te zijn, en was nog nooit eerder geleid door iemand uit de industrie, die tevens adviseert. Onder leiding van Chou, versoepelde de commissie de regels voor mobiele telefoons vanaf 2005. Na mijn hele leven te hebben doorgebracht met het ontwikkelen van modellen van de hersenen, weet ik hoe het in elkaar zit. Ik weet ook dat wat we hier hebben gedaan, namelijk de toename van blootstellingen versnellen, zonder het publiek daarover in te lichten. De hedendaagse waarden voor mobiele telefoons zijn meer dan verdubbeld, d.w.z. dat meer dan de dubbele hoeveelheid aan radiofrequente straling in de hersenen wordt toegestaan.”

Het volgende citaat begint in 2002, nog voor het meer dan verdubbelen van die stralingswaarden (pp. 87-88 uit [77]). Tegen 2002 werd de ware aard van de industrie duidelijk en lieten ze Gandhi weten dat ze hem direct persoonlijk zouden aanpakken. Gandhi herinnert zich dat hem verteld werd door een collega uit de industrie, die ooit een student en vriend was, “als je er op staat om deze documenten te publiceren en blijft zeggen dat kinderen meer blootgesteld worden dan volwassenen en dat onze testprocedure niet klopt, kun je verwachten dat wij je niet financieren.”

Gandhi zei: "Ik ben een professor aan de universiteit. Ik heb je geld niet nodig."

Vervolgens probeerde de industrie om een artikel van Chou te plaatsen, die de modellen van Gandhi bekritiseerde, in het tijdschrift waarvan Gandhi hoofdredacteur was geweest en waarin hij tientallen artikelen had gepubliceerd. De industrie vroeg ook dat ofwel zijn (dat wil zeggen Gandhi's) artikel verwijderd zou worden waarin hij de onderbouwing in verband met regelgeving bekritiseert, of dat zij werden toegestaan om Chou's dupliek te publiceren.

Gandhi meldt dat vier verschillende 'peer reviews' van Chou's kritiek op mijn werk, alleen maar liet zien, dat Chou's kritiek 'wetenschappelijke troep' was. Pas toen de redacteur van het tijdschrift ingreep, nam de industrie 'gas terug'. Ondanks dit succes in het ontmantelen van deze ene poging, om het werk van Gandhi in diskrediet te brengen, werd de inspanning, om toegestane hoeveelheden radiofrequente straling te verhogen, op een belangrijk gebied gewonnen. Als nieuwe leidinggevende van de regelgevingscommissie, was Chou het brein achter de veranderingen in de normen, en de commissie, die nu uit een grote meerderheid van experts uit de industrie bestond, bracht nieuwe aanbevelingen uit, en negeerde de analyse van Gandhi, waaruit blijkt dat deze aanbevelingen in feite kunnen leiden tot een verdubbeling van de blootstellingen.

(Ik wil hier even op reageren. Ik heb drie rapporten gepubliceerd over de fysica van de werking van EMFs [4,5,11]. In elk van deze rapporten heb ik de argumenten van de industrie over de fysica, serieus genomen. Ook al was het duidelijk dat de argumenten van de industrie onjuist waren, vanwege de duidelijke aanwezigheid van legio effecten die optreden bij niet-thermische blootstelling. De door de industrie beweerde argumenten, dat er alleen maar thermische effecten konden zijn, waren substantief en moesten daarom overwogen worden. Wat mij opvalt, in de voorgaande zes paragrafen, is dat de industrie zelfs bereid is om zijn eigen argumenten te ontkrachten, wanneer zij in strijd zijn met hun mogelijkheden om grote winsten te boeken. De kwestie hier is heel eenvoudig. Een ieder die bekend is met de meest elementaire kennis van de geometrie van het hoofd en kennis heeft van natuurkunde op middelbaar schoolniveau, zal begrijpen dat een persoon met een kleiner hoofd en een dunnere schedel, zal worden blootgesteld aan een hogere mate van bestraling van de hersenen, door mobiele telefoons.)

Wat hier zo duidelijk voor de hand ligt is dat de industrie het niet uitmaakt wat de gevolgen zijn voor de gezondheid, zolang ze ook maar iets kunnen blijven ontkennen. Wat ook duidelijk is, is dat de telecomindustrie een andere organisatie, die in feite de telecomindustrie reguleert, systematisch kan corrumpen. Wat weer betekent dat andere organisaties, die in feite de industrie reguleren, zouden moeten worden onderzocht op mogelijke corruptie. Het gaat hier onder andere om: ICNIRP, SCENIHR, de WHO, de FCC en de FDA.

### **Wanneer zijn er enigszins vergelijkbare dingen gebeurd, in andere omstandigheden, in de VS?**

Is deze manier van achterhouden van wetenschap ongebruikelijk? Niet echt, maar het lijkt veel extremer dan gebruikelijk, wat betreft de telecomindustrie en de effecten van EMFs. Ik stel voor om een blik te werpen op het boek: "Twijfel is hun fabricaat: Hoe aanvallen van de industrie op de wetenschap uw gezondheid bedreigen", door dr. David Michaels. Ik heb de review van dit boek hier [116] geciteerd. De review begint met de stelling dat "Creëren van twijfel - genoeg om regelgeving van de overheid te doen ontsporen - is een kunstvorm die al lang beoefend wordt en geperfectioneerd is door sommige sectoren van het bedrijfsleven.

In het boek laat professor David Michaels duidelijk zien, hoe elk van dit soort industrieën iets van haar winst wegsluit naar 'productverdedigingsbedrijven' en belanghebbende wetenschappers die onderzoek doen, ontworpen om twijfel te zaaien met betrekking tot de wetenschap die regelgeving steunen." (Ik voeg toe, dat het ook twijfel zaait over wetenschap die rechtszaken wel zou kunnen ondersteunen.) "Als gevolg van het zaaien van twijfel, wordt regulering lang uitgesteld en lijden en sterven duizenden mensen (of misschien wel miljoenen) onnodig.

"De sectoren die worden behandeld in het boek omvatten tabak, lood, asbest, Merck (de fabrikant van Vioxx), broeikaseffect, chroom, beryllium, kunstmatige boteraroma (diacetyl, de oorzaak van de vaak fatale 'popcorn' long). Ik denk dat u parallellen zult zien met wat er met SCENIHR (hoofdstuk 5) gaande is en met de daden van de telecomindustrie (dit hoofdstuk). Een deel van het probleem met deze precedents, is dat niemand de gevangenis inging, ondanks de vele doden en gewonden die zijn gevallen en in de meeste van deze gevallen hebben de betrokken sectoren alleen maar meer geld verdiend dan ze verloren in de daaropvolgende rechtszaken. Het precedent is geschapen dat je kunt weggelaten met bijna alles, als je maar groot genoeg, krachtig genoeg en rijk genoeg bent. Dit kan aanleiding geweest zijn voor de telecomindustrie om een dergelijk pad te bewandelen, en maar mijn mening, een meer agressieve route.

Een vraag die kan worden gesteld is of er belangrijke internationale politieke figuren zijn, die meer kennis zouden moeten hebben van de EMF-gezondheidskwestie. Toen die vraag aan mij gesteld werd, kon ik maar op één persoon

komen. Die persoon is president Vladimir Putin van Rusland. Deze conclusie komt voort uit een interview van Dr. Dietrich Klinghardt, die een praktijk heeft in Seattle, met Dr. Joseph Mercola, uit december 2017, een interview dat geheel gericht was op de EMF-effecten op de gezondheid [117]. In die context stelt dr Klinghardt dat een lezing, die Putin aan het Russische Parlement gaf, waarin stond: "We hoeven geen oorlog te voeren met Amerika. Amerika is collectieve zelfmoord aan het plegen, door de manier waarop ze met elektriciteit omgaan. We hoeven alleen maar te wachten tot ze allemaal in een psychiatrische inrichting zitten."

Toen ik dat zag, vroeg ik me af of het aannemelijk is dat Vladimir Putin veel meer weet van de neuropsychiatrische gevolgen van EMFs? En toen dacht ik, natuurlijk, Vladimir Putin was het hoofd van de KGB, tentijde dat de laatste review-onderzoeken van Dr. Karl Hecht [28], in de voormalige Sovjet-Unie uitgevoerd werden. De belangrijkste effecten, waarvan is aangetoond in die onderzoeken dat ze veroorzaakt worden door EMFs, waren neuropsychiatrische effecten. Bovendien laat de verklaring van Putin duidelijk zien, dat hij niet alleen een brede kennis van deze effecten heeft, maar ook het feit dat ze cumulatief en onomkeerbaar zijn, zoals weergegeven in deze onderzoeken [28] en in andere onderzoeken, zoals besproken in hoofdstuk 4. Een ding dat ik zou willen toevoegen is dat president Putin blijkbaar doet wat hij zegt. Hij vermijdt smartphones [118].

Ik ben van mening, dat de CIA en andere internationale inlichtingendiensten deze kwesties zeer zorgvuldig zouden moeten onderzoeken, om te beoordelen of zij dezelfde bedreigingen zien, die ik zie. Die instanties zijn erg goed in het verkrijgen van informatie uit verschillende bronnen en in het bepalen van mogelijke bedreigingen met betrekking tot de nationale en internationale veiligheid. Het zou niet moeilijk moeten zijn om tot een beoordeling te komen, vooral omdat sommigen van ons al een groot deel van het werk, dat had moeten worden verricht, al hebben gedaan. Deze dreiging is aan henzelf te wijten, en het wordt niet veroorzaakt door een buitenlandse mogendheid of andere machthebbers. Maar het is naar mijn mening, de meest ernstige nationale of internationale bedreiging van de veiligheid waar we mee te maken hebben, met uitzondering van nucleaire vernietiging.

#### **Propaganda:**

In de beginnaden van de controverse over mobiele telefoons, in 1993, heeft de industrie een enorme PR- inspanning verricht, met het oog op rechtszaken en negatieve berichten in de pers, die invloed zouden hebben op de industrie. Paul Staiano, voorzitter van Motorola General Systems, verklaarde in een interview uit 1993 van ABC 20/20 [119] dat, "Veertig jaar onderzoek en meer dan tienduizend onderzoeken hebben bewezen dat mobiele telefoons veilig zijn." Dus ik vroeg me af hoeveel onderzoeken over de veiligheid van de mobiele telefoon, of het ontbreken daarvan, tegen het einde van 1993, gepubliceerd waren. De manier waarop ik dat deed was door te zoeken in het archief van PubMed onder mobiele telefoons. Ik vond ongeveer 11.000 hits. Ruwweg 99% van de onderzoeken hadden niets te maken met veiligheid, met betrekking tot de gezondheid.

Vervolgens bekeek ik de weinige onderzoeken, die voor het einde van 1993 waren gepubliceerd. De enige studie die ik vond en die ook maar enig verband vertoonde met gezondheid of veiligheid, was er één over de rijveiligheid, het gebruik van een mobiele telefoon tijdens het rijden, wat tweeslachtige resultaten opleverde, met betrekking tot de rijveiligheid. Dus er waren blijkbaar geen onderzoeken gedaan naar de veiligheid van mobiele telefoons, op dat moment. En ook al waren er onderzoeken gedaan, dan konden ze onmogelijk aantonen dat "mobiele telefoons veilig waren". Hooguit konden ze laten zien dat er geen statistisch belangrijk bewijs was van een effect, maar dat toont alleen maar aan dat je geen effect hebt kunnen aantonen, en niet dat je het tegendeel bewezen hebt. Daar kan dus uit opgemaakt worden, dat deze propaganda-verklaring volstreekte onzin is. Verder weten we dat de Panagopoulos et al [100] review aantoonde, dat 46 van de 48 beoordeelde echte mobiele telefoononderzoeken, wel effecten aantoonde. Dus de feiten laten op dit punt precies het tegenovergestelde zien van wat de industrie-propaganda beweert. Als dit het begin was van propaganda in de VS, laten we dan eens iets veel recenters bekijken.

#### **Berezow en Bloom Opiniestuk: Aanbeveling om Maryland School Wifi te beperken is gebaseerd op 'Junk-Wetenschap'**

Berezow en Bloom, [120] beginnen hun opiniestuk uit 2017 met de bewering dat "de CEHPAC, een orgaan binnen het Maryland Ministerie van Volksgezondheid en Mentale Hygiëne, heeft aanbevolen dat scholen blootstelling van studenten aan Wifi moeten verminderen of afschaffen, omdat CEHPAC gelooft dat draadloze signalen kanker kunnen veroorzaken. *Dit is pure, onvervalste 'junk wetenschap'. Ten minste drie afzonderlijke, belangrijke gebieden van wetenschappelijke kennis kan ondubbelzinnig bevestigen dat de draadloze straling volledig veilig is (cursivering toegevoegd).*"

Ze gaan verder met de fysica [120], en beweren dat “CEHPAC zich niet realiseert dat niet alle straling hetzelfde wordt opgewekt. De energie van nucleaire straling, röntgenstraling en UV-licht is hoog genoeg om onze lichamen schade te berokkenen en kanker te veroorzaken. Maar andere vormen van straling zijn in vergelijking energetisch zwak. Deze kunnen niet kanker veroorzaken.” Dit argument is geldig ten aanzien van individuele fotonen, zoals ik in mijn eerste rapport vermeldde, betreffende activering van VGCCs door EMFs [4], maar het is volledige onzin met betrekking tot EMFs als geheel. Het is al 70 jaar bekend dat een persoon, die voor een krachtige radar machine loopt, snel zal sterven, maar Berezow en Bloom beweren dat dat niet kan gebeuren, omdat de velden “energetisch zwak zijn”. Vervolgens is, zoals besproken in hoofdstuk 2 en elders [5,11], de spanningssensor, die de opening van de VGCCs regelt, buitengewoon gevoelig voor de elektrische krachten van EMFs, waarbij de krachten op de spanningssensor bij benadering 7,2 miljoen maal groter zijn, dan de krachten op enkelvoudig geladen groepen, in de waterige delen van onze cellen en weefsels. Men kan dus zien, dat Berezow en Bloom [120], terwijl ze beweren deskundigen te zijn, diep onwetend zijn wat betreft de relevante fysica.

Berezow en Bloom [120] verklaren dat “Volgens het National Cancer Institute van de NIH [121], in goed uitgevoerde onderzoeken, die meer dan een miljoen mensen omvatte, geen verband aangetoond is tussen gebruik van mobiele telefoons en kanker”. Er bestaat geen dergelijke vermelding in het NCI 2016 [121] document - ik stel de lezer voor om het op te zoeken - het verschilt wezenlijk van het beeld dat het opiniestuk ervan schildert. Het NCI 2016 [121] document stelt dat “er momenteel geen éénduidig bewijs bestaat dat niet-ioniserende straling, het risico op kanker verhoogt” (het enige ondersteunende citaat in NCI 2016 [121] was SCENIHR 2015 [73]). Hierboven is in hoofdstuk 5 aangetoond, dat SCENIHR 2015 geen geloofwaardige bron van informatie hierover is en zoals aangetoond, in hoofdstuk 1, zijn er 35 verschillende reviews die allemaal sterke aanwijzingen bevatten, dat EMFs kanker doen veroorzaken. Dus om te beweren, zoals in Berezow & Bloom's woorden: dat EMFs kanker veroorzaken “pure, onvervalste junk science”, is onzin. Wat verbazingwekkend is, is dat het Amerikaanse NTP onderzoek, gepubliceerd door Wyde et al [122], duidelijk aantoont dat mobiele telefoons kanker veroorzaken, maar dat kwam helemaal niet ter sprake in de Berezow & Bloom verklaring.

Laten we naar hun derde “belangrijke gebied van wetenschappelijke kennis” gaan – waarover Berezow en Bloom [120] verklaren dat “de enige bekende gezondheidsgevolgen van Wifi te wijten zijn aan psychosomatiek.” Dat wil zeggen, “mensen die denken dat iets hen ziek zal maken, ook zullen vermelden dat ze zich ziek voelen, ook als er aan de buitenkant niets gebeurt.” Sommige Wifi-onderzoeken (tabel 1 [11]) zijn celcultuur onderzoeken, sommige zijn onderzoeken op dieren, waarbij blootstellingen aan EMFs worden vergeleken met placebo blootstellingen. Hoewel er misschien een zeer zwak argument bestaat, met betrekking tot een aantal menselijke onderzoeken als ze niet blind gedaan worden, is er verder geen argument, dat de effecten, in een van de andere onderzoeken, worden veroorzaakt door ‘psychosomatiek’. Berezow en Bloom bekijken geen van de 23 onderzoeken van Wifi, beoordeeld in [11], die elk effecten aantonen en het is duidelijk dat de meeste van deze effecten onmogelijk te wijten kunnen zijn aan psychosomatiek. Wat hier verrassend is, is dat de totale biljoen dollar telecomindustrie, die al meer dan een kwart eeuw aan hun propaganda hebben gesleuteld, niet in staat is om met een meer overtuigend argument te komen.

