

## **Fabel 5**

*Het International Agency for Research on Cancer (IARC), onderdeel van de WHO, heeft RF straling van mobiele telefoons, DECT, WiFi, e.d. ingedeeld in de klasse 2B: mogelijk kankerverwekkend<sup>1</sup>. Koffie is door het IARC in dezelfde klasse 2B ingedeeld. Er is dus geen enkele reden om je bezorgd te maken over deze RF straling.*

Bovenstaand argument wordt met enige variaties regelmatig gebruikt om de mogelijke gezondheidsrisico's van RF straling te bagatelliseren. Nu is het inderdaad juist dat koffie in dezelfde categorie is ingedeeld als RF straling. Dat is geen fabel, maar de conclusie dat er 'dus' geen enkele reden is om je bezorgd te maken over RF straling kan wel degelijk als fabel gekarakteriseerd worden.

De vergelijking met koffie geeft een vals gevoel van veiligheid. DDT, chloroform en gelode benzine zijn namelijk ook in de klasse 2B ingedeeld. Van deze stoffen heeft men normaal niets te duchten omdat DDT en gelode benzine verboden zijn. Zelfs als dat niet het geval zou zijn, dan heeft men de vrije keuze om geen DDT in het rond te spuiten, geen chloroform op te snuiven en niet langdurig bij een benzinstation in de benzinedamp te staan. Ook is men vrij te kiezen tussen 20 koppen koffie per dag of twee.

Wat de RF straling betreft is er echter weinig keus. Indien men dicht bij een zendmast woont, wordt men continu blootgesteld aan RF straling. En aan de straling van de WiFi en het DECT basisstation van de burens, is tegenwoordig veelal evenmin te ontkomen.

*Concluderend kunnen we stellen dat de vergelijking van enerzijds het vrijwillig drinken van koffie, met anderzijds het ongevraagd continu blootstaan aan RF straling van zendmasten, DECT telefoons, WiFi, enz., een volkomen verkeerd beeld geeft.*

In Fabel 6 wordt meer in detail ingegaan op de classificatie van RF straling als 'mogelijk kankerverwekkend'.

\*\*\*

## **Fabel 6**

*De wetenschappelijke publicaties over biologische effecten veroorzaakt door RF straling van zendmasten, mobieltjes, DECT telefoons, WiFi, e.d. geven controversiële resultaten. Het is daarom niet mogelijk conclusies te trekken over de mogelijke schadelijkheid van deze straling.*

Met controversieel wordt hier meestal bedoeld dat in sommige onderzoeken wel biologische effecten gevonden zijn bij niet-thermische RF bestraling, terwijl dat in andere onderzoeken niet het geval is. Aan de hand van een aantal voorbeelden maken we duidelijk dat er wel verschillen tussen de resultaten van onderzoeken zijn, maar dat die vrijwel altijd duidelijk verklaarbaar zijn. Daarom is het onjuist om over controverses te spreken. Ondanks de verschillen is het wel degelijk mogelijk conclusies te trekken over de mogelijke schadelijkheid van RF straling. De voorbeelden zijn gekozen uit meerdere gebieden van onderzoek.

---

<sup>1</sup> IARC classifies radiofrequency electromagnetic fields as possibly carcinogenic to humans, IARC press release No 208, 31 May 2011. [http://www.iarc.fr/en/media-centre/pr/2011/pdfs/pr208\\_E.pdf](http://www.iarc.fr/en/media-centre/pr/2011/pdfs/pr208_E.pdf).

## Provocatie onderzoeken

Over de TNO en Zwitserse onderzoeken is in fabel 4 gerapporteerd. Proefpersonen zijn daarin kortdurend blootgesteld aan UMTS-achtige<sup>2</sup> RF straling. In het eerste onderzoek zijn wel effecten gevonden en in het tweede niet, althans volgens de samenvattingen. In het tweede onderzoek waren er wel elf uitvallers. Van enkele daarvan is bekend dat ze tijdens de RF bestraling ernstig onwel werden. De uitvallers zijn echter in de eindrapportage niet meegeteld.

