

# Antennes & gezondheid

Deel 3: lopende onderzoeken

Mathieu Pruppers  
RIVM  
Centrum Duurzaamheid, Milieu en Gezondheid



1

---

---

---

---

---

---

---

---

## Wat is gedegen wetenschappelijk onderzoek?

- gepubliceerd in een *peer-reviewed* wetenschappelijk tijdschrift
- uitgevoerd volgens valide methoden
- reproduceerbaar
- publicaties kunnen verschillen in relevantie en kwaliteit
- Website Kennisplatform: 'Wetenschappelijke onderzoeksmethoden'

2

---

---

---

---

---

---

---

---

## Soorten onderzoek

- **in vitro** onderzoek
  - cellen
  - weefsels
- **in vivo** onderzoek
  - proefdieren
  - vrijwilligers
- **epidemiologisch** onderzoek
  - patiënt controle onderzoek (case control)
  - cohort onderzoek

3

---

---

---

---

---

---

---

---

**Mobiele telefoons en kanker - Hardell et al.**

- samenhang tussen
  - hersentumoren en
  - langere tijd gebruik mobiele telefoon
- twee soorten hersentumoren
  - glioma** in hersenen of ruggemerg
  - acoustic neuroma** aan de gehoorzenuw
- onderliggende onderzoeken hebben ernstige tekortkomingen (herinnering)

4

---

---

---

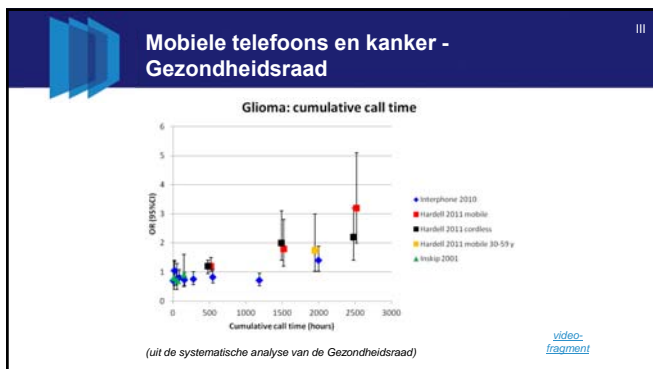
---

---

---

---

---



5

---

---

---

---

---

---

---

---

**IARC classificatie**

International Agency for Research on Cancer  
World Health Organization

PRESS RELEASE  
N° 208  
31 May 2011

**IARC CLASSIFIES RADIOFREQUENCY ELECTROMAGNETIC FIELDS AS POSSIBLY CARCINOGENIC TO HUMANS**

Lyon, France, May 31, 2011 – The WHO/International Agency for Research on Cancer (IARC) has classified radiofrequency electromagnetic fields as **possibly carcinogenic to humans (Group 2B)**, based on an increased risk for **glioma**, a malignant type of brain cancer<sup>1</sup>, associated with wireless phone use.

6

---

---

---

---

---

---

---

---

### IARC classificatie

AGENTS CLASSIFIED BY THE IARC MONOGRAPHS, VOLUMES 1-118

Group 1	Carcinogenic to humans	120 agents
Group 2A	Probably carcinogenic to humans	81
Group 2B	Possibly carcinogenic to humans	294
Group 3	Not classifiable as to its carcinogenicity to humans	505
Group 4	Probably not carcinogenic to humans	1

in cat 2A:  
drinken hete vloeistoffen (> 65 °C), eten rood vlees

in cat 2B:  
50 Hz magnetische velden, chloroform, uitlaatgassen, lood, nikkel, beroepsmatige blootstelling (tijdens brandbestrijding, timmerwerk), DDT, PFOA

7

---

---

---

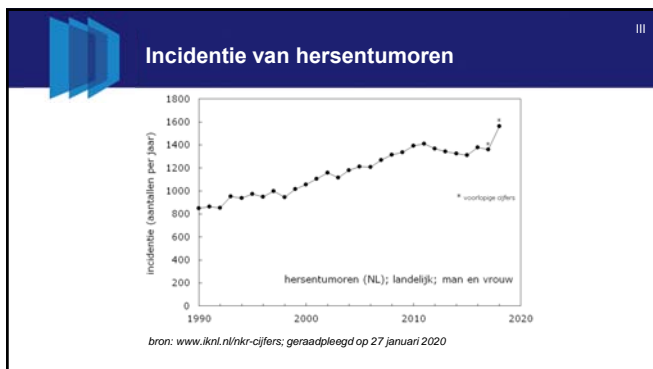
---

---

---

---

---



8

---

---

---

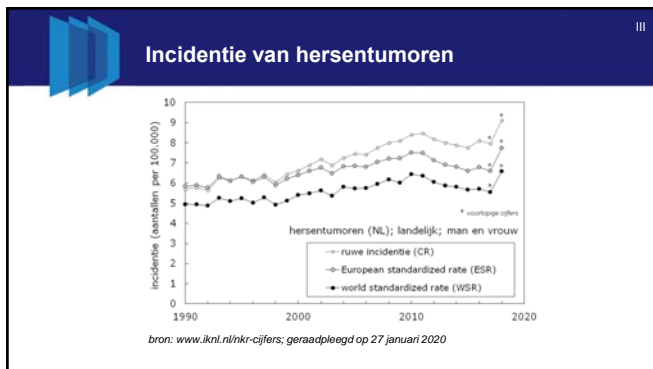
---

---

---

---

---



9

---

---

---

---

---

---

---

---

**Voorspelling incidentie**

- **epidemiologisch onderzoek**
  - verhoogd risico op ontstaan van hersentumoren
- **registraties van hersentumoren**
  - géén toename van het vóórkomen
- **vergelijking suggereert**
  - óf de risico's zijn lager dan uit de onderzoeken blijkt
  - óf langere perioden van ontstaan dan tot nu toe onderzocht
  - óf er is geen verband