### **Bestaan er individuele onderzoeken, die ontworpen zijn om te mislukken en daarmee de wetenschappelijke literatuur corrumperen?**

Het eerste voorbeeld, waar ik me van bewust ben, van het creëren van valse wetenschap om zogenaamd aan te tonen, dat een belangrijke EMF-waarneming onhaalbaar was, kwam ook uit de VS. Het werd beschreven in het boek van dr. Davis' [77]. Dr. Allen H. Frey (uitgesproken als Fry) publiceerde een artikel in 1975 in ‘Annals’ van de New York Academy of Science, waaruit blijkt dat blootstelling aan laag gepulseerde EMF-veldsterktes, een afbraak veroorzaakte van zowel de bloed-hersenbarrière, als de barrière in de bloedvaten in de hersenen, alswel het hersenweefsel, dat de hersenen beschermt tegen giftige chemicaliën en besmettelijke agentia. De methode die hij gebruikte was het injecteren van de fluorescente kleurstof ‘fluoresceïne’ in het bloed (IV) en door middel van de fluorescentie te detecteren of en in welke mate deze kleurstof vanuit het bloed doordringt in het hersenweefsel.

Een opvolgend artikel werd gepubliceerd in 1978 [123], met gebruikmaking van een overeenkomstige methodologie behalve dat de fluoresceïne in plaats van geïnjecteerd in het bloed, geïnjecteerd werd via een intraperitoneale (IP) injectie. Wanneer een verbinding wordt geïnjecteerd via IP, komt het slechts langzaam in het bloed terecht, pas na een aanzienlijke periode, zodat wanneer men een korte termijn-experiment doet, en kijkt naar de penetratie door de bloed-hersenbarrière, er in essentie niets te zien is. Dit was een doorzichtige poging om aan te tonen dat de onderzoeken van Dr. Frey herhaald konden worden met negatief resultaat, maar de Frey onderzoeken zijn niet herhaald.

Ik ben me bewust van de vele gebrekkige rapporten, zoals de zeven onderzoeken van gesimuleerde Wifi, besproken aan het einde van hoofdstuk 5, die elk werden aangeprezen door Foster en Moulder [110]. Laat me u er nog even aan herinneren wat die gebreken waren, in die zeven onderzoeken. In de eerste plaats, gebruikte elk van deze onderzoeken EMFs die de juiste frequentie hadden voor Wifi maar die verschilden in pulsatie van echt Wifi. Elk van deze onderzoeken maakte gebruik van een 'reverberation exposure chamber' (galmkamer) die zogezegd de effecten doet afnemen, met betrekking tot het verminderen van de polarisatie van de EMFs als het verhogen van de destructieve verstoring van de EMFs. Ze gebruikten ook kleine aantallen dieren per onderzoeksgroep, zodanig dat elke statistiek maar weinig tot geen betekenis zou hebben. Tot slot beweerde Foster en Moulder dat elk onderzoek "geen effect" aantoonde, terwijl men hoogstens kan beweren dat er geen statistisch belangrijk bewijs van een effect is aangetoond. Gezien de kleine aantallen, is het ontbreken van statistische belang van weinig waarde. Ik ga ervan uit dat dit patroon in een aanzienlijk aantal aanvullende onderzoeken is toegepast.

Ik wil nu een rapport bespreken, dat elk van deze vier eigenschappen had, maar die ook een aantal extra gebreken vertoonde. Ik ben me bewust van drie rechtszaken in de VS, waar de industrie het te bespreken document aanprijst, als een bijzonder sterke zaak. Dit artikel van Ziemann et al [124] is getiteld: "Afwezigheid van genotoxisch potentieel van 902 MHz (GSM) en 1747 MHz (DCS) draadloze communicatiesignalen: In vivo tweejarige bioassay in B6C3F1 muizen. Met andere woorden, de titel beweert dat de 902 MHz frequentie en de 1747 MHz frequentie beide bestudeerd in het rapport, geen DNA-schade kunnen veroorzaken of andere soorten genotoxiciteit".

Op p. 456 van Ziemann et al [124], geven de auteurs duidelijk aan dat ze de effecten van **gesimuleerde** mobiele telefoonstraling bestuderen, niet de **werkelijke** mobiele telefoonstraling. U zult zich herinneren dat Panagopoulos et al [110] aantoonde dat bijna alle onderzoeken van echte mobiele telefoonstraling, effecten lieten zien, terwijl minder dan de helft van de gesimuleerde mobiele telefoon-onderzoeken, effecten aantoonde. Dit roept een belangrijke vraag op over waarom Ziemann et al [124] ervoor gekozen heeft om gesimuleerde mobiele telefoonstraling te bestuderen. Een groot deel van de financiering van het Ziemann et al rapport (zie pp.462-463) kwam vanuit de industrie. De financieringsbron is niet persé verkeerd, maar het is wel een reden om het rapport eens extra onder de loep te nemen.

2. Het Ziemann et al [124] onderzoek maakte gebruik van een roestvrij stalen testruimte vergelijkbaar met de galmkamer in hoofdstuk 5 van dit document. Van de kamer wordt gezegd dat deze lagere effecten veroorzaakt wegens verlaagde polarisatie en verhoogde destructieve verstoringen.
3. Het onderzoek wordt omschreven als een twee-jarig onderzoek van stralingseffecten. Echter, de cellen die onderzocht zijn op micronuclei (hun marker voor genotoxiciteit (cellulaire DNA-schade)), waren erythrocyten (rode bloedcellen) van muizen, en dergelijke erythrocyten hebben een levensduur van ongeveer 30 dagen. Vanwege de inherente instabiliteit van micronuclei in replicerende cellen, kunnen dergelijke micronuclei in erythrocyten mogelijkwels gegenereerd worden gedurende hoogstens 30 dagen. Het is dus misleidend om dit te beschrijven als een tweejarig onderzoek, terwijl alleen de laatste 30 dagen relevant zijn voor het genereren van de onderzochte marker.
4. Bij ratten en mensen, worden de erythrocyten met micronuclei, al snel selectief verwijderd uit de circulatie (zie blz. 459 van Ziemann et al [124]). Terwijl Ziemann et al beweren, dat muizen geen soortgelijk mechanisme hebben voor snelle selectieve verwijdering, is het enige citaat dat ze aandragen, een onderzoek van Chaubey et al (1993) waaruit blijkt dat dit blijkbaar het geval was bij Zwitserse muizen; maar kozen Ziemann et al [124] ervoor om B6C3F1/CrIBR muizen te gebruiken, een andere ingeteelde muizenstam die zich misschien wel heel anders kunnen gedragen dan de Zwitserse muizen. Hieruit blijkt dat we geen idee hebben of de onderzochte stam vergelijkbaar is met de Zwitserse muizen met betrekking tot de selectieve verwijdering van erythrocyten met micronuclei.
5. Ziemann et al [124] tonen aan dat mannelijke en vrouwelijke muizen zich heel anders gedragen met betrekking tot de mate van micronuclei (tabellen I en III in [124]); Echter in hun experimentele onderzoek (figuur 2), werden mannetjes en vrouwtjes gecombineerd in het opstellen van de statistieken. Wat dit uiteindelijk teweeg brengt is het creëren van grotere variaties in micronuclei-waarden binnen verschillende diergroepen, waardoor het aanzienlijk moeilijker wordt om eventueel statistische belang, tussen de verschillende diergroepen in het onderzoek, op te sporen. Het betekent ook dat het belangrijk is om gelijke verhoudingen van mannen en vrouwen te gebruiken in de experimentele groepen, en we hebben geen idee of dit wel of niet is gedaan.
6. In deel A van Figuur 2, werden er slechts 8 dieren per groep onderzocht. In deel B van figuur 2, zijn er slechts 5-9 dieren in elke diergroep onderzocht. Deze kleine aantallen hebben tot gevolg dat de statistische belang van het onderzoek uiterst laag is, om eventuele effecten van blootstelling aan EMFs op te sporen en dus maken deze hele kleine onderzoeken het bijna onmogelijk om ook maar iets over de resultaten te zeggen.
7. Het Ziemann et al onderzoek [124] geeft geen enkel inzicht in hun ruwe data; met als gevolg dat we in een situatie verkeren waarin we geen enkele mogelijkheid hebben om te beoordelen of hun statistische analyse correct is

uitgevoerd. We hebben ook geen mogelijkheid om dergelijke gegevens te gebruiken als onderdeel van een meta-analyse van meerdere onderzoeken, wat veel meer bewijskracht heeft dan een enkel onderzoek (met name zo'n klein onderzoek). Bijgevolg is het door hun gemelde gebrek aan statistische belang, door de lezer niet goed te beoordelen. 8. Wanneer men een onderzoek doet, kijkend naar de mogelijke effecten van een aantal variabelen, in dit geval een paar gesimuleerde gsm-stralingsonderzoeken, kun je van een schijnbaar negatief resultaat hoogstens zeggen, dat "we geen statistisch aanzienlijke effecten hebben gezien". Bij kleine onderzoeken, zoals hierboven beschreven in hoofdstuk 7, zegt het gebrek aan statistische belang je bijna niets. Maar zelfs met een zeer groot onderzoek, zoals met duizenden muizen, met honderden in elke experimentele groep, is het enige dat je kunt zeggen, dat "we geen statistisch aanzienlijke effecten hebben gezien".

9. Wat concluderen Ziemann et al dan wel? Zij verklaren in hun titel dat er een "afwezigheid van genotoxisch potentieel is van 902 MHz (GSM) en 1747 MHz (DCS) draadloze communicatiesignalen". Hebben ze deze EMFs in alle organismen en alle celtypen bestudeerd? Nee, natuurlijk niet. Hebben ze alle mogelijke pulsatie patronen van deze twee frequente EMFs bestudeerd? Nee, natuurlijk niet. Hebben ze alle soorten genotoxiciteit bestudeerd, die gevonden zijn ten gevolgen van blootstelling aan lage EM-veldsterktes? Nee, slechts één, te weten micronuclei in erythrocyten in een ingeteelde muizenstam. Deze titel alleen al zou iedere competente wetenschapper kunnen vertellen dat het rapport grote gebreken vertoont, nog los van de voorgaande 8 gebreken, die het toch al zeer gebrekkige rapport nog verder ontkrachten.

### **De George Carlo Brief**

Dr. George Carlo is een interessante en controversiële figuur die zowel een doctorandus in de rechten (JD) als in epidemiologie is, voor zover ik weet. Hij heeft jarenlang in de telecomindustrie gewerkt als hoofd van de SAG en daarna van de WTR-onderzoeksafdelingen. Dr. Carlo schreef een belangrijke brief aan de directeuren van de telecombedrijven op 7 oktober 1999. De brief die hij stuurde aan de directeur van AT&T is beschikbaar op het internet [125]. In zijn boek [126] geeft Carlo een opsomming van alle mensen die hij de brief stuurde en ook de tekst van de brief.

Carlo, die al gauw met pensioen zou gaan, was op dat moment hoofd van de WTR, de onderzoeksafdeling van de CTIA/telecomindustrie. In de brieven aan de directeuren van de bedrijven binnen de telecomindustrie, bespreekt Carlo de soorten bewijs, die beargumenteren dat mobiele telefoons blijkaar kanker veroorzaken en dat ze DNA-schade veroorzaken aan ons cellulaire DNA. De DNA-schade geeft aan dat er wel degelijk een aantoonbaar verband is met kanker. Carlo schrijft vervolgens [125]:

Vandaag zit ik hier, zeer gefrustreerd en bezorgd dat passende maatregelen niet door de draadloze industrie zijn genomen om de consumenten te beschermen, in deze tijd van onzekerheid wat betreft de veiligheid." Vervolgens verder naar beneden, voegt Carlo hier nog aan toe: "

Het is verontrustend dat er aanwijzingen zijn, dat sommige segmenten van deze industrie, de wetenschappelijke bevindingen hebben genegeerd, die potentiële effecten op de gezondheid vermoeden. Die herhaaldelijk en ten onrechte beweert hebben dat mobiele telefoons veilig zijn voor alle consumenten, inclusief kinderen, en die de illusie hebben gewekt dat ze hun verantwoordelijkheid nemen, door op te roepen tot en het ondersteunen van meer onderzoek. De belangrijkste maatregelen voor consumentenbescherming ontbreken: volledige en eerlijke feitelijke informatie om een weloverwogen oordeel van de consument, over de aannahme van risico's mogelijk te maken; het direct kunnen volgen van en toezicht houden op wat er gebeurt met consumenten die mobiele telefoons gebruiken; en het toezicht houden op veranderingen in de technologie, die van invloed kunnen zijn op de gezondheid.

Ik maak me vooral zorgen over wat een segment van de industrie lijkt te doen om samen met de FCC, de FDA en de WHO een niet-effectieve koers te volgen die waarschijnlijk z'n weerslag zal hebben op zowel de regelgeving als de consument".

Dit is om verschillende redenen een belangrijke brief. Na 7 oktober 1999 konden de topmannen van de telecombedrijven, of wie dan ook binnen die bedrijven, niet meer met recht beweren dat ze niet wisten dat er ernstige gezondheidsproblemen waren met mobiele telefoons, met het richten van mobiele telefoons op jonge kinderen, of met de toenemende toegestane blootstelling aan straling van mobiele telefoons. Dat laatste is een paar jaar later gebeurd, zoals u al hebt kunnen zien.

De zorgen die Carlo benoemd ten aanzien van de FCC (Federal Communications Commission) en de FDA (US Food and Drug Administration) zijn van bijzonder belang in de VS, omdat zowel de FCC als de FDA al een belangrijke regulerende

rol speelde, ten tijde dat Carlo de brief schreef. De FCC had de bevoegdheid gekregen om de locatie van de zendmasten te reguleren door middel van de Telecommunicatiewet uit 1996, die naar ik heb begrepen ook elke staat of lokale overheid verbodt om de gezondheid van hun mensen te beschermen door de positionering van gsm-zendmasten te reguleren.

Met andere woorden, de telecommunicatiewet uit 1996 verklaarde in feite dat de Amerikaanse federale overheid meer waarde hechtte aan de winst van de telecomindustrie, dan aan alle gezondheidseffecten van microgolffrequente straling, hoe ernstig die ook waren, voor het Amerikaanse volk. Er zijn vervolgens nog verschillende wetsvoorstellen geweest, die de situatie alleen maar erger hebben gemaakt. De FDA had de bevoegdheid gekregen om de stralingsuitstoot van mobiele telefoons en andere apparaten die microgolven / radiofrequente straling uitzenden, te reguleren, waarbij de regelgeving voor mobiele telefoons blijkbaar werd gedeeld met de FCC.

### **Wat kunnen we zeggen over de FCC?**

Er bestaat een zeer informatief document over de FCC, gepubliceerd door het Safra Instituut voor Ethiek aan de Harvard Universiteit [127] getiteld: "Overheidsinstantie in gevangenschap: Hoe de Federale Communicatie Commissie wordt gedomineerd door de industrieën die ze vermoedelijk reguleert". Één van de fragmenten in dat document laat zien waarom de rol van zowel de FCC als de telecomindustrie zo belangrijk waren met betrekking tot de telecommunicatiewet uit 1996:

Artikel 332 (c) (7) (B) (iv) van de wet, maakt het **opmerkelijk** mogelijk, dat de Ruimtelijke Ordening van lokale overheden wordt afgeperst. Om precies te zijn, kunnen zij zich niet meer beroepen op gezondheidsoverwegingen met betrekking tot de effecten van zendmast-straling om zendmast-vergunningen te weigeren, zolang deze zendmasten voldoen aan de FCC-regelgeving.

### **Congress snoert het publiek de mond**

Artikel 322 (c) (7) (B) (iv) van de Communicatiewet luidt als volgt: Geen enkele staat, lokale overheid of een afgeleide daarvan, mag de plaatsing, de bouw van persoonlijke draadloze dienstvoorzieningen reguleren, op basis van milieu-effecten van radiofrequente-emissies, voor zover dergelijke voorzieningen voldoen aan de voorschriften van de Commissie inzake dergelijke emissies.