*Kortom, de door de Zwitserse onderzoekers getrokken conclusie 'geen effect gevonden' is strijdig met de werkelijke onderzoekresultaten, waardoor er van deze controversie niets overblijft.*

## Epidemiologische onderzoeken

Het International Agency for Research on Cancer (IARC), onderdeel van de WHO, heeft RF straling van mobiele telefoons, DECT, WiFi, e.d. vanwege het verhoogde risico op het krijgen van glioom, een kwaadaardige hersentumor, ingedeeld in de klasse 2B: *mogelijk kankerverwekkend*<sup>1</sup>. Deze indeling is gebaseerd op:

- onderzoek van de Hardell groep<sup>3</sup>, en
- het in dertien landen uitgevoerde Interphone onderzoek<sup>4</sup>.

Nu stemmen de in verschillende landen verkregen resultaten van het Interphone onderzoek onderling niet overeen, maar de eindconclusie was wel dat langdurig gebruik van mobiele telefoons, bijv. tien jaar lang een half uur per dag, een significante toename van het risico op het krijgen van glioom veroorzaakt.

Hardell rapporteerde echter een veel sterkere toename van het aantal patiënten met glioom (factoren 2,7 tot 3,2 na 2000 uur bellen) dan Interphone (een factor 1,4 na 1640 uur bellen). Ook is door Hardell een significante toename van het aantal patiënten met kanker aan de gehoorzenuw (acoustic neuroma) gevonden, terwijl de toename volgens het Interphone onderzoek niet significant was. Deze verschillen zou men controverses kunnen noemen.

Een belangrijk verschil tussen de twee studies is echter dat Hardell in de analyse van de resultaten onderscheid maakte tussen het al dan niet gebruiken van DECT telefoons. Dat is in het Interphone onderzoek niet gedaan. Dat betekent dat in het Interphone onderzoek personen die thuis veel met de DECT telefoon belden, maar niet mobiel belden, ingedeeld zijn als niet-bellers en dat personen die thuis een bedrade telefoon gebruikten en incidenteel mobiel belden ingedeeld zijn als bellers. Er zijn nog meer verschillen tussen de twee onderzoeken, zoals de geselecteerde leeftijdsgroepen (20 – 80 jaar bij Hardell en 30 – 59 jaar bij Interphone) en de manier waarop patiënten en personen uit de controlegroepen geïnterviewd zijn. Dat is in het Hardell onderzoek zorgvuldiger gedaan.

Omdat in de analyse van het Interphone onderzoek niet is meegenomen of men thuis een DECT telefoon gebruikte, heeft dit, net zoals de beperking van de leeftijdsgroep, een zeer nivellerend effect. Een heranalyse van de Hardell resultaten, waarin het gebruik van DECT

---

<sup>2</sup> Met UMTS-achtig wordt bedoeld gepulst, zoals bij UMTS.

<sup>3</sup> L. Hardell, M. Carlberg and D. Gee, *Mobile phone use and brain tumour risk: early warnings, early actions?* EEA (European Environment Agency) Report No 1, 541 (2013). De volledige titel van het rapport is 'Late Lessons from early warnings: science, precaution, innovation'. <http://www.eea.europa.eu/publications/late-lessons-2>.

<sup>4</sup> E. Cardis et al., Brain tumour risk in relation to mobile telephone use: results of the INTERPHONE international case-control study, *International Journal of Epidemiology* 1, (2010).

telefoons niet is meegenomen en waarin de leeftijdsgroep beperkt werd, leidde dan ook tot resultaten die goed overeenstemmen met die van het Interphone onderzoek. Achteraf bleek dat informatie over het gebruik van DECT telefoons wel in het Interphone onderzoek aanwezig was, maar niet in de analyse is verwerkt. Een mogelijke verklaring daarvoor kan zijn dat het Interphone onderzoek gedeeltelijk door de Telecom industrie betaald is. Deze industrie zit niet te wachten op publicaties waarin een sterke toename van het risico op het krijgen van kanker, veroorzaakt door mobiel bellen, gerapporteerd wordt.