10

---

---

---

---

---

---

---

---

**Lopend onderzoek: mobiele telefoons**



**mobi-kids**  
patiënt controle onderzoek



**COSMOS**  
cohort onderzoek

- 2000 patiënten (10-24 jaar) met hersentumoren
- Android-app verzamelt gebruiksgegevens
- mogelijke gezondheidseffecten van langdurig mobiel bellen
- gestart in 2009; zal tussen 20 en 30 jaar duren
- 290.000 geregistreerde bellers 18+ (EU; 90.000 uit Nederland)
- belgegevens van de telecom-aanbieders

([www.mbkids.com](http://www.mbkids.com); [www.thecosmosproject.org](http://www.thecosmosproject.org))

11

---

---

---

---

---

---

---

---

**Gezondheidseffecten van 5G?**



HEIDIGE  
TECHNOLOGIE



MASSIVE MIMO  
TECHNOLOGIE



© T-Mobile

12

---

---

---

---

---

---

---

---



### Onderzoek RIVM en Agentschap Telecom

*"Verkenning van de blootstelling aan EMV afkomstig van 5G-systemen - Small cells en massive MIMO", RIVM/IAT, januari 2020*

- eerste metingen en berekeningen aan 5G-systemen: blootstelling van losse antennes en gebruikerstoestellen lager dan de limieten die de Europese Unie aanbeveelt
- aantal bronnen zal toenemen en toenemend gebruik van datacommunicatie
- wijziging blootstelling t.o.v. limieten nu niet met zekerheid te voorspellen
- fabrikanten en operators houden bij het ontwerp rekening met de blootstellingslimieten
- belangrijk om ontwikkelingen te blijven volgen



13

---

---

---


---

---

---

---

---



### Gezondheidseffecten van 5G?

- reeds beschikbare onderzoek naar mogelijke gezondheidseffecten van zendsignalen voor mobiele communicatie
- enige wetenschappelijk bewezen schadelijke gezondheidseffecten zijn gevolg van overmatige opwarming
- daarop zijn EU-blootstellingslimieten gebaseerd waaraan signalen van 5G (zullen) moeten voldoen
- er is geen reden om te veronderstellen dat 5G andere gezondheidseffecten veroorzaakt dan de huidige mobiele netwerken

14

---

---

---


---

---

---

---

---



### Elektrogevoeligheid

*'Sommige mensen ervaren gezondheidsklachten als zij in de buurt komen van bronnen die elektromagnetische velden produceren.'*

- hoofdpijn, spier- en gewrichtspijnen, hartritmestoringen, huidproblemen, moeheid, concentratieproblemen, etc
- ook bij blootstelling aan elektromagnetische velden (ver) beneden de geldende limieten
- geen diagnose maar een zelf-benoemde conditie
- WHO: valt onder 'idiopathische milieu-intolerantie' (ideopathic environmental intolerances - I/EI)
- wel of geen nocebo-effect?

15

---

---

---


---

---

---

---

---



### Elektrogevoeligheid: onderzoek in ZonMw-programma

dubbel-blind experiment

- bij elektrogevoeligen thuis, met kunstmatig aangeboden signalen, waarvan ze zelf vooraf zeggen dat ze deze kunnen voelen
- dubbel-blind: geen van allen in staat om met een grotere kans dan toeval het type en sterkte velden waar te nemen
- deelname aan het onderzoek had mogelijk wel gunstige effecten op hun klachten

bron: Van Moorselaar et al. (2016) Effects of personalised exposure on self-rated electromagnetic hypersensitivity and sensibility - A double-blind randomised controlled trial. Environ Int. 2016 Dec 9

16

---

---

---


---

---

---

---

---



### Denkgroep "Elektrogevoeligheid"

- **medische hulpverlening**
  - GGD Handreiking Elektrogevoeligheid  
Van discussie over oorzaken naar hoe we mensen kunnen helpen hun gezondheid te verbeteren"
- **tips voor verlagen van de blootstelling**
  - KP-memo "Omgaan met elektromagnetische velden"
- **Infolijn Elektrohypersensitiviteit**
  - Bel met het telefoonteam via 0900-9266  
bemenst door medewerkers van de stichting EHS ([www.stichtingEHS.nl](http://www.stichtingEHS.nl))

17

---

---

---

---

---

---

---

---

## Bedankt!

Deel 1: bekende gezondheidseffecten  
Deel 2: gehanteerde normen



Elektromagnetische Velden  
Rijksoverheid  