In het vooruitlopen op de lokale ruimtelijke ordening - samen met het recht van het volk om zijn eigen veiligheid en gezondheid te bewaken, heeft het Congres een 'orgie' van infrastructuur-opbouw ontketend. Aangemoedigd door het 'groene licht' van de overheid en de enorme 'honger' van consumenten naar draadloze technologie, heeft de industrie de vrije hand gekregen in het installeren op meer dan 300.000 locaties. Kerktorens, schoolpleinen, schooldaken, zelfs bomen kunnen deze voorzieningen huisvesten.

Wat zal dit voor gevolgen hebben? De 17 onderzoeken die zijn gedaan op mensen, die in de buurt van GSM-zendmasten wonen, laten zien dat veel mensen binnen een straal van 300 meter (ongeveer 1000 voet) van een zendmast, worden getroffen door zes van de gezondheidseffecten, die in die vele reviews in hoofdstuk 1 worden genoemd. Twee van die effecten zijn niet onderzocht. Volgens deze literatuur hebben mensen, die binnen 300 meter van de zendmasten wonen, last van wijdverspreide neuropsychiatrische effecten, cellulaire DNA-schade, kanker, oxidatieve stress, verhoogde apoptose (celdood) en hormonale effecten. Ze hebben ook last van hartklachten, zoals die besproken in hoofdstuk 3, van hoge bloeddruk en bloedarmoede.

De twee zeer goed gedocumenteerde EMF-gezondheidseffecten, die niet onderzocht zijn, zijn de effecten op de voortplanting en de hoge mate van intracellulair calcium. Dat wil dus niet zeggen, dat deze effecten niet ook veroorzaakt worden bij mensen die in de buurt van zendmasten wonen, alleen dat niemand het heeft onderzocht. Ruwweg 30% van de mensen in dit land, woont binnen een straal van 300 meter van een zendmast, dus de impact op de gezondheid is groot. Maar weinigen weten dit, en de media en onze regering, waaronder met name de FCC en FDA, houden het allemaal diep geheim. Niet één van deze 17 onderzoeken werden in de VS gedaan. Als de VS er dus voor gezorgd heeft dat we door ruim 300.000 van deze zendmasten worden bestraald, heeft het absoluut niets gedaan om te bepalen wat de gevolgen van die blootstellingen zijn.

Natuurlijk worden we niet alleen beïnvloed door zendmasten in de buurt van waar we wonen, maar ook in de buurt van waar we werken of naar school gaan en tot op zekere hoogte, wanneer we door de stad rijden. Deze hoge mate aan blootstellingen zijn niet nodig. Zwitserland heeft veiligheidsrichtlijnen die 100 keer strenger zijn dan de onze. Rusland heeft veiligheidsrichtlijnen die 1000 keer strenger zijn dan de onze. De gezondheidsgevolgen die we nu zien zullen ongetwijfeld veel verder stijgen in de toekomst, zelfs zonder toename in blootstelling, omdat veel van deze effecten cumulatief zijn, tot ze uiteindelijk onomkeerbaar zijn.



Ik zou u willen aanraden om eens naar de hele FCC te kijken, als een overheidsinstantie in gevangenschap, document [127]. Het kan gratis worden gedownload van het internet [127]. Het is zeer interessant en draagt aanzienlijk bij aan mijn korte opmerkingen hier, over corruptie.

Dus wat heeft de FCC te zeggen over de EMF-effecten op haar website [128]? Ik heb een aantal relevante paragrafen als volgt gekopieerd:

Bij relatief lage niveaus van blootstelling aan RF-straling, d.w.z. niveaus die lager zijn dan de niveaus die een aanzienlijke verwarming zouden opleveren, is het bewijs voor het veroorzaken van schadelijke biologische effecten, tegenstrijdig en onbewezen. Dergelijke effecten, indien aanwezig, worden aangeduid als "niet-thermische" effecten. Een aantal rapporten zijn in de wetenschappelijke literatuur verschenen, waarin de waarneming van een reeks biologische effecten, als gevolg van blootstelling aan lage hoeveelheden RF-energie, worden beschreven. In de meeste gevallen heeft verder experimenteel onderzoek deze effecten echter niet kunnen reproduceren. Aangezien er ook nog eens een groot deel van het onderzoek niet op hele lichamen (in vivo) werd gedaan, is er niet vastgesteld, dat dergelijke effecten een gevaar vormen voor de volksgezondheid. Men is het er in het algemeen over eens dat verder onderzoek nodig is, om het algemene karakter van dergelijke effecten en hun eventuele relevantie voor de volksgezondheid vast te stellen. In de tussentijd, houden regelgevingsinstanties en overheidsinstellingen verder toezicht op de meest recente experimentele bevindingen, om hun deugdelijkheid te bevestigen en om te bepalen of wijzigingen in de veiligheidsrichtlijnen nodig zijn om de volksgezondheid te beschermen. (Terug naar Index)

### **KUNNEN MENSEN BLOOTGESTELD ZIJN AAN HOEVEELHEDEN RADIOFREQUENTE STRALING, DIE SCHADELIJK ZOUDEN KUNNEN ZIJN?**

Onderzoeken hebben aangetoond dat de mate van RF-energie in het milieu, waaraan de doorsnee bevolking regelmatig wordt blootgesteld, meestal ver onder het niveau is, dat nodig zou zijn om aanzienlijke opwarming en verhoogde lichaamstemperatuur te veroorzaken. Er kunnen zich echter situaties voordoen, met name op de werkplek, in de buurt van sterke RF-bronnen, waar de aanbevolen limieten voor veilige blootstelling van mensen aan RF-energie, worden overschreden. In dergelijke gevallen zouden beperkingsmaatregelen nodig kunnen zijn om het veilig gebruik van RF-energie te kunnen garanderen. (Terug naar Index)

### **KAN RADIOFREQUENTE STRALING KANKER VEROOZAKEN?**

Sommige onderzoeken hebben ook gekeken naar de mogelijkheid van een verband tussen blootstelling aan radiofrequente straling en kanker. De resultaten tot nu toe zijn niet overtuigend. Terwijl sommige experimentele gegevens een mogelijk verband aangeven tussen blootstelling en tumorvorming bij dieren, blootgesteld onder bepaalde specifieke omstandigheden, zijn de resultaten niet onafhankelijk gerepliceerd. Vele andere onderzoeken hebben geen bewijs opgeleverd, voor een link naar kanker of een aanverwante aandoening. De Food and Drug Administration heeft nadere informatie over dit onderwerp, met betrekking tot blootstelling aan radiofrequente straling van mobiele telefoons, op de volgende website: 'FDA Radiation-Emitting Products' (FDA Stralingsbronnen) pagina. (Terug naar Index)

Laten we eens kijken naar de eerste paragraaf. In de derde en vierde zin, stellen zij dat er niet-thermische effecten gemeld zijn, maar vervolgens zeggen ze dat "in de meeste gevallen deze niet gereproduceerd zijn." Is dat waar? Nee, de 79 reviews, die in hoofdstuk 1 worden genoemd, zijn telkens herhaalde onderzoeken gevonden, die één of meer van deze EMF-effecten beschrijven. Je kunt geen review gepubliceerd krijgen zonder meerdere onderzoeken. En het feit dat zo veel van deze effecten herhaaldelijk kritisch beoordeeld zijn, gedurende vele jaren, laat zien dat vergelijkbare patronen van bewijs als heel lang gevonden worden.

De FCC levert geen enkel bewijs voor haar beweringen, ondanks het feit dat een dergelijke bewering van hun onvermogen om de bevindingen te reproduceren, absoluut uitgebreide documentatie vereist, om wetenschappelijk valide te zijn. Dit verschil in documentatie betekent dat een van de 79 in hoofdstuk 1 opgesomde reviews veel wetenschappelijker is om de onwaarheid van de verklaring van de FCC aan te tonen dan de verklaring van de FCC zelf, die volledig ongedocumenteerd is.

Laten we verder gaan naar de bewering over kanker, onderaan het gekopieerde gedeelte. De FCC stelt dat "een aantal rapporten zijn verschenen, in de wetenschappelijke literatuur, waarin de waarneming, van een scala aan biologische effecten, als gevolg van blootstelling aan lage hoeveelheden RF-energie, wordt beschreven. In de meeste gevallen heeft verder experimenteel onderzoek geen van deze effecten echter kunnen reproduceren. Aangezien verder een groot deel van het onderzoek niet wordt gedaan op hele lichamen (in vivo), kon niet worden vastgesteld, dat dergelijke effecten een gevaar vormen voor de volksgezondheid."

U zult wel opgemerkt hebben dat er geen bijzonderheden zijn, noch waren er bijzonderheden over het in de vorige paragraaf besproken gedeelte. Wat we hier zien, zijn volledig ongefundeerde FCC bevindingen, zonder enige specifieke kenmerken en beweringen, die duidelijk worden tegengesproken door elk van de 35 reviews, over het

veroorzaken van kanker door blootstelling aan EMFs. Ze worden ook duidelijk tegengesproken door de 21 reviews over cellulaire DNA-schade na EMF-blootstelling, waarover de FCC helemaal niets zegt. Het is al tientallen jaren bekend, dat het proces van carcinogenese (kankercausaliteit) meestal begint met één of meer mutaties in het cellulaire DNA. Mutaties die kunnen worden veroorzaakt door elk van de drie types cellulaire DNA-schade, waarvan bekend is dat ze worden veroorzaakt door blootstelling aan EMFs.

Het soort patroon dat we hier zien, waar we grove generalisaties hebben gevolgd door geen of volledig ontoereikende documentatie, gaat verder met de industriepropaganda [119.120] zoals eerder besproken, evenals in de Speit / Schwarz discussie, aan het begin van hoofdstuk 5. Wat je ziet in elk van deze gevallen is, dat alles uit elkaar valt als je zorgvuldig naar de feiten kijkt. De situatie met de FCC-verklaringen is vergelijkbaar. Er kan weinig twijfel over bestaan dat de FCC hier handelt als een propaganda-organisatie, zoals sterk wordt gesuggereerd in de brief van George Carlo [125126] en de FCC, als een document van een overheidsinstantie in gevangenschap [127].

Drie vragen: Weet de FCC dat deze verklaringen die het heeft afgelegd, niet op feiten berusten? Weet de FCC hoe niet-thermische effecten van EMFs daadwerkelijk worden veroorzaakt? Weet de FCC dat zijn veiligheidsrichtlijnen niet onze gezondheid beschermen? Het antwoord op alle drie de vragen is: **ja**. Hoe ik dat weet? Ik weet dit, omdat ik een Powerpoint-presentatie aan de FCC heb gegeven, in september 2016, die bevindingen liet zien, met betrekking tot elk van deze belangrijke gebieden. Mijn verslag van die presentatie, twee dagen erna genoteerd, is als volgt:

Professor Emeritus Martin L. Pall gegeven Powerpoint-presentatie over de belangrijkste werkingsmechanisme van niet-thermische microgolffrequente EMFs, aan de FCC.

Ik ontmoette Julius Knapp, hoofd van OET (Office of Engineering and Technology), Martin Doczkat, afdelingschef, OET / Technische Analyse Branche, en Ed Mantiply Engineer OET / Associate Chief, bij de Federal Communications Commission, op 21 september 2016, om een Powerpoint-presentatie te geven en vragen te beantwoorden. De presentatie toonde aan dat niet-thermische microgolf- en laagfrequente EMFs, via spanningsafhankelijke calciumkanaal (VGCC) activering, reageren. De belangrijkste bevindingen, die dit mechanisme aantoonde, zijn de verschillende effecten, veroorzaakt door die niet-thermische blootstellingen, kunnen worden geblokkeerd of sterk verlaagd door calciumkanaalblockers, geneesmiddelen die zeer specifiek zijn voor het blokkeren van VGCCs.

De reden waarom blootstellingen aan zulke lage niet-thermische veldsterktes de VGCCs activeren, is omdat de spanningssensor van de VGCCs uiterst gevoelig is voor de elektrische krachten, veroorzaakt door deze EMFs. De krachten op de spanningssensor zijn berekend op ca. 7,2 miljoen keer hoger dan de krachten op enkelvoudig geladen chemische groepen in de waterige delen van de cel. Deze zeer hoge gevoeligheid voorziet ook, dat de veiligheidsrichtlijnen het toelaten dat wij worden blootgesteld aan EM-veldsterktes die ongeveer 7,2 miljoen keer te hoog zijn.

De werking, veroorzaakt door een dergelijke VGCC activering, verloopt hoofdzakelijk via overmatige intracellulaire calciumspiegels, veroorzaakt door een dergelijke activatie. Overmatig calcium werkt via drie belangrijke routes om effecten in het lichaam te kunnen veroorzaken. Therapeutische effecten worden veroorzaakt via de stikstofoxide signaleringsroute, terwijl vele pathofysiologische effecten worden veroorzaakt door de peroxynitriet / oxidatieve stressroute. Overmatige calcium-signalering veroorzaakt ook pathofysiologische effecten. Talrijke effecten veroorzaakt door niet-thermische EMF-blootstellingen, kunnen veroorzaakt worden door deze routes, waaronder oxidatieve stress, cellulaire DNA-schade, kanker, wijdverspreide neuropsychiatrische effecten, afbraak van de bloed-hersenbarrière, verminderde mannelijke en vrouwelijke vruchtbaarheid en diverse endocriene (= hormonale) veranderingen.

Het is al lang bekend, dat gepulste EMFs gewoonlijk veel meer biologisch actief zijn dan niet-gepulste (of constante golf) EMFs en dit verschil lijkt overeen te komen met het VGCC-mechanisme. Omdat alle draadloze communicatieapparatuur via pulsen communiceert, kunnen dergelijke apparaten een bijzonder probleem vormen.

Met betrekking tot 5G werden drie punten van zorg geuit: **1.** De sterkere absorptie van de zeer hoge frequenties in kwestie vereist de opstelling van grote aantallen antennes, waardoor het in wezen onmogelijk is om schadelijke blootstellingen te voorkomen. **2.** De sterkere absorptie suggereert dat deze EMF's bijzonder actief kunnen zijn bij het activeren van de VGCC-spanningssensor. **3.** De zeer hoog mate en complexiteit van pulsaties kunnen ook zorgen voor veel meer biologische schade, via VGCC-activering.

Er is veel gesproken over de noodzaak van biologische veiligheidstesten. Die discussie spitste zich toe op het gebruik van kweekcellen, met hoge dichtheden en verschillende soorten VGCCs. Reacties kunnen worden gevolgd door ofwel controle van intracellulaire calciumspiegels of door meting van stikstofoxide-productie met behulp van een stikstofoxide-elektrode.

Martin L. Pall

Professor Emeritus  
[martin\\_pall@wsu.edu](mailto:martin_pall@wsu.edu)

We hadden, wat men in diplomatieke kringen zou kunnen beschouwen als een goede en productieve bijeenkomst, maar sinds die tijd houdt de FCC zich hardnekkig vast aan z'n standpunten, hebben ze 5G nog verder gepromoot, wat ons naar deze mega-crisissituatie heeft geleid waarin we ons nu bevinden. In plaats van 5G straling daadwerkelijk biologisch te testen op veiligheid, met gebruikmaking van de methoden, die in die vergadering werden besproken, heeft de FCC in plaats daarvan ervoor gekozen om tientallen miljoenen 5G antennes uit te zetten, zonder enige biologische veiligheidstesten met echte 5G straling. Dat is de waanzin waarin we ons bevinden.

### **Hoe zit het met de FDA?**

De Food and Drug Administration (FDA) kreeg de bevoegdheid om apparaten te reguleren, die microgolffrequente EMFs uitzenden. Dit was geen onredelijk besluit, gezien het feit dat de FDA al de veiligheid van medische apparatuur reguleerde, en waarvan men kan stellen dat er vergelijkbare uitdagingen bij betrokken zijn. De FDA kreeg deze verantwoordelijkheid zonder aanvullende financiering. Dus blijkbaar is en was de FDA duidelijk beperkt in wat het kan doen.