Er is ook nog een grootschalig Deense onderzoek, waarin geen verhoogd risico op het krijgen van hersentumoren gerapporteerd is. Die conclusie is uitgebreid in de media overgenomen. Het IARC heeft dit Deense onderzoek echter geen rol laten spelen in haar beoordeling<sup>5</sup> 'mogelijk kankerverwekkend', vanwege 'considerable misclassification in exposure assessment'. Deze misclassificatie bestaat daaruit dat:

- personen, die voor 1996 privé een mobiel telefoon abonnement hadden, zijn ingedeeld als gebruikers, onafhankelijk van hoe vaak ze belden,
- personen, die vanuit hun werk een dergelijk abonnement hadden, zijn ingedeeld bij de controlegroep, de niet-gebruikers, terwijl die veelal het meest frequent bellen,
- personen, die na 1995 mobiel gingen bellen, zijn ingedeeld bij de niet-gebruikers, terwijl een aantal daarvan aan het eind van het onderzoek, in 2007, al elf jaar mobiel belden.

Kortom, gekker kan het niet. Dit onderzoek is betaald door de Telecom industrie.

*De verschillende resultaten van deze epidemiologische studies zijn dus duidelijk verklaard en van de controverses blijft ook hier niets over.*

De Italiaanse Hoge Raad heeft, in haar vonnis (12 oktober 2012) dat een hersentumor van een zakenman veroorzaakt is door het veelvuldig en langjarig gebruik van mobiele telefoons, meer gewicht toegekend aan de (uit onafhankelijk onderzoek verkregen) resultaten van Hardell dan aan die van Interphone, terwijl het Deense onderzoek niet is genoemd<sup>6</sup>.

Voor veel vormen van kanker is de latentietijd langer dan 10 jaar, bij asbest zelfs 30 jaar of meer. Bij langdurig mobiel bellen is er volgens de resultaten van Hardell reeds na enkele jaren een verhoogde kans op het krijgen van een hersentumor. Dat is zeer verontrustend.

Terugkomend op het Deense onderzoek is het interessant te vermelden dat de 'Danish Cancer Society' recent gerapporteerd heeft dat het aantal mannen met glioblastoma – de meest kwaadaardige vorm van hersenkanker – in de laatste tien jaar vrijwel verdubbeld is, zonder dat daarvoor een reden aangewezen is<sup>7</sup>.

## **In-vitro onderzoeken**

Bij in-vitro onderzoeken worden celculturen blootgesteld aan RF straling. In sommige publicaties van dergelijke onderzoeken zijn wel en in andere geen niet-thermische biologische effecten gerapporteerd. De vraag is wederom of dit controversieel te noemen is.

Aan de hand van resultaten verkregen uit het door de Europese Unie gefinancierde Reflex-

---

<sup>5</sup> R. Baan et al., *Carcinogenicity of radiofrequency electromagnetic fields*, *The Lancet Oncology*, Vol. 12, No 8 (2011) 624.

<sup>6</sup> [http://www.icems.eu/docs/ICEMS\\_Position\\_paper.pdf?f=/c/a/2009/12/15/MNHJ1B49KH.DTL](http://www.icems.eu/docs/ICEMS_Position_paper.pdf?f=/c/a/2009/12/15/MNHJ1B49KH.DTL) .