Wat het FDA deed was een intentieverklaring opstellen als voorstel tot samenwerking met betrekking tot onderzoek van mobiele telefonie, tussen de Food and Drug Administration en de Cellular Telecommunications Industry Association (CTIA), [129] dd 20 oktober 1999. Dit zou een Cooperative Research and Development Agreement (CRADA), oftewel een samenwerkingsverband inzake onderzoeks- en ontwikkelingsovereenkomst inhouden. Later in hun intentieverklaring, verklaart de FDA in: 'Initial Research under the CRADA' [129]: "De eerste studie die zou worden uitgevoerd zou een vervolg zijn op de bevindingen van eerder door de WTR uitgevoerde maar nog niet gepubliceerde studies met behulp van de micronucleus-test, een test die structurele effecten op genetisch materiaal detecteert. Onderzoeksgegevens in de literatuur van onderzoeken naar RF-blootstelling met behulp van de micronucleus-test zijn tegenstrijdig, en rechtvaardigen een vervolgonderzoek." U zult zien dat de FDA de bewering van de industrie accepteert, dat deze onderzoeken tegenstrijdig zijn, hoewel ze onder andere omstandigheden zijn uitgevoerd.

De basisaanpak van de CRADA was dat de industrie het te verrichten onderzoek zou financieren en zou beslissen welk onderzoek door wie en hoe zou worden verricht en welke informatie vervolgens zou worden gepubliceerd.

U herinnert zich wellicht dat Dr. George Carlo een zeer belangrijke brief schreef aan de topmannen van de telecombedrijven, hiervoor beschreven. Die brief was gedateerd twee weken voor de datum van de intentieverklaring. Carlo's brief stelde: "Ik ben vooral bezorgd over wat een segment van de industrie lijkt te doen om de FCC, de FDA en de WHO aan zich te binden..." Carlo, die tot dan toe een industrie-insider was geweest, en blijkbaar redenen had om te denken dat de FDA gecorrumpereerd was, of wat hij noemde ingelijfd door delen van de telecomindustrie, twee weken voordat de intentieverklaring werd geschreven. Ik denk niet dat dit doorslaggevend bewijs is dat de FDA gecorrumpereerd is, en het kan zelfs betekenen, dat het helemaal geen bewijs is. Maar het doet echter wel vermoeden dat we deze kwestie verder moeten onderzoeken.

Laten we verder gaan met de resultaten van deze CRADA [130]. De FDA rapporteert de volgende bevindingen uit de CRADA: "FDA's coöperatieve onderzoeks- en ontwikkelingsovereenkomst (CRADA) met de Cellulaire Communicatie & Internet Associatie (CTIA) heeft geresulteerd in onderzoeksprojecten gericht op 'two topics-mechanistic'-onderzoeken met betrekking tot genotoxiciteit en blootstellings-evaluatie-onderzoeken. Alle door de CRADA gefinancierde onderzoeken zijn afgerond, en er werd geen verband gevonden tussen blootstelling aan radiofrequente (RF) straling van mobiele telefoons en nadelige gezondheidsgevolgen." Ik heb het niet voor elkaar gekregen om kopieën van deze onderzoeken op de kop te tikken, en kan er dus ook geen commentaar op geven.

De CRADA verwijst ook naar een National Academy of Sciences (NAS) workshop over EMFs, die op zijn beurt weer verwijst naar een NAS-rapport uit 2008. Toegang tot dat 2008 NAS rapport is mogelijk vanuit [130]. Dat NAS-rapport uit 2008 is toegankelijk vanaf [130]. Het is naar mijn mening een nuttig rapport, zij het een rapport dat veel van wat al bekend was in 2008, weglaat. Het zegt niet dat er geen duidelijke niet-thermische effecten zijn en roept specifiek op tot onderzoek naar de neurologische effecten, wat erop wijst dat "dat de neurale netwerken een gevoelig biologisch doelwit zijn." Het vraagt ook veel onderzoek naar biofysische of biochemische moleculaire mechanismen die kunnen leiden tot de niet-thermische effecten.

Het vraagt ook om veel meer onderzoek naar kanker. Er is sinds 2008 op elk van deze drie gebieden veel vooruitgang geboekt, waaronder natuurlijk de identificatie van VGCC-activering als belangrijkste, maar niet per se het enige biofysische mechanisme. Het probleem met betrekking tot de FDA is dat, voor zover men kan zien, de FDA geen aandacht heeft besteed aan zowel het rapport uit 2008 noch aan de verdere vooruitgang, die we op deze verschillende gebieden hebben geboekt.

Laten we onze aandacht verleggen naar wat de FDA momenteel zegt over de gevolgen van deze EMFs? Op hun website [131], zegt de FDA het volgende:

Is er een verband tussen bepaalde gezondheidsproblemen en blootstelling aan radiofrequente velden door gebruik van mobiele telefoons?

De resultaten van de meeste onderzoeken die tot nu toe zijn uitgevoerd, geven aan dat dit niet het geval is. Bovendien zijn de pogingen om de weinige studies die wel een verband aantoonen, te repliceren en te bevestigen, mislukt.

Volgens de huidige gegevens is de FDA van mening dat de 'essentie' van het wetenschappelijke bewijs geen verband laat zien tussen blootstelling aan radiofrequentie van mobiele telefoons en nadelige gevolgen voor de gezondheid. Toch is men het erover eens dat aanvullend onderzoek gerechtvaardigd is, om hiaten in de kennis hierover aan te pakken, zoals de effecten van het mobiele telefoongebruik op de lange termijn op kinderen.

In het vorige hoofdstuk heeft de FCC een soortgelijke verklaring afgelegd, en ook Samsung, een van 's werelds grootste producenten van mobiele telefoons, heeft een soortgelijke verklaring afgelegd, die luidt als volgt [132]:

In de afgelopen 15 jaar, hebben wetenschappers honderden onderzoeken gedaan naar de biologische effecten van radiofrequente-energie, die door mobiele telefoons wordt uitgezonden. Terwijl sommige onderzoekers biologische veranderingen hebben gemeld, die verband houden met RF-energie, hebben deze onderzoeken geen navolging gekregen. De meerderheid van de gepubliceerde onderzoeken, zijn er niet in geslaagd om een verband aan te tonen tussen blootstelling aan radiofrequentie van een mobiele telefoon en gezondheidsproblemen.

Noch de FDA-verklaring noch de Samsung-verklaring, geven ons een idee van de mogelijke effecten die hier worden overwogen, of welke literatuur werd gebruikt voor een dergelijke overweging. Deze verklaringen zijn volledig ongedocumenteerd en moeten derhalve worden gezien als onwetenschappelijk. In hoofdstuk 1 werden 79 reviews gegeven, die elk het bestaan aantoonde van één of meerdere effecten. Acht verschillende effecten werden elk gedocumenteerd in 12-35 reviews. Dergelijke reviews moeten uitvoerig worden gedocumenteerd of men krijgt ze niet gepubliceerd.

Elk van die reviews biedt dus een veel sterker argument voor de aanwezigheid van één of meer effecten dan de FDA-, FCC- en Samsung-verklaringen tezamen, die het tegenovergestelde bepleiten. Eén ding dat vreemd is aan de FDA-verklaring is dat ze het specifiek hebben over mobiele telefoons, hoewel ze belast zijn met het reguleren van de veiligheid op al dergelijke microgolf/radiofrequente-apparatuur. Wat ik hieronder heb gedaan is het samenvoegen van de 16 reviews, die volledig of grotendeels gericht zijn op de effecten van mobiele telefoonstraling, zodat we kunnen zien welke specifieke effecten zijn gevonden, die veroorzaakt worden door gsm-straling. Ik zal die effecten hieronder samenvatten.

#### **Tabel 5: Reviews over mobiele telefoon-effecten en de gevonden effecten per review**

##### **Review van de effecten van mobiele telefoons**

La Vignera S, Condorelli RA, Vicari E, D'Agata R, Calogero AE. 2012 Gevolgen van de blootstelling aan mobiele telefoons op de mannelijke voortplanting: een overzicht van de literatuur. J Androl 33: 350-356.

##### **Gevonden effecten**

Meerdere effecten op de mannelijke voortplanting.

##### **Review van de effecten van mobiele telefoons**

Makker K, Varghese A, Desai NR, Mouradi R, Agarwal A. 2009 Mobiele telefoons: de vijand van de moderne mens? Reprod Biomed Online 18: 148-157.

##### **Gevonden effecten**

Cellulaire DNA schade, neurologische / neuropsychiatrische effecten, apoptose.

**Review van de effecten van mobiele telefoons**

Yakymenko IL, Sidorik EP, Tsybulin AS. 1999 [metabole veranderingen in cellen onder elektromagnetische straling van mobiele communicatiesystemen]. Ukr Biokhim Zh (1999) 2011 maart-april: 20-28.

**Gevonden effecten**

Apoptose, verhoogde oxidatieve stress, verhoogd intracellulair calcium.

**Review van de effecten van mobiele telefoons**

K Sri N. 2015 Straling van mobiele telefoons: fysiologische en pathofysiologische overwegingen. Indian J Physiol Pharmacol 59:125-135.

**Gevonden effecten**

Mannelijke onvruchtbaarheid, cellulaire DNA schade, verlaagd melatonine, verhoogde stress-eiwit-expressie.

**Review van de Effecten van Mobiele Telefoons**

Nazıroğlu M, Yüksel M, Köse SA, Özkaya MO. 2013 Recente rapporten over Wifi en mobiele-telefoon-geïnduceerde straling op oxidatieve stress en voortplantings-signaal-routes bij vrouwen en mannen. J Membr Biol 246:869- 875.

**Gevonden effecten**

Oxidatieve stress, mannelijke en vrouwelijke voortplantings-signaal-stoornis.

**Review van de Effecten van Mobiele Telefoons**

Yakymenko I, Sidorik E. 2010 Risico's van carcinogenese door elektromagnetische straling en mobiele telefonie apparatuur. Exp Oncol 32:729-736.

**Gevonden effecten**

Cancer, cellulaire DNA-schade, apoptose; hogere kans op kanker aan ipsilaterale zijde van het hoofd, niet contralateraal.

**Review van de Effecten van Mobiele Telefoons**

Zhang J, Sumich A, Wang GY. 2017 Acute effecten op de hersenfunctie door middel van radiofrequente elektromagnetisch velden uitgezonden door mobiele telefoons. Bioelectromagnetics 38:329-338. doi: 10.1002 /bem.22052.

**Gevonden effecten**

Neurologische Stoornissen.

**Recensie van de effecten van mobiele telefoons**

Kundi M, Mild K, Hardell L, Mattsson M. 2004 Mobiele telefoons en kanker - een review van het epidemiologische bewijs. J Toxicol Env Health, deel B 7:351-384.

**Gevonden effecten**

Kanker - epidemiologische review.

**Recensie van de effecten van mobiele telefoons**

Hardell L, Carlberg M, Soderqvist F, Hansson Mild K. 2008 Meta-analyse van langdurig gsm-gebruik en de associatie met hersentumoren. Int J Oncol 32:1097-1103.

**Gevonden effecten**

Kanker - meta-analyse van langdurig gsm-gebruik en hersentumoren.

**Recensie van de effecten van mobiele telefoons**

Hardell L, Carlberg M. 2013 Met behulp van de Hill-standpunten uit 1965, voor het evalueren van de bewijskracht van het risico op hersentumoren in verband met het gebruik van mobiele en draadloze telefoons. Rev Environ Health 28:97-106. doi: 10,1515 / revh-2013-0006.

**Gevonden effecten**

Mobiele en draadloze telefoonstraling veroorzaakte hersenkanker op basis van de Hill-criteria voor causaliteit (belangrijkste criteria voor causaliteit in de epidemiologie)

**Recensie van de effecten van mobiele telefoons**

Hardell L, Carlberg M, Hansson Mild K. 2013 Het gebruik van mobiele en draadloze telefoons wordt in verband gebracht met een verhoogd risico op glioma en akoestische neuroma. *Pathofysiologie* 2013; 20 (2):85-110.

#### **Gevonden Effecten**

Blootstelling aan mobiele en draadloze telefoons wordt in verband gebracht met een verhoogd risico op glioma en akoestische neuroma; grotere stijging van kanker aan ipsilaterale zijde van het hoofd.

#### **Review van de effecten van mobiele telefoons**

Davis DL, Kesari S, Soskolne CL, Miller AB, Stein Y. 2013 Zweedse review bekrachtigt redenen om te concluderen dat straling van mobiele en draadloze telefoons waarschijnlijk kankerverwekkend is voor de mens. *Pathofysiologie* 20:123-129.

#### **Gevonden effecten**

Mobiele en draadloze telefoonstraling is vermoedelijk kankerverwekkend; kanker toename van ipsilaterale zijde van het hoofd, niet contralaterale zijde.

#### **Review van de effecten van mobiele telefoons**

Morgan LL, Miller AB, Sasco A, Davis DL. 2015 Mobiele telefoonstraling veroorzaakt hersentumoren en zou moeten worden geclassificeerd als mogelijk kankerverwekkend voor de mens (2A). *Int J Oncol* 46 (5): 1865-1871.

#### **Gevonden effecten**

Mobiele telefoonstraling veroorzaakt hersentumoren en zou moeten worden geclassificeerd als mogelijk kankerverwekkend voor de mens.

#### **Recensie van de effecten van mobiele telefoons**

Bielsa-Fernández P, Rodríguez-Martín B. 2017 [Verband tussen straling van mobiele telefoons en de kans op tumoren bij volwassenen]. *Gac Sanit.* 2017 april 12. pii: S0213-9111 (17) 30083-3. doi: 10.1016 /j.gaceta.2016.10.014.

#### **Gevonden effecten**

Verband tussen mobiele telefoon-*risico* en de kans op tumoren.

#### **Review van de effecten van mobiele telefoons**

Prasad M, Kathuria P, Nair P, Kumar A, Prasad K. 2017 Mobiele telefoongebruik en het risico op hersentumoren: een systematische recensie van het verband tussen studiekwaliteit, financieringsbron en onderzoeksresultaten. *Neurol Sci.* 2017 februari 17. doi: 10.1007 /s10072-017-2850-8.

#### **Gevonden Effecten**

Het verband tussen het mobiele telefoongebruik en hersenenkanker is hoger in onafhankelijk gefinancierde onderzoeken dan in industrie-gefinancierde onderzoeken.

#### **Review van de effecten van mobiele telefoons**

Miller A. 2017 Referenties in verband met mobiele telefoonstraling en kanker. <https://ehtrust.org/references-cell-phone-radio-frequency-radiation-cancer/> (Ingezien: 9 september 2017)

#### **Gevonden effecten**

Dit is een bibliografie van onderzoeken over mobiele telefoonstraling en kanker - de meeste ondersteunen de opvatting dat mobiele telefoons wel degelijk kanker veroorzaken.

De effecten van specifieke mobiele telefoonstraling die gevonden zijn in deze reviews (Tabel 5) omvatten: verminderde voortplantingsfunctie bij mannen, verminderde voortplantingsfunctie bij vrouwen, toename van cellulaire DNA-schade, neurologische / neuropsychiatrische effecten, verhoogde stress-eiwit-synthese, verhoogd intracellulair calcium, apoptose, verlaagd melatonine, oxidatieve stress, kanker (10 reviews) en specifieke toename van ipsilaterale kanker (3 reviews). Er zijn dus 11 verschillende mobiele telefoon-effecten, waarvan meer dan genoeg bewijs is om publicatie in één of meerdere review-artikelen te rechtvaardigen. Elk van deze effecten, waarvan is aangetoond dat ze optreden in reactie op andere microgolffrequente EMFs en moeten daarom worden geacht te worden veroorzaakt door EMFs in bredere zin.

De samenvatting van Tabel 4, hoofdstuk 5, de echte primaire literatuuronderzoeken naar mobiele telefoons, die binnen het tijdsbestek van 2009-2013 vielen, begon als volgt: "Als je de in tabel 4 beschreven onderzoeken doorneemt, zul je meerdere onderzoeken zien naar oxidatieve stress / schade door vrije radicalen, naar veranderingen

in weefselstructuur (ook wel 'remodeling' genoemd), naar cellulaire DNA-schade, naar mannelijke vruchtbaarheid (en ook één over vrouwelijke vruchtbaarheid), naar gedragsveranderingen en naar neurologische veranderingen. Er is ook een onderzoek over insuline / type 2 diabetes (het hormonale effect). Waaruit blijkt dat verder in deze onderzoeken wordt aangetoond dat vijf van de effecten, die uitvoerig zijn gedocumenteerd in een groot aantal reviews (hoofdstuk 1) worden veroorzaakt door mobiele telefoonstraling. Daarnaast zijn ook hier weer weefsel-remodeling en proteomische veranderingen zoals besproken in hoofdstuk 3, aangetoond."

Uit de tabellen 4 en 5 en de voorafgaande twee paragrafen blijkt, dat er een enorme hoeveelheid literatuur bestaat, over herhaaldelijk vastgestelde effecten van mobiele telefoonstraling. Effecten, die de volledig ongefundeerde en niet-specifieke FDA bevindingen, die het tegendeel beweren, tot een aanfluiting maken.

Laten we eens kijken naar een ander deel van de FDA verklaring, die ook gelijkenissen vertoont met verklaringen elders gedaan[131]:

De biologische effecten van radiofrequente energie moet niet worden verward met de effecten van andere vormen van elektromagnetische energie.

Zeere grote hoeveelheden van elektromagnetische energie, zoals die gevonden worden in röntgen- en gammastraling kunnen biologische weefsels ioniseren. Ionisatie is een proces waarbij elektronen uit hun normale locaties binnen atomen en moleculen worden verwijderd. Het kan biologische weefsels, waaronder het genetisch materiaal DNA, permanent beschadigen.

De hoeveelheden energie die gepaard gaan met radiofrequente-energie, waaronder zowel radiogolven als microgolven, zijn niet groot genoeg om de ionisatie van atomen en moleculen te veroorzaken. Daarom is RF-energie een vorm van non-ioniserende straling. Andere vormen van niet-ioniserende straling zijn onder andere: zichtbaar licht, infraroodstraling (warmte) en andere vormen van elektromagnetische straling met relatief lage frequenties.

Dit is bijna identiek aan een andere Samsung-verklaring en ook aan een FCC-verklaring, die ik niet heb gekopieerd. Hier is de Samsung-verklaring [133]:

Terwijl RF-energie geen deeltjes ioniseert, kunnen grote hoeveelheden de lichaamstemperatuur verhogen en weefselschade veroorzaken. Twee gebieden van het lichaam, de ogen en de teelballen, zijn bijzonder kwetsbaar voor RF-warmte, omdat de doorbloeding hierin relatief laag is om overtollige warmte af te voeren.

De drie alinea's van de FDA-verklaring zijn woord voor woord identiek aan de eerste drie alinea's van de Samsung-verklaring. De laatste alinea in de Samsung-verklaring werd uit de FDA-verklaring geschrapt. Hieruit blijkt duidelijk dat ofwel de FDA-verklaring is afgeleid van de eerdere industrie-verklaring, in plaats van andersom, of beide zijn afgeleid van een eerdere verklaring, vergelijkbaar met de Samsung-verklaring.

Dit soort uitspraken hebben geleid tot kortere uitspraken die allemaal lijken op het volgende:

Niet-ioniserende straling bestaat uit fotonen die niet genoeg energie bevatten om chemische bindingen te doorbreken, met inbegrip van de chemische DNA-bindingen.

Al deze uitspraken zijn technisch correct. Ze zijn echter ook zeer misleidend. Ze worden vaak verkeerd geïnterpreteerd, alsof er geen sprake zou kunnen zijn van niet-ioniserende, niet-thermische EMF-blootstellings-effecten, inclusief indirecte effecten. Er zijn veel mogelijke indirecte effecten die kunnen optreden, gezien de biologische complexiteit. Maar onze situatie gaat veel verder dan dat, omdat we weten dat de meeste effecten worden veroorzaakt via VGCC-activering, die weer, als downstream-effect, de vrije radicale afbraakproducten van peroxynitriet (fig. 1, hoofdstuk 2) veroorzaakt.

Die afbraakproducten van vrije radicalen vallen DNA, eiwitten en andere biologische bestanddelen aan, op een manier die veel lijkt op de manier, waarop ioniserende straling diezelfde moleculen aanvalt. Ioniserende straling werd aangetoond door Arthur Compton, die de Nobelprijs voor Natuurkunde won in 1927, die aantoonde dat die ioniserende straling een groot aantal vrije radicalen produceert door middel van wat nu bekend staat als 'Compton verstrooiing', waarbij die vrije radicalen verantwoordelijk zijn voor het grootste deel van de biologische effecten van ioniserende straling. Dus de vaak herhaalde bewering van de industrie, dat ioniserende straling gevaarlijk is, maar niet-ioniserende straling niet, is fout. Beiden produceren vergelijkbare effecten door middel van het genereren van vrije radicalen. De gevaren van niet-ioniserende straling echter, kan de gevaren van ioniserende straling onder

bepaalde omstandigheden overschaduwen, als gevolg van iets dat in het begin van hoofdstuk 5 is besproken, aan het einde van de Speit / Schwarz discussie.

Er zijn drie processen die voorkomen in de volgorde waarin EMF-activering leidt tot peroxy-nitriet afbraakproduct-radicalen, die elk een hoge mate van amplificatie kennen (elk besproken op blz. 29 van hoofdstuk 5). Dus mogelijksterwijs, en ik geloof ook in feite, dat microgolffrequente EMFs, onder geschikte omstandigheden, een veel efficiëntere productie van vrije radicalen, kunnen voortbrengen, dan dat dat gebeurt met een vergelijkbaar energieniveau van ioniserende straling.

De FDA heeft misschien een lange geschiedenis van 'het niet zo nauw nemen met de waarheid'. Zoals bijvoorbeeld het 'Microwave' Nieuwsbericht gepubliceerd in 2003, dat verslag doet van wat zich heeft voorgedaan binnen de FDA in 1993 [134]:

1993 FDA memo-gegevens 'geven duidelijk aan' dat microgolven kanker kunnen bevorderen.

In het voorjaar van 1993 op het hoogtepunt van de publieke bezorgdheid over de mobiele telefoon en het risico op hersenkanker, concludeerde de biologen van de Food and Drug Administration (FDA) [134] dat de beschikbare gegevens 'duidelijk aangaven' dat microgolven "de ontwikkeling van kanker kunnen versnellen". Deze evaluatie staat in een memo van een intern bureau van de FDA, onlangs verkregen door 'Microwave News' door middel van de 'Freedom of Information Act'.

Van de ongeveer bij ons bekende acht chronische dierproeven, resulteerde vijf in verhoogde aantallen maligniteiten, versnelde progressie van tumoren, of allebei", schreef drs. Mays Swicord en Larry Cress van et FDA-Centrum voor Apparatuur en Radiologische Gezondheid (CDRH) in Rockville, MD (Maryland). Ze wezen ook op andere aanwijzingen uit laboratorium (in vitro) onderzoeken, die het risico op kanker ondersteunen.

Maar in zijn publieke verklaringen toentertijd, bagatelliseerde het agentschap deze bevindingen [134]. Bijvoorbeeld in een gespreksdocument, uitgegeven in begin februari, verklaarde de FDA dat er "weinig bewijs was, dat suggereert dat de lagere hoeveelheden (van microgolven) kunnen leiden tot schadelijke effecten".

"Een paar onderzoeken geven aan, dat (microgolf) gehalten (van mobiele telefoons) de ontwikkeling van kanker kunnen versnellen bij proefdieren," voegde de FDA toe [134], "maar er is veel onzekerheid onder wetenschappers over de vraag of deze resultaten van toepassing zijn op het gebruik van mobiele telefoons".

Ik heb drie opmerkingen. Ten eerste, als je kijkt naar de 35 citaten in de lijst van kankeroorzaken in hoofdstuk 1, zul je zien dat er 8 citaten zijn (# s 2-7 & 15 & 19) die vergelijkbaar bewijs leveren, van de stimulatie van tumorbevordering, waarvan er vier (# s 3-6) werden gepubliceerd rond 1993, in de tijd van de FDA-memo en openbare verklaring, zoals hierboven beschreven. Daarom was er een aanzienlijke hoeveelheid literatuur met inbegrip van peer-reviewed primaire literatuur en review-artikelen die vergelijkbare conclusies voortbrachten, als die in de interne memo van de FDA. Het belang van het memo is, dat de FDA afwist van deze bevindingen en ervoor koos om ze niet te openbaren.

Ten tweede, als je de retoriek vergelijkt in de memo uit 1993, met het eerste citaat van de huidige FDA website, geciteerd in dit gedeelte, zult u een aantal opvallende overeenkomsten zien. Beiden verwijzen ze eerst naar 'een aantal onderzoeken' die niet geïdentificeerd zijn, gevolgd door het creëren van onzekerheden en dan uiteindelijk het creëren van twijfel over de vraag of deze bevindingen van toepassing zijn op mobiele telefoonstraling. Het patroon van de FDA-retoriek is niet veel veranderd in de afgelopen 25 jaar.

Als men de middelste verklaring meetelt, ook geciteerd van de FDA website, hebben we drie FDA-verklaringen, die elk mogelijk biologisch effect bagatelliseert en die elk op hun beurt weer worden weerlegd door uitgebreide peer-reviewed onafhankelijke wetenschappelijke literatuur. Ik weet niet of we kunnen beweren dat de FDA gecorrumpeerd is door de industrie, maar wat we wel kunnen zeggen is, dat de FDA de afgelopen 25 jaar heeft gefunctioneerd, alsof het gecorrumpeerd werd.

Medio 2009 publiceerde Margaret A. Hamburg, de nieuwe commissaris van de FDA, en Joshua M. Sharfstein, haar voornaamste adjunct-commissaris, een commentaar in de 'New England Journal of Medicine' [135], die het volgende omvatte:

"Een van de grootste uitdagingen, voor elke volksgezondheidsinstantie, is dat van risico-communicatie. ... De taak van de FDA is de risico's, door middel van onderwijs, regelgeving en handhaving, te minimaliseren. Om geloofwaardig te zijn in al deze taken, moet de instantie regelmatig en duidelijk communiceren over de risico's en voordelen - en over wat organisaties en individuen kunnen doen



om risico's te minimaliseren. Wanneer, evenals de FDA, Amerikanen keuzes moeten maken over medicatie, apparaten, voedsel of voeding, wanneer goede informatie niet aanwezig is, kan de FDA het verstrekken van goed advies niet uitstellen. Goede informatie, in plaats van onnodige angst zaaien. Als deze communicatie geloofwaardig moet zijn, moet het publiek erop kunnen vertrouwen, dat de instantie zijn beslissingen baseert op wetenschap."

Dit waren en zijn lovenswaardige doelen. Voor zover ik weet, heeft de FDA met betrekking tot de EMF-effecten noch haar mededelingen, noch haar besluiten gebaseerd op wetenschap.

### **Samenvatting van hoofdstuk 6**

De gebieden, besproken in hoofdstuk 6, die vroeger voorbehouden waren aan de Amerikaanse wetenschap, zijn volledig gedesintegreerd. Het uiteenvallen is het gevolg van de stopzetting van de financiering door de Amerikaanse regering, voor zowel experimentele als epidemiologische onderzoeken. Het uiteenvallen komt door aanvallen op Amerikaanse en internationale wetenschappers, aanvallen die begonnen zijn in de VS met de aanvallen op Dr. Henry Lai. Het uiteenvallen komt door de agressieve propaganda vanuit de industrie. Propaganda die niets te maken heeft met echte wetenschap.

Het uiteenvallen komt door de regelrechte corruptie van het bestuur door geen normen vast te stellen voor radiofrequente blootstellingen, en door de FCC, en de mogelijke en feitelijke corruptie van de FDA. De telecomindustrie is zich, sinds de brief van George Carlo uit 1999, bewust geweest van een groot deel van de problemen, wat betreft hun aanpak. De FCC is zich van veel meer bewust geweest van de wetenschap, sinds mijn presentatie aan hen, in september 2016. De FDA is zich sinds 1993 bewust van tegenstrijdige bevindingen. Elk van hen heeft, voor zover dat qua verzinsels kon, er sindsdien nog een schepje bovenop gedaan.

Veel van deze dingen gebeuren op internationaal niveau; de VS echter heeft vaak de leiding genomen in dit soort processen. Alle pogingen die we hebben gezien, om de wetenschap en de publieke opinie over de wetenschap te corrumperen, met als gevolg dat het veel moeilijker is voor mensen, die ziek geworden zijn door EMFs, om zich te beschermen tegen verdere schade. Er zijn vele effecten die cumulatief zijn en onomkeerbaar worden naarmate ze ernstiger worden. Effecten die op z'n minst voor tientallen miljoenen Amerikanen en honderden miljoenen mensen elders in de wereld, gevolgen zullen hebben. Industriële en regelgevende organisaties maken het moeilijk of zelfs onmogelijk voor mensen om wetenschappelijk verantwoorde informatie tot zich te nemen. Ze maken het ook moeilijk of onmogelijk voor mensen om zich te beschermen tegen de opeenhoping van deze effecten, wat weer leidt tot ernstige onomkeerbare gevolgen.

Elk van de betrokken organisaties, zowel Amerikaans als internationaal, die samenwerken in dit proces, dragen een belangrijke verantwoordelijkheid voor de gevolgen. Ik denk dat de schade veel verder gaat dan tientallen of honderden miljoenen mensen, omdat ik denk dat we het hier hebben over ernstige cumulatieve gevolgen op onze hersenfunctie, op onze voortplanting en op ons DNA. Deze gevolgen zullen op hun beurt leiden tot de crash van elk technologisch geavanceerd land ter wereld, mits er geen belangrijke koerswijziging plaatsvindt. Dat zal vrij snel gebeuren, naar mijn mening, zelfs zonder 5G, maar 5G zal dit proces sterk versnellen en misschien zelfs nog nieuwe ongehoorde effecten toevoegen.

### **Hoofdstuk 7: De Grote Risico's van 5G: wat we weten en wat we niet weten**

We hebben al twee zaken besproken, die essentieel zijn voor het begrijpen van 5G. Eén daarvan is dat gepulseerde EMFs, in de meeste gevallen, veel meer biologisch actief zijn dan niet-gepuleerde (vaak continu-golven genoemd) EMFs. Een tweede is dat de EMFs werken door krachten op de spanningssensor van de VGCCs te zetten, waardoor deze calciumkanalen openen en waardoor overmatig veel calciumionen de cel instromen. De spanningssensor is buitengewoon gevoelig voor die elektrische krachten, zodanig dat de veiligheidsvoorschriften ervoor zorgen dat we worden blootgesteld aan EMFs, die ca 7,2 miljoen keer te hoog zijn.

De reden dat de industrie heeft besloten om gebruik te maken van de extreem hoge frequenties van 5G, is dat met dergelijke extreem hoge frequenties, het mogelijk is om veel meer informatie over te dragen via veel meer pulsering, dan mogelijk is bij lagere frequenties, zelfs in het microgolfbereik. We kunnen er dus zeker van zijn, dat 5G gepaard zal gaan met heel veel meer pulsering, dan de EMFs waaraan we op dit moment worden blootgesteld. Hieruit blijkt dat een biologische veiligheidstest van 5G de zeer snelle pulsaties moet gebruiken, met inbegrip van alle aanwezige kortdurende pieken, zoals bij echte 5G. Er is een bijkomend proces, dat gepland is voor gebruik in 5G: gefaseerde reeksen ([https://en.wikipedia.org/wiki/Phased\\_array](https://en.wikipedia.org/wiki/Phased_array)). Hierbij werken meerdere antenne-elementen samen om hoog

gepulserde velden te creëren, die zijn ontworpen voor 5G, die verhoogde penetratie veroorzaken. 5G zal gebruik maken van bijzonder krachtige pulsen, die heel gevaarlijk kunnen zijn.

De enige gegevens die we naar mijn weten hebben, met betrekking tot millimeter golffrequenties van 5G, maakte gebruik van niet-gepulste EMFs in het millimeter frequentiebereik van 5G, geen echte 5G dus. Dergelijke millimetergolven bleken een aantal downstream-effecten van VGCC-activatie te veroorzaken. Eén millimetergolf-onderzoek toonde aan dat het zowel de VGCCs als ook de spanningsgevoelige kaliumkanalen activeerde, hetgeen suggereert dat het door middel van de spanningssensor werkte, evenals andere EMFs [136]. Dit soort gegevens vertelt ons bijna niets over hoe biologisch actief echte, zeer hoog gepulste 5G zal zijn. Ik neem aan dat naar aanleiding van hun verklaringen, zowel de heer Ryan als Dr. Vinciūnasare bereid zijn om tientallen miljoenen 5G antennes te plaatsen, die ieder mens in de EU met 5G straling zal doen treffen, zonder ook maar één enkele biologische, echte 5G veiligheidstest. In de VS heeft de FCC een nog veel slechtere positie ingenomen.