<sup>7</sup> <http://microwavenews.com/short-takes-archive/spike-brain-cancer-denmark> . 8 nov. 2012.

onderzoek<sup>8</sup>, uitgevoerd in 12 Europese instituten, zijn echter bijna al die verschillen te verklaren. Zo is gebleken dat verschillende cellen in ons lichaam een verschillende gevoeligheid voor RF straling hebben en dat er ook een verschil is tussen blootstelling aan continue of gepulste RF straling. Meer in detail:

- gepulste RF velden (GSM-900 en GSM-1800) met SAR<sup>9</sup> waarden vanaf 0,3 W/kg veroorzaakten genetische schade (enkele en dubbele breuken in DNA en MN<sup>10</sup> inductie) in menselijke fibroblasten (bindweefselcellen). Tevens is daarbij een toename van het aantal vrije zuurstof- en hydroxyl(OH)-radicalen geconstateerd. Thermische effecten zijn bij deze belasting verwaarloosbaar. De absorptie van 0,3 W/kg veroorzaakte een opwarming van de celculturen van slechts circa 0,01<sup>0</sup> C,
- voor HN-60 cellen is er echter bij een SAR waarde van 1,0 W/kg nog geen effect van RF belasting gevonden, maar bij SAR waarden van 1,3 en 1,6 W/kg was er wel een aanzienlijke toename van het aantal DNA breuken en van MN inductie,
- blootstelling van witte bloedcellen aan RF velden gaf verschillende resultaten, wel een effect voor monocyten, geen effect bij thymocyten en tegenstrijdige resultaten voor lymfocyten,
- voorts bleek dat sommige effecten (DNA breuken en MN inductie) zowel optraden bij ongepulste als bij gepulste RF velden en dat andere effecten (verandering van gen- en proteïne-expressie) alleen optraden bij gepulste RF velden. In sommige cellen werd een toename van de expressie<sup>11</sup> van de stress proteïnen hsp27 en hsp70 gevonden, een indicatie van een cellulaire stressreactie.

*Samenvattend: als gevolg van blootstelling aan RF straling zijn in sommige onderzoeken wel en in andere geen niet-thermische biologische effecten gevonden. Deze verschillen zijn echter duidelijk verklaarbaar op grond van de verschillende cellen of weefsels die in de onderzoeken gebruikt zijn en op grond van de verschillende toegepaste RF belastingen (gepulst of niet gepulst). Het is dus ook in dit geval onjuist om van controverses te spreken.*

Dat verschillende cellen of weefsels verschillend gevoelig zijn voor RF straling is nauwelijks verwonderlijk te noemen. Tussen de elektrische geleidingsvermogens van cellen en weefsels in ons lichaam zijn er bijvoorbeeld ook grote verschillen.

## **Onafhankelijk onderzoek en door de Telecom industrie betaald onderzoek**

In de Zembla uitzending<sup>12</sup> 'Ziek van je mobieltje' van 1 juni 2012 is onder meer een vergelijking gemaakt tussen onderzoeken waarin wel en waarin geen niet-thermische biologische effecten gevonden zijn. Voor deze twee groepen is nagegaan welke onderzoeken onafhankelijk waren en welke gedeeltelijk of geheel door de Telecom industrie betaald zijn.

---

<sup>8</sup> Reflex report: *Risk Evaluation of Potential Environmental Hazards From Low Frequency Electromagnetic Field Exposure Using Sensitive in-vitro Methods* (2004), [www.powerwatch.org.uk/pdfs/20041222\\_reflex.pdf](http://www.powerwatch.org.uk/pdfs/20041222_reflex.pdf).

<sup>9</sup> SAR staat voor 'Specific Absorption Rate'. SAR waarden worden vooral gebruikt voor mobiele telefoons om een indicatie te geven van de energieabsorptie van onze hersenen wanneer het mobieltje tegen ons oor gehouden wordt. De SAR waarden van de meeste mobieltjes liggen tussen 0,2 en 1,2 W/kg.

<sup>10</sup> MN staat voor Micro Nuclei. Micro nuclei zijn kleine kernen in cellen die gevormd worden bij celdeling indien een chromosoom of een fragment daarvan niet opgenomen wordt in één van de nieuw gevormde kernen.

<sup>11</sup> Voor het begrip expressie zie: <http://nl.wikipedia.org/wiki/Genexpressie>.