De FCC is niet alleen bereid om dergelijke volledig ongeteste blootstellingen toe te staan, maar heeft ook op een agressieve manier de installatie van 5G antennes gepromoot, zodanig dat de antennes al in delen van de VS zijn geïnstalleerd. In een wereld waarin schokkend gedrag, steeds minder schokkend is geworden, beschouw ik de zienswijze en daden van de EU en de VS als zeer schokkend. De situatie in de VS is massale waanzin. Ik had gehoopt, dat de Europeanen, die zichzelf meer bedachtzaam vinden dan Amerikanen, dat ze ook echt voorzichtiger waren geweest.

Waarom heeft 5G een dergelijk hoeveelheid antennes nodig? Dat komt omdat 5G straling veel meer wordt geabsorbeerd als het diverse materialen binnendringt. De invalshoek is om veel meer antennes te gebruiken, een antenne om de paar huizen, zodat 5G voldoende lokale muren kan binnendringen. Dergelijke absorptie gaat gewoonlijk gepaard met interactie van elektrisch geladen groepen, waardoor een dergelijk hoge absorptie als gevolg heeft dat er kracht zal worden gezet op elektrisch geladen groepen. En omdat dergelijke krachten op hun beurt weer, net als EMFs, de VGCCs activeren, lijkt het daarom zeer waarschijnlijk dat 5G straling de VGCCs nog meer zullen activeren.

**Samengevat:** 5G wordt als bijzonder gevaarlijk gezien, om vier verschillende redenen, te weten: **1.** De buitengewone hoeveelheden antennes die zijn gepland. **2.** De zeer hoge energie-output, die gebruikt zal worden om de penetratie te waarborgen. **3.** De uitzonderlijk hoge mate van pulsatie. **4.** De duidelijk hoge mate van interacties van de 5G frequentie op geladen groepen, waarschijnlijk met inbegrip van de door de spanningssensor geladen groepen.

Wat de telecomindustrie nu zegt is dat 5G-straling grotendeels zal worden geabsorbeerd in de buitenste 1 of 2 mm van het lichaam, dat ze zelfs durven te beweren dat we ons geen zorgen hoeven te maken over de effecten. Daar zit een kern van waarheid in, maar er zijn ook enkele kanttekeningen, die eventuele daarop gebaseerde conclusies, veel meer verdacht maken. In ieder geval zullen deze oppervlakte-effecten van 5G, bijzonder sterke invloed hebben op organismen met een veel hogere oppervlakte/volumeverhouding. Daarom voorspel ik, dat veel organismen, veel meer zullen worden getroffen, dan wij mensen. Waaronder insecten en andere geleedpotigen, vogels en kleine zoogdieren en amfibieën. Maar ook planten, met inbegrip zelfs van grote bomen, omdat bomen bladeren hebben en voortplantingsorganen, die in hoge mate worden blootgesteld. Ik voorspel dat er grote ecologische rampen zullen gebeuren ten gevolge van 5G. Zoals enorme grote branden, omdat blootstelling aan EMFs planten veel meer ontvlambaar maken.

Maar laten we terug gaan naar de mens. De industrie heeft ook beweert dat conventionele microgolffrequente EMF-effecten beperkt zijn tot de buitenste (1) cm van het lichaam. We weten dat het niet waar is, gezien de effecten, diep in de menselijke hersenen, op het hart en op de hormoonhuishouding. Misschien wel de twee meest belangrijke onderzoeken, die effecten aantonen diep in het lichaam, zijn de onderzoeken van professor Hässig en zijn collega's in Zwitserland, naar cataract-vorming in pasgeboren kalveren [137.138]. Beide onderzoeken tonen duidelijk aan, dat bij drachtige koeien die in de buurt grazen van basisstations voor mobiele telefonie (ook wel zendmasten genoemd), er kalveren geboren worden met een sterk toegenomen aantal gevallen van cataract (staar).

Uit deze bevindingen kan afgeleid worden dat, hoewel de ontwikkeling van foetussen zich zeer diep in het lichaam van de moeder afspeelt, en heel goed beschermd zouden moeten zijn tegen blootstelling aan EMFs, ze in feite niet zo goed beschermd zijn. Terwijl de EMF-veiligheidsrichtlijnen in Zwitserland bijna 100 keer strenger zijn dan de veiligheidsrichtlijnen in het grootste deel van de rest van Europa, in de VS, Canada en het grootste deel van de rest van de wereld, staan de meer algemene veiligheidsrichtlijnen enorm veel sterkere blootstelling aan en penetratie van

de effecten toe. De beweringen van de industrie, dat microgolffrequente EMFs alleen optreden in de buitenste centimeter van het lichaam, zijn absoluut onwaar.

Hoe kunnen zowel conventionele microgolffrequente EMF's en 5G straling diep in het lichaam optreden? Misschien merkt u terecht op, dat de elektrische effecten van de EMFs, de spanningssensor activeert en dat de directe elektrische krachten snel verzwakken in het lichaam. Dus hoe kunnen we diepe effecten oplopen? Ik denk dat het antwoord is, dat het magnetische gedeelte van de EMFs, en dit is al decennia bekend, veel dieper kunnen binnendringen dan dat de elektrische delen dat kunnen. De magnetische velden oefenen krachten uit op mobiele elektrisch geladen groepen, opgelost in de waterige delen van het lichaam. Kleine afzonderlijke bewegingen van de geladen groepen kunnen elektrische velden regenereren, die in wezen identiek zijn, aan de elektrische velden van de oorspronkelijke EMFs, die dezelfde frequentie en hetzelfde pulsatie-patroon hebben, zij het met lagere veldsterktes. Een voorbeeld hiervan wordt gegeven in het Lu en Ueno [139] onderzoek. Omdat de spanningssensor zo verbluffend gevoelig is voor elektrische krachten, en een deel van de reden daarvoor is, de zeer hoge mate van amplificatie van het elektrische veld, dwars door het plasmamembraan. Zo hebben we een bijna perfecte manier om EMF-effecten diep in ons lichaam te creëren.

Ik ben zeer bezorgd, dat 5G effecten zal creëren, zoals we die nu al zien, die veroorzaakt worden door lagere frequente EMFs, maar die veel ernstiger zijn. Ik ben ook bang, dat we ook reacties zullen zien, die kwalitatief anders zijn. Laat me u drie mogelijke voorbeelden geven van het laatste type en één kwantitatief voorbeeld. Elk van de vier typen blindheid (cataract, loslatend netvlies, glaucoom en maculaire degeneratie) hebben downstream-effecten van VGCC-activering als veroorzakende factoren. De waterige en glasachtige lichaamssappen in het oog, kunnen een ideale omgeving zijn voor de regeneratie van de elektrische velden in het oog. We zouden dus een gigantische epidemie kunnen hebben, van elk van de vier type blindheid. Een andere zorg is gericht op verstoorde nierfunctie, die werd aangetoond in hoofdstuk 5, die wordt beïnvloed door EMFs. De nieren bevatten veel vocht, zowel bloed als datgene dat later urine wordt, dat kan leiden tot efficiënte regeneratie van de elektrische velden. Van een dergelijke regeneratie kan worden verwacht dat het gevolgen heeft voor de glomerulaire filtratie als ook voor de reabsorptie, beide essentieel voor het functioneren van de nier.

Betekent dit dat 5G een zeer grote toename van nierfalen tot gevolg zal hebben? De enige manier om daarachter te komen is, door biologische veiligheidstesten te doen met echte 5G-straling. Laat me u een derde voorbeeld geven. Foetussen en zeer jonge baby's hebben veel meer water in hun lichaam dan volwassenen. Daarom kunnen zij een bijzonder risico lopen ten gevolgen van de effecten van 5G, door grote toename in regeneratie van de elektrische velden. Hierbij kan men denken aan allerlei mogelijkheden. Laat me er twee noemen. We kunnen een gigantische (excuus dat ik dat woord weer gebruik) epidemie verwachten van spontane abortussen, als gevolg van teratogene effecten. Een andere mogelijkheid is dat in plaats van autisme bij 1 op de 38 geboorten, wat al verschrikkelijk is, zou het er wel eens één op de twee geboorten kunnen worden, of zelfs een meerderheid van de geboorten. Ik weet niet of dat zal gebeuren, maar dit zijn de soorten risico's die we nemen en er zijn nog vele anderen die men kan bedenken. Invoering van tientallen miljoenen 5G-antennes zonder ook maar één enkele biologische veiligheidstest, dit moet wel het stomste idee geweest zijn dat ooit iemand in de geschiedenis van de wereld heeft gehad.

Dit brengt ons terug naar het eerdere punt. De enige manier om 5G veiligheidstesten te doen is om echte biologische 5G veiligheidstesten te doen. Ik heb hierover gepubliceerd, hoe dit op een relatief eenvoudige manier kan worden gedaan, tegen relatief lage kosten, en zoals u in hoofdstuk 6 zag, heb ik de FCC vertelt hoe dit kan worden gedaan. Deze testen moeten worden uitgevoerd door organisaties die volledig onafhankelijk zijn van de industrie, en dus vallen zowel ICNIRP als SCENIHR, en een heleboel andere organisaties, af.

Nu zullen we het gaan hebben over het voorzorgsbeginsel, die bijzonder relevant is voor de EU, maar die lessen kan bevatten, voor ons allemaal.

Dr. Vinciūnas laatste volledige paragraaf luidt als volgt: "Het beroep op het voorzorgsbeginsel van de EU, om distributie van 5G producten te stoppen, lijkt een te drastische maatregel. We moeten eerst zien hoe deze technologie zal worden toegepast en hoe het wetenschappelijk bewijs zich zal ontwikkelen. U kunt er zeker van zijn dat de Commissie op de hoogte zal worden gehouden van de wetenschappelijke bewijzen met het oog op de bescherming van de gezondheid van de Europese burgers, tot op het hoogst mogelijke niveau en in overeenstemming met zijn mandaat."

**Artikel 191 definieert het voorzorgsprincipe als volgt:**

“Volgens de Europese Commissie kan een beroep worden gedaan op het voorzorgsbeginsel, wanneer een verschijnsel, product of proces een gevaarlijk effect kan hebben, geïdentificeerd door een wetenschappelijke en objectieve evaluatie, mits deze evaluatie het risico niet met voldoende zekerheid kan bepalen.

Beroep op het beginsel behoort tot het algemene kader van de risicoanalyse (die behalve risicobeoordeling ook risicobeheer en communicatie omvat), en in het bijzonder, in het kader van risicobeheer, dat overeenkomt met de besluitvormingsfase.

De Commissie benadrukt dat het voorzorgsbeginsel alleen in het geval van een potentieel risico kan worden ingeroepen en dat het nooit willekeurige maatregelen/beslissingen kan rechtvaardigen. Het voorzorgsbeginsel kan slechts worden ingeroepen wanneer aan de drie voorafgaande voorwaarden is voldaan:

identificatie van potentieel schadelijke effecten;  
evaluatie van de beschikbare wetenschappelijke data;  
de mate van wetenschappelijke onzekerheid.”

De vraag is nu, hoe zit dat met 5G? We hebben met 5G sterke vermoedens van soortgelijke of een nog veel ernstiger risico op effecten, elders beschreven in dit document. We hebben geen biologische veiligheidstesten van echte 5G straling. Daarom hebben we ook geen risicoanalyse of risicobeheer, omdat we geen enkele risico-evaluatie hebben van 5G. En dan hebben we hier Dr. Vinciūnas, die betwist dat het verzoek om toepassing van het voorzorgsbeginsel, voorbarig is. Maar het is niet het verzoek om het toepassen van het voorzorgsbeginsel, dat voorbarig is, het is de bewering van de Commissie, dat zij de vereiste risicoanalyse en risico-evaluatie heeft gedaan. Dit is de bizarre wereld waarin wij leven.

De Europese Commissie heeft niets gedaan om de Europese burgers te beschermen tegen de zeer ernstige gezondheidsgevaaren, en de Amerikaanse FDA, EPA (Environmental Protection Agency) en het National Cancer Institute hebben niets gedaan om de Amerikaanse burgers te beschermen. De Amerikaanse FCC is nog erger, die handelen met buitensporige minachting voor onze gezondheid.

Laat me als volgt afsluiten. Er zijn bepaalde momenten in onze geschiedenis geweest, waar mensen zijn opgestaan tegen sterke destructieve krachten, en wat vaak onoverkomelijke situaties leken. Die mensen zijn vaak de meest gewaardeerde mensen in onze geschiedenis. De mensen die dit niet gedaan hebben, behoren tot de meest geminachte mensen in onze geschiedenis. Ik ben er helemaal niet zeker dat we nog historici zullen hebben om dit vast te leggen over 100 jaar vanaf nu, of zelfs over 30 jaar vanaf nu, gezien de richting die we nu volgen. Maar als we nu opstaan, kunt u er zeker van zijn dat dat de normen zullen worden, waarnaar wij allen zullen worden beoordeeld.

#### **Citaten die in de tekst gebruikt worden**

- [1] Levine H, Jorgensen N, Martino-Andrade A, Mendiola J, Weksler-Derri D, Mindlis I, Pinotti R, Swan SH. 2017 Temporal trends in sperm count: a systematic review and meta-analysis. Human Reproduction Update, <https://doi.org/10.1093/humupd/dmx022>
- [2] Magras IN, Xenos TD. 1997 RF radiation-induced changes in the prenatal development of mice. Bioelectromagnetics 18:455-461.
- [3] Pall ML. 2016 Microwave frequency electromagnetic fields (EMFs) produce widespread neuropsychiatric effects including depression. J Chem Neuroanat 75(Pt B):43-51. doi: 10.1016/j.jchemneu.2015.08.001.
- [4] Pall, ML. 2013. Electromagnetic fields act via activation of voltage-gated calcium channels to produce beneficial or adverse effects. J Cell Mol Med 17:958-965. doi: 10.1111/jcmm.12088.
- [5] Pall, M. L. 2015 Scientific evidence contradicts findings and assumptions of Canadian Safety Panel 6: microwaves act through voltage-gated calcium channel activation to induce biological impacts at non-thermal levels, supporting a paradigm shift for microwave/lower frequency electromagnetic field action. Rev. Environ. Health 3, 99-116. doi: 10.1515/reveh-2015-0001.
- [6] Pall ML. 2016 Electromagnetic fields act similarly in plants as in animals: Probable activation of calcium channels via their voltage sensor. Curr Chem Biol 10: 74-82.
- [7] Pall, M. L., 2018. How cancer can be caused by microwave frequency electromagnetic field (EMF) exposures: EMF activation of voltage-gated calcium channels (VGCCs) can cause cancer including tumor promotion, tissue invasion and metastasis via 15 mechanisms. Chapter 7 in Markov, M. S., (Ed.), Mobile Communications and Public Health, CRC Press, Boca Raton, FL, in press.
- [8] Belyaev, I., 2005. Non-thermal biological effects of microwaves. Microwave Rev. 11, 13-29.
- [9] Belyaev, I., 2015. Biophysical mechanisms for nonthermal microwave effects. In: Markov M.S. (Ed), Electromagnetic Fields in Biology and Medicine, CRC Press, New York, pp 49-67.
- [10] Panagopoulos, D. J., Johansson, O., Carlo, G. L., 2015. Polarization: a key difference between man-made and natural electromagnetic fields, in regard to biological activity. Sci. Rep. 2015 Oct 12;5:14914. doi: 10.1038/srep14914.
- [11] Pall ML. 2018 Wi-Fi is an important threat to human health. Environ Res 164:405-416. doi: 10.1016/j.envres.2018.01.035.

- [12] Pilla, A. A., 2012. Electromagnetic fields instantaneously modulate nitric oxide signaling in challenged biological systems. *Biochem. Biophys. Res. Commun.* 28, 426:330-333. doi: 10.1016/j.bbrc.2012.08.078.
- [13] Lu, X. W., Du, L., Kou, L., Song, N., Zhang, Y. J., Wu, M. K., Shen, J. F., 2015. Effects of moderate static magnetic fields on the voltage-gated sodium and calcium channels currents in trigeminal ganglion neurons. *Electromagn. Biol. Med.* 34, 285-292. doi: 10.3109/15368378.2014.906448.
- [14] Tabor, K. M., Bergeron, S. A., Horstick, E. J., Jordan, D. C., Aho, V., Porkka-Heiskanen, T., Haspel, G, Burgess, H. A., 2014. Direct activation of the Mauthner cell by electric field pulses drives ultrarapid escape responses. *J Neurophysiol* 112:834-844. doi: 10.1152/jn.00228.2014.
- [15] Zhang, J., Li, M., Kang, E. T., Neoh, K. G., 2016. Electrical stimulation of adipose-derived mesenchymal stem cells in conductive scaffolds and the roles of voltage-gated ion channels. *Acta Biomater.* 32, 46-56. doi: 10.1016/j.actbio.2015.12.024.
- [16] Tekieh T, Sasanpour P, Rafii-Tabar H. 2016 Effects of electromagnetic field exposure on conduction and concentration of voltage gated calcium channels: A Brownian dynamics study. *Brain Res* 1646:560-569.
- [17] ICNIRP 2009 International Commission on Non-ionizing Radiation Protection. ICNIRP statement on the "Guidelines for limiting exposure to time-varying electric, magnetic and electromagnetic fields (up to 300 GHz). *Health Phys* 97:257-258.
- [18] Bioinitiative Working Group. 2007 BioInitiative Report: A rationale for biologically-based public exposure standard for electromagnetic fields (ELF and RF). Sage and Carpenter DO (Eds.), Available online: <http://www.bioinitiative.org/table-of-contents/> (accessed March 19, 2018)
- [19] Sypniewska, R. K., Millenbaugh, N. J., Kiel, J. L., Blystone, R. V., Ringham, H. N., Mason, P. A., Witzmann, F. A., 2010. Protein changes in macrophages induced by plasma from rats exposed to 35 GHz millimeter waves. *Bioelectromagnetics* 3, 656-663. doi: 0.1002/bem.20598.
- [20] Kalns, J., Ryan, K. L., Mason, P. A., Bruno, J. G., Gooden, R., Kiel, J. L., 2000. Oxidative stress precedes circulatory failure induced by 35-GHz microwave heating. *Shock* 13, 52-59.
- [21] Garbuz, D. G., 2017. Regulation of heat shock gene expression in response to stress. *Mol. Biol.* 51, 352-367. doi: 10.1134/S0026893317020108.
- [22] Park, H. K., Lee, J. E., Lim, J. F., Kang, B. H., 2014. Mitochondrial Hsp90s suppress calcium-mediated stress signals propagating from the mitochondria to the ER in cancer cells. *Mol. Cancer* 13 Article Number: 148 doi: 10.1186/1476-4598-13-148.
- [23] Krebs, J., Groenendyk, J., Michalek, M., 2011. Ca<sup>2+</sup>-signaling, alternative splicing and endoplasmic reticulum stress responses. *Neurochem. Res.* 36, 1198-1211. doi: 10.1007/s11064-011-0431-4.
- [24] Pilla, A. A., 2013. Nonthermal electromagnetic fields: from first messenger to therapeutic applications. *Electromagn Biol Med* 32, 123-136. doi: 10.3109/15368378.2013.776335.
- [25] Pall, M. L., 2014. Electromagnetic field activation of voltage-gated calcium channels: role in therapeutic effects. *Electromagn. Biol. Med.* 2014 Apr 8 doi: 10.3109/15368378.2014.906447.
- [26] Raines JK. 1981. *Electromagnetic Field Interactions with the Human Body: Observed Effects and Theories*. Greenbelt, Maryland: National Aeronautics and Space Administration 1981; 116 p.
- [27] Goldsmith JR. 1997 Epidemiologic evidence relevant to radar (microwave) effects. *Env Health Perspect* 105(Suppl 6):1579-1587.
- [28] Hecht Karl. 2016 Health Implications of Long-Term Exposures to Electrosmog. Brochure 6 of A Brochure Series of the Competence Initiative for the Protection of Humanity, the Environment and Democracy. [http://kompetenzinitiative.net/KIT/wp-content/uploads/2016/07/KI\\_Brochure-6\\_K\\_Hecht\\_web.pdf](http://kompetenzinitiative.net/KIT/wp-content/uploads/2016/07/KI_Brochure-6_K_Hecht_web.pdf) (accessed Feb. 11, 2018)
- [29] Marha K. 1966 Biological Effects of High-Frequency Electromagnetic Fields (Translation). ATD Report 66-92. July 13, 1966 (ATD Work Assignment No. 78, Task 11).
- [30] Glaser ZR, PhD. 1971 Naval Medical Research Institute Research Report, June 1971. Bibliography of Reported Biological Phenomena ("Effects") and Clinical Manifestations Attributed to Microwave and Radio-Frequency Radiation. Report No. 2 Revised. [https://scholar.google.com/scholar?q=Glaser+naval+medical+microwave+radio-frequency+1972&btnG=&hl=en&as\\_sdt=0%2C38](https://scholar.google.com/scholar?q=Glaser+naval+medical+microwave+radio-frequency+1972&btnG=&hl=en&as_sdt=0%2C38) (Accessed Sept. 9, 2017)
- [31] Bise W. 1978 Low power radio-frequency and microwave effects on human electroencephalogram and behavior. *Physiol Chem Phys* 10:387-398.
- [32] Belyaev I, Dean A, Eger H, Hubmann G, Jandrisovits R, Kern M, Kundi M, Moshhammer H, Lercher P, Müller K, Oberfeld G, Ohnsorge P, Pelzmann P, Scheingraber C, Thill R. 2016 EUROPAEM EMF Guideline 2016 for the prevention, diagnosis and treatment of EMF-related health problems and illnesses. *Rev Environ Health* DOI10.1515/reveh-2016-0011.j
- [33] Hedendahl L, Carlberg M, Hardell L. 2015 Electromagnetic hypersensitivity--an increasing challenge to the medical profession. *Rev Environ Health* 30:209-215. doi: 10.1515/reveh-2015-0012.
- [34] Carpenter DO. 2015 The microwave syndrome or electro-hypersensitivity: historical background. *Rev Environ Health* 30:217-222. doi: 10.1515/reveh-2015-0016
- [34] Havas M. 2013 Radiation from wireless technology affects the blood, the heart and the autonomic nervous system. *Rev Environ Health* 82:75-84. <https://doi.org/10.1515/reveh-2013-0004>
- [35] Havas M, Marrongelle J, Pollmer, Kelley E, Rees C, Tully S. 2010 Provocation study using heart rate variability shows microwave radiation from 2.4 GHz cordless phone affects autonomic nervous system. *Eur J Oncol* 5:273-300.
- [36] Gordon, ZV. 1966 [Problems of industrial hygiene and biological effects of super high frequency electromagnetic fields.] *Medizina, Moscow* (in Russian)
- [37] Presman, AS. *Electromagnetic fields and life*. New York: Plenum Press, 1970.
- [38] Tolgskaya MS, Gordon ZV. 1973. *Pathological Effects of Radio Waves*, Translated from Russian by B Haigh. Consultants Bureau, New York/London, 146 pages.

- [39] Siebert DM, Drezner JA. 2018 Sudden cardiac arrest on the field of play: turning tragedy into a survivable event. *Neth Heart J* 26:115-119. doi: 10.1007/s12471-018-1084-6.
- [40] Pall ML. 2013 The NO/ONOO-cycle as the central cause of heart failure. *Int J Mol Sci* 14:22274-22330. doi: 10.3390/ijms141122274.
- [41] Liu YQ, Gao YB, Dong J, Yao BW, Zhao L, Peng RY. 2015 Pathological changes in the sinoatrial node tissues of rats caused by pulsed microwave exposure. *Biomed Environ Sci* 28:72-75. doi: 10.3967/bes2015.007.
- [42] Pritchard C, Mayers A, Baldwin D. 2013 Changing patterns of neurological mortality in the 10 major developed countries--1979-2010. *Public Health* 127:357-368. doi: 10.1016/j.puhe.2012.12.018.
- [43] Pritchard C, Rosenorn-Lanng E. 2015 Neurological deaths of American adults (55-74) and the over 75's by sex compared with 20 Western countries 1989-2010: Cause for concern. *Surg Neurol Int* 2015 Jul 23;6:123. doi: 10.4103/2152-7806.161420.
- [44] Vieira RT, Caixeta L, Machado S, Silva AC, Nardi AE, Arias-Carrión O, Carta MG. 2013 Epidemiology of early-onset dementia: a review of the literature. *Clin Pract Epidemiol Ment Health* 9:88-95. doi: 10.2174/1745017901309010088.
- [45] Hallberg O, Johansson O. 2005 Alzheimer mortality—why does it increase so rapidly in sparsely populated areas? *Eur Biol Bioelectromag* 1;1-8
- [46] [Dossey L. 2014 FOMO, digital dementia, and our dangerous experiment. *Explore (NY)* 2014 Mar-Apr;10(69-73. doi: 10.1016/j.explore.2013.12.008.
- [47] Moledina S, Khoja A. 2018 Letter to the Editor: Digital Dementia-Is Smart Technology Making Us Dumb? *Ochsner J*. 2018 Spring;18(1):12.
- [48] Spitzer, Manfred. *Digitale Demenz. Wie wir uns und unsere Kinder um den Verstand bringen.* Droemer Verlag, Munich 2012.
- [49] Mattson MP. 2007 Calcium and neurodegeneration. *Aging Cell* 6:337-350. doi: 10.1111/j.1474-9726.2007.00275.x
- [50] Celsi F, Pizzo P, Brini M, Leo S, Fotino C, Pinton P, Rizzuto R. 2009 Mitochondria, calcium and cell death: a deadly triad in neurodegeneration. *Biochim Biophys Acta* 1787:335-344. doi: 10.1016/j.bbabi.2009.02.021.
- [51] Carreiras MC, Mendes E, Perry MJ, Francisco AP, Marco-Contelles J. 2013 The multifactorial nature of Alzheimer's disease for developing potential therapeutics. *Curr Top Med Chem* 13:1745-1770.
- [52] Jiang DP, Li J, Zhang J, Xu SL, Kuang F, Lang HY, Wang YF, An GZ, Li JH, Guo GZ. 2013 Electromagnetic pulse exposure induces overexpression of beta amyloid protein in rats. *Arch Med Res* 44:178-184. doi: 10.1016/j.arcmed.2013.03.005.
- [53] Jiang DP, Li JH, Zhang J, Xu SL, Kuang F, Lang HY, Wang YF, An GZ, Li J, Guo GZ. 2016 Long-term electromagnetic pulse exposure induces Abeta deposition and cognitive dysfunction through oxidative stress and overexpression of APP and BACE1. *Brain Res*. 2016 Jul 1;1642:10-19. doi: 10.1016/j.brainres.2016.02.053.
- [54] Dasdag S, Akdag MZ, Kizil G, Kizil M, Cakir DU, Yokus B. 2012 Effect of 900 MHz radio frequency radiation on beta amyloid protein, protein carbonyl, and malondialdehyde in the brain. *Electromagn Biol Med*. 2012 Mar;31(1):67-74. doi: 10.3109/15368378.2011.624654.
- [55] Dasdag S, Akdag MZ, Erdal ME, Erdal N, Ay OI, Ay ME, Yilmaz SG, Tasdelen B, Yegin K. 2015 Long term and excessive use of 900 MHz radiofrequency radiation alter microRNA expression in brain. *Int J Radiat Biol* 91:306-311. doi: 10.3109/09553002.2015.997896.
- [56] Arendash GW, Mori T, Dorsey M, Gonzalez R, Tajiri N, Borlongan C. 2012 Electromagnetic treatment to old Alzheimer's mice reverses  $\beta$ -amyloid deposition, modifies cerebral blood flow, and provides selected cognitive benefit. *PLoS One*. 2012;7(4):e35751. doi: 10.1371/journal.pone.0035751.
- [57] Arendash GW. 2016 Review of the Evidence that Transcranial Electromagnetic Treatment will be a Safe and Effective Therapeutic Against Alzheimer's Disease. *J Alzheimers Dis* 53:753-771.
- [58] García AM, Sisternas A, Hoyos SP. 2008 Occupational exposure to extremely low frequency electric and magnetic fields and Alzheimer disease: a meta-analysis. *Int J Epidemiol* 37:329-340. doi: 10.1093/ije/dym295.
- [59] Hug K1, Rössli M, Rapp R. 2006 Magnetic field exposure and neurodegenerative diseases--recent epidemiological studies. *Soz Praventivmed* 51:210-220. [59A] No author listed. 1997 Stronger evidence for an Alzheimer's EMF connection. *Microwave News* XVII, Jan/Feb 1997, 1,6,7.
- [60] Gandhi OP, Kang G. 2001 Calculation of induced current densities for humans by magnetic fields from electronic article surveillance devices. *Phys Med Biol* 46:2759-2771.
- [61] Gandhi OP, Morgan LL, de Salles AA, Han YY, Herberman RB, Davis DL. 2012 Exposure Limits: The underestimation of absorbed cell phone radiation, especially in children. *Electromagn Biol Med* 31:34-51. doi: 10.3109/15368378.2011.622827.
- [62] Belyaev IY, Marková E, Hillert L, Malmgren LO, Persson BR. 2009 Microwaves from UMTS/GSM mobile phones induce long-lasting inhibition of 53BP1/gamma-H2AX DNA repair foci in human lymphocytes. *Bioelectromagnetics* 30:129-141. doi: 10.1002/bem.20445.
- [63] Marková E, Malmgren LO, Belyaev IY. 2010 Microwaves from Mobile Phones Inhibit 53BP1 Focus Formation in Human Stem Cells More Strongly Than in Differentiated Cells: Possible Mechanistic Link to Cancer Risk. *Environ Health Perspect* 118:394-399. doi: 10.1289/ehp.0900781
- [64] Lee SS, Kim HR, Kim MS, Park SH, Kim DW. 2014 Influence of smart phone Wi-Fi signals on adipose-derived stem cells. *Ja J Cranofac Surg* 25:1902-1907. doi: 10.1097/SCS.0000000000000939.
- [65] Czyz J, Guan K, Zeng Q, Nikolova T, Meister A, Schönborn F, Schuderer J, Kuster N, Wobus AM. 2004 High frequency electromagnetic fields (GSM signals) affect gene expression 86levels in tumor suppressor p53-deficient embryonic stem cells. *Bioelectromagnetic* 25:296-307. doi:10.1002/bem.10199
- [66] Xu F, Bai Q, Zhou K, Ma L, Duan J, Zhuang F, Xie C, Li W, Zou P, Zhu C. 2016 Age-dependent acute interference with stem and progenitor cell proliferation in the hippocampus after exposure to 1800 MHz electromagnetic radiation. *Electromagn Biol Med* 3:1-9. doi: 10.1080/15368378.2016.