<sup>12</sup> <http://www.documentaire.net.nl/review/ziek-van-je-mobieltje/>

Er blijkt een sterke koppeling te zijn tussen het resultaat van het onderzoek: wel of geen biologisch effect, en de financiering. In minder dan 30% van de door de Telecom industrie betaalde onderzoeken zijn biologische effecten gevonden bij niet-thermische belasting door RF straling. Dergelijke effecten zijn wel gevonden in circa 80% van de onafhankelijke onderzoeken.

Hier is duidelijk sprake van *'wiens brood men eet, diens woord men spreekt'*.

Het is voorts van belang op te merken dat onafhankelijke onderzoekers i.h.a. grote problemen hebben hun onderzoek gefinancierd te krijgen, terwijl dat bij de andere groep geen probleem is. Het is dus niet in hun voordeel om te rapporteren dat ze niet-thermische biologische effecten gevonden hebben.

## **Samenvatting**

De zogenaamd controversiële resultaten verkregen uit onderzoek naar biologische effecten veroorzaakt door RF straling, zoals van zendmasten, mobieltjes, DECT telefoons, WiFi, e.d., blijken bij nadere analyse veelal in het geheel niet controversieel te zijn.

Oorzaken van de gevonden verschillen kunnen zijn:

- misleiding door het niet in de eindanalyse meenemen van ongewenste resultaten, zoals in het Zwitsers onderzoek,
- misclassificatie bij de indeling van proefpersonen, zoals in het Deense onderzoek,
- het niet in de analyse meenemen van een deel van de onderzoekresultaten, zoals in het Interphone onderzoek.

Hieraan is toe te voegen dat zogenaamd identieke onderzoeken in werkelijkheid vaak niet identiek zijn. Zo zijn de laboratorium ruimtes bij provocatieonderzoeken soms goed afgeschermd en soms niet. In het tweede geval kan er dan sprake zijn van continue belasting door externe bronnen. Ook maakt het uit of en in welke mate proefpersonen voorafgaand aan zo'n provocatietest blootgesteld zijn aan RF straling.

Maar zelfs indien alle onderzoeken volkomen volgens de regels uitgevoerd worden, dan zijn er nog steeds verschillen tussen mensen onderling en tussen de cellen en weefsels waaruit wij zijn opgebouwd.

\*\*\*

L. V., 05 – 03 - 2013

## **Appendix**

Aan de IARC indeling van RF straling van mobiele telefoons, DECT, WiFi, e.d. in de klasse 2B (mogelijk kankerverwekkend), voegen we het volgende toe.

1. Volgens een toelichting in Brussel op 17 okt. 2011 door David Gee, bij de Europese Milieucommissie EEA verantwoordelijk voor de publicatie "[Late Lessons from Early Warnings](#)", kent de categorie 2B (mogelijk kankerverwekkend) nog een onderverdeling en wel in stoffen die laag gerangschikt zijn (zoals koffie voor uitsluitend prostaatcancer) en stoffen die hoog gerangschikt zijn (zoals DDT voor verschillende kankers).

Volgens David Gee horen radiofrequente elektromagnetische velden thuis in de hoogste

regio van categorie 2B en zijn deze velden dus eerder te vergelijken met DDT (een stof die in Nederland al jaren verboden is) dan met koffie.

2. Enkele leden van de Commissie bij IARC, verantwoordelijk voor de indeling in klasse 2B, hebben informeel te kennen gegeven dat een indeling in categorie 2A (waarschijnlijk kankerverwekkend) hun persoonlijke voorkeur zou hebben.

3. Het hoofd van de [Reflexstudie](#) (Prof. Adlkofer) gaf als commentaar dat indien bij de indeling ook in-vitro studies meegenomen zouden zijn, het IARC zonder twijfel besloten zou hebben tot een indeling in categorie 2A (waarschijnlijk kankerverwekkend).

Overigens zijn onderzoeken naar [speekselklierkankers](#) ook niet meegenomen.