- [67] Odaci E, Bas O, Kaplan S. 2008 Effects of prenatal exposure to a 900 MHz electromagnetic field on the dentate gyrus of rats: a stereological and histopathological study. *Brain Res* 1238:224-229. doi: 10.1016/j.brainres.2008.08.013.
- [68] Uchugonova A, Isemann A, Gorjup E, Tempea G, Bückle R, Watanabe W, König K. 2008 Optical knock out of stem cells with extremely ultrashort femtosecond laser pulses. *J Biophotonics* 1(6):463-469. doi: 10.1002/jbio.200810047.
- [69] Wang C, Wang X, Zhou H, Dong G, Guan X, Wang L, Xu X, Wang S, Chen P, Peng R, Hu X. 2015 Effects of pulsed 2.856 GHz microwave exposure on BM-MSCs isolated from C57BL/6 mice. *PLoS One*. 2015 Feb 6;10(2):e0117550. doi: 10.1371/journal.pone.0117550.
- [70] Teven CM, Greives M, Natale RB, Su Y, Luo Q, He BC, Shenaq D, He TC, Reid RR. 2012 Differentiation of osteoprogenitor cells is induced by high-frequency pulsed electromagnetic fields. *J Craniofac Surg* 23:586-593. doi: 10.1097/SCS.0b013e31824cd6de.
- [71] Bhargav H, Srinivasan TM, Varambally S, Gangadhar BN, Koka P. 2015 Effect of Mobile Phone-Induced Electromagnetic Field on Brain Hemodynamics and Human Stem Cell Functioning: Possible Mechanistic Link to Cancer Risk and Early Diagnostic Value of Electronphotonic Imaging. *J Stem Cells* 10 (4): 287-294.
- [72] Redmayne M, Johansson O. 2015 Radiofrequency exposure in young and old: different sensitivities in the light of age-relevant natural differences. *Rev Environ Health* 30: 323-335. doi: 10.1515/reveh-2015-0030.
- [73] SCENIHR, 2015. Health effects of EMF –2015 Scientific Committee on Emerging and Newly Identified Health Risks SCENIHR: opinion on potential health effects of exposure to electromagnetic fields (EMF). [https://ec.europa.eu/health/scientific\\_committees/emerging/docs/scenihr\\_o\\_041.pdf](https://ec.europa.eu/health/scientific_committees/emerging/docs/scenihr_o_041.pdf) (accessed Sept. 7, 2017)
- [74] Speit G, Gminski R, Tauber R. 2013 Genotoxic effects of exposure to radiofrequency electromagnetic fields (RF-EMF) in HL-60 cells are not reproducible. *Mutat Res Genet Toxicol Environ Mutagen* 755: 163-166.
- [75] Schwarz C, Kratochvil E, Pilger A, Kuster N, Adlkofer F, Rüdiger HW. 2008 Radiofrequency electromagnetic fields (UMTS, 1,950 MHz) induce genotoxic effects in vitro in human fibroblasts but not in lymphocytes. *Int Arch Occup Environ Health* 81: 755-767.
- [76] J. Lutz and F. Adlkofer, 2007 Objections against current limits for microwave radiation. Proceedings of the WFMN07, Chemnitz, Germany, pp. 119-123. [http://www.mobilfunk-debatte.de/pdf/studien/Lutz\\_Adlkofer\\_WFMN07\\_III\\_A1.pdf](http://www.mobilfunk-debatte.de/pdf/studien/Lutz_Adlkofer_WFMN07_III_A1.pdf) (accessed March 36, 2018).
- [77] Davis D. 2010 *Disconnect: The Truth about Cell Phone Radiation, What the Industry Is Doing to Hide It, and How to Protect Your Family*. Penguin Group, New York.
- [78] Khurana VG, Teo C, Kundi M, Hardell L, Carlberg M. 2009 Cell phones and brain tumors: a review including the long-term epidemiologic data. *Surg Neurol* 72:205-214.
- [79] Desai NR, Kesari KK, Agarwal A. 2009 Pathophysiology of cell phone radiation: oxidative stress and carcinogenesis with focus on the male reproductive system. *Reproduct Biol Endocrinol* 7:114.
- [80] Makker K, Varghese A, Desai NR, Mouradi R, Agarwal A. 2009 Cell phones: modern man's nemesis? *Reprod Biomed Online* 18:148-157.
- [81] Ruediger HW. 2009 Genotoxic effects of radiofrequency electromagnetic fields. *Pathophysiology*. 16:89-102.
- [82] Phillips JL, Singh NP, Lai H. 2009 Electromagnetic fields and DNA damage. *Pathophysiology* 16:79-88.
- [83] Davanipour Z, Sobel E. 2009 Long-term exposure to magnetic fields and the risks of Alzheimer's disease and breast cancer: Further biological research. *Pathophysiology* 16:149-156.
- [84] Yakymenko I, Sidorik E. 2010 Risks of carcinogenesis from electromagnetic radiation and mobile telephony devices. *Exp Oncol* 32:729-736.
- [85] Carpenter DO. 2010 Electromagnetic fields and cancer: the cost of doing nothing. *Rev Environ Health* 25:75-80.
- [86] Giuliani L, Soffriti M (Eds). 2010 *NON-THERMAL EFFECTS AND MECHANISMS OF INTERACTION BETWEEN ELECTROMAGNETIC FIELDS AND LIVING MATTER*, RAMAZZINI INSTITUTE EUR. J. ONCOL. LIBRARY Volume 5, National Institute for the Study and Control of Cancer and Environmental Diseases "Bernardino Ramazzini" Bologna, Italy 2010, 400 page monograph.
- [87] Khurana, V. G., Hardell, L., Everaert, J., Bortkiewicz, A., Carlberg, M., Ahonen, M. 2010 Epidemiological evidence for a health risk from mobile phone base stations. *Int. J. Occup. Environ. Health* 16, 263-267.
- [88] Levitt, B. B., Lai, H. 2010. Biological effects from exposure to electromagnetic radiation emitted by cell tower base stations and other antenna arrays. *Environ. Rev.* 18, 369-395. doi.org/10.1139/A10-018
- [89] Kang N, Shang XJ, Huang YF. 2010 [Impact of cell phone radiation on male reproduction]. *Zhonghua Nan Ke Xue* 16:1027-1030.
- [90] Yakymenko, I., Sidorik, E., Kyrylenko, S., Chekhun, V. 2011. Long-term exposure to microwave radiation provokes cancer growth: evidences from radars and mobile communication systems. *Exp. Oncol.* 33(2), 62-70.
- [91] Yakymenko IL, Sidorik EP, Tsybulin AS. 2011 [Metabolic changes in cells under electromagnetic radiation of mobile communication systems]. *Ukr Biokhim Zh* (1999). 2011 Mar-Apr;83(2):20-28.
- [92] Gye MC, Park CJ. 2012 Effect of electromagnetic field exposure on the reproductive system. *Clin Exp Reprod Med* 39:1-9. doi.org/10.5653/ceerm.2012.39.1.1
- [93] La Vignera S, Condorelli RA, Vicari E, D'Agata R, Calogero AE. 2012 Effects of the exposure to mobile phones on male reproduction: a review of the literature. *J Androl* 33:350-356.
- [94] Bioinitiative Working Group, David Carpenter and Cindy Sage (eds). 2012 *Bioinitiative 2012: A rationale for biologically-based exposure standards for electromagnetic radiation*. <http://www.bioinitiative.org/participants/why-we-care/>
- [95] Nazıroğlu M, Yüksel M, Köse SA, Özkaya MO. 2013 Recent reports of Wi-Fi and mobile phone-induced radiation on oxidative stress and reproductive signaling pathways in females and males. *J Membr Biol* 246:869-875.
- [96] Ledoigt G, Belpomme D. 2013 Cancer induction molecular pathways and HF-EMF irradiation. *Adv Biol Chem* 3:177-186.
- [97] Hardell L, Carlberg M. 2013 Using the Hill viewpoints from 1965 for evaluating strengths of evidence of the risk for brain tumors associated with use of mobile and cordless phones. *Rev Environ Health* 28:97-106. doi: 10.1515/reveh-2013-0006.

- [98] Hardell L, Carlberg M, Hansson Mild K. 2013 Use of mobile phones and cordless phones is associated with increased risk for glioma and acoustic neuroma. *Pathophysiology* 2013;20(2):85-110.
- [99] Davis DL, Kesari S, Soskolne CL, Miller AB, Stein Y. 2013 Swedish review strengthens grounds for concluding that radiation from cellular and cordless phones is a probable human carcinogen. *Pathophysiology* 20:123-129.
- [100] Panagopoulos DJ, Johansson O, Carlo GL. 2015. Real versus simulated mobile phone exposures in experimental studies. *BioMed Res Int* 2015, article ID 607053, 8 pages. doi: 10.1155/2015/607053.
- [101] Meo SA, Alsubaie Y, Almubarak Z, Almutawa H, AlQasem Y, Hasanato RM. 2015 Association of Exposure to Radio-Frequency Electromagnetic Field Radiation (RF-EMFR) Generated by Mobile Phone Base Stations with Glycated Hemoglobin (HbA1c) and Risk of Type 2 Diabetes Mellitus. *Int J Environ Res Public Health* 13;12:14519-14528. doi: 10.3390/ijerph121114519.
- [102] Othman, H., Ammari, M., Rtibi, K., Bensaid, N., Sakly, M., Abdelmelek, H. 2017. Postnatal development and behavior effects of in-utero exposure of rats to radiofrequency waves emitted from conventional WiFi devices. *Environ. Toxicol. Pharmacol.* 52:239-247. doi: 10.1016/j.etap.2017.04.016.
- [103] Bas O, Sönmez OF, Aslan A, İkinci A, Hancı H, Yildirim M, Kaya H, Akca M, Odacı E. 2013 Pyramidal Cell Loss in the Cornu Ammonis of 32-day-old Female Rats Following Exposure to a 900 Megahertz Electromagnetic Field During Prenatal Days 13-21. *Neuroquantology* 11: 591-599.
- [104] Kumari K, Koivisto H, Myles C, Jonne N, Matti V, Heikki T, Jukka J. 2017 Behavioural phenotypes in mice after prenatal and early postnatal exposure to intermediate frequency magnetic fields. *Environ Res* 162: 27-34
- [105] Othman H, Ammari M, Sakly M, Abdelmelek H. 2017 Effects of prenatal exposure to WiFi signal (2.45GHz) on postnatal development and behavior in rat: Influence of maternal restraint. *Behav Brain Res* 326: 291-302.
- [106] Stasinopoulou M, Fragopoulou AF, Stamatakis A, Mantziaras G, Skouroliakou K, Papassideri IS, Stylianopoulou F, Lai H, Kostomitsopoulos N, Margaritis LH. 2016 Effects of pre-and postnatal exposure to 1880-1900 MHz DECT base radiation on development in the rat. *Reprod Toxicol* 2016; 65: 248-262.
- [107] Divan HA, Kheifets L, Obel C, Olsen J. 2008 Prenatal and postnatal exposure to cell phone use and behavioral problems in children. *Epidemiology* 19:523-529. doi: 10.1097/EDE.0b013e318175dd47.
- [108] Divan HA, Kheifets L, Obel C, Olsen J. 2012 Cell phone use and behavioural problems in young children. *J Epidemiol Community Health*. 2012 Jun;66(6):524-9. doi: 10.1136/jech.2010.115402.
- [109] Kabir ZD, Martínez-Rivera A, Rajadhyaksha AM. 2017 From Gene to Behavior: L-Type Calcium Channel Mechanisms Underlying Neuropsychiatric Symptoms. *Neurotherapeutics*. 2017 Jul;14(3):588-613. doi: 10.1007/s13311-017-0532-0.
- [110] Foster KR, Moulder JE. 2013 Wi-Fi and health: review of current status of research. *Health Phys* 105:561-565. doi: 10.1097/HP.0b013e31829b49bb.
- [111] Diamond Jared. 2005 *Collapse: How Societies Choose to Fail or Succeed*. Viking Group, New York.
- [112] NCRP Report No. 86. 1986 *Biological Effects and Exposure Criteria for Radiofrequency Electromagnetic Fields*. Recommendations of the National Council on Radiation Protection and Measurements. 400 pp. Bethesda MD 20814
- [113] Motorola, *Microwaves and DNA Breaks: "War-Gaming" the Lai-Singh Experiments*. Dec. 13, 1994. Reprinted in *Microwave News* January/February 1997 <https://www.rfsafe.com/wp-content/uploads/2014/06/cell-phone-radiation-war-gaming-memo.pdf> (Accessed April 4, 2018).
- [114] WTR and betrayal of the public trust. *Microwave News*, March 2005. <http://microwavenews.com/docs/MWN.March-05.pdf> (accessed April 4, 2018)
- [115] Wakeup Call Cover Story. Rob Harrill University of Washington Alumni News, March 2005. <http://www.washington.edu/alumni/columns/march05/wakeupcall01.html> (Accessed April 4, 2018)
- [116] Schneider, Scott. 2008 Book Review of "Doubt is Their Product: How Industry's Assault on Science Threatens Your Health." By David Michaels. <https://www.lhsfna.org/index.cfm/lifelines/june-2008/book-review-doubt-is-their-product/> (accessed April 4, 2018).
- [117] Interview of Dr. Dietrich Klinghardt by Dr. Joe Mercola, December 28, 2017. [https://idocslide.com/the-philosophy-of-money.html?utm\\_source=interview-klinghardt-emf](https://idocslide.com/the-philosophy-of-money.html?utm_source=interview-klinghardt-emf) (Accessed April 6, 2018). Please note: There is also youtube video of this interview.
- [118] <http://www.newsweek.com/why-does-vladimir-putin-avoid-smartphones-801406> (Accessed April 9, 2018).
- [119] Goldberg RB. 1993 The cellular phone controversy: real or contrived? *EMF Health Report* 1(1): 1993. EPI1793
- [120] Berezow A, Bloom A. 2017 Recommendation to limit Md. School Wi-Fi based on 'junk science'. *Baltimore Sun* op-ed piece, March 12. <http://www.baltimoresun.com/news/opinion/oped/bs-ed-wifi-school-20170312-story.html> (Accessed June 17, 2017).
- [121] NCI, 2016 National Cancer Institute Statement on Electromagnetic Fields and Cancer May 2016. <https://www.cancer.gov/about-cancer/causes-prevention/risk/radiation/electromagnetic-fields-fact-sheet> (accessed Sept. 7, 2017)
- [122] Wyde M, Cesta M, Blystone C, et al. 2016 Report of Partial findings from the National Toxicology Program Carcinogenesis Studies of Cell Phone Radiofrequency Radiation in Hsd: Sprague Dawley® SD rats (Whole Body Exposure). *bioRxiv* doi.org/10.1101/055699
- [123] Merritt, JH, Chamness AF, Allen SJ. 1978 Studies on blood-brain barrier permeability after microwave-radiation. *Rad Environ Biophys* 15:367-377.
- [124] Ziemann C, Brockmeyer H, Reddy SB, Vijayalaxmi, Prihoda TJ, Kuster N, Tillmann T, Dasenbrock C. 2009 Absence of genotoxic potential of 902 MHz (GSM) and 1747 MHz (DCS) wireless communication signals: In vivo two-year bioassay in B6C3F1 mice. *Int J Radiat Biol* 85:454-464. doi: 10.1080/09553000902818907.
- [125] Dr. George L. Carlo Letter To AT&T Chairman on Cell Phone Radiation, October 7, 1999. <https://www.rfsafe.com/dr-george-l-carlo-letter-to-att-chairman-on-cell-phone-radiation/> (Accessed April 8, 2018).



- [126] Carlo, George and Schram, Martin. 2001 Cell Phones: Invisible Hazards in the Wireless Age: An Insider's Alarming Discoveries about Cancer and Genetic Damage. Carroll and Graf, New York.
- [127] Alster, Norm. 2015 Captured Agency: How the Communications Commission Is Dominated by the Industry It Presumably Regulates. Edmund J. Safra Institute for Ethics, Harvard University, Cambridge, MA, USA
- [128] FCC Federal Communication RF Safety FAQ. No date given <https://www.fcc.gov/engineering-technology/electromagnetic-compatibility-division/radio-frequency-safety/faq/rf-safety#top>
- [129] FDA Letter of Intent for Collaboration with the CTIA. October 18, 1999. <https://www.rfsafe.com/fda-letter-intent-collaboration-ctia/> (Accessed April 14, 2018).
- [130] Cooperative Research and Development Agreement (CRADA). Updated on Dec. 4, 2017 <https://www.fda.gov/Radiation-EmittingProducts/RadiationEmittingProductsandProcedures/HomeBusinessandEntertainment/CellPhones/ucm116340.htm>
- [131] fda.gov site Cell Phones > Current Research Results. No Date given. <https://www.fda.gov/Radiation-EmittingProducts/RadiationEmittingProductsandProcedures/HomeBusinessandEntertainment/CellPhones/ucm116335.htm>
- [132] Samsung Health and Safety and Warrantee Guide. 2015 [https://www.samsung.com/us/Legal/PHONE-HS\\_GUIDE\\_English.pdf](https://www.samsung.com/us/Legal/PHONE-HS_GUIDE_English.pdf) (Accessed April 15, 2018)
- [133] Samsung Gear S Black (AT&T) last updated July 17, 2017. <https://www.samsung.com/us/support/service/warranty/SM-R750AZKAATT> (Accessed April 15, 2018).
- [134] 1993 FDA Memo: Data "Strongly Suggest" Microwaves Can Promote Cancer. Jan/Feb 1993, p. 1, 5. <https://pdfs.semanticscholar.org/776f/b8ea63bd5c3c32699e90301af123eea6c6c7.pdf> (Accessed Apr 15, 2018)
- [135] Hamburg MA, Sharfstein JM. 2009 The FDA as a public health agency. N Engl J Med 360:2493-2495. doi: 10.1056/NEJMp0903764
- [136] Alekseev SI, Ziskin MC. 1999 Effects of millimeter waves on ionic currents of Lymnaea neurons. Bioelectromagnetics 20:24-33.
- [137] Hässig M, Jud F, Naegeli H, Kupper J, Spiess BM. 2009 Prevalence of nuclear cataract in Swiss veal calves and its possible association with mobile telephone antenna base stations. Schweiz Arch Tierheilkd 151:471-478.
- [138] Hässig M, Jud F, Spiess B. 2012 [Increased occurrence of nuclear cataract in the calf after erection of a mobile phone base station]. Schweiz Arch Tierheilkd 154:82-86.
- [139] Lu M, Ueno S. 2013 Calculating the induced electromagnetic fields in real human heads by deep transcranial magnetic stimulation. 35th Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society, Book Series. Osaka Japan, pp. 795-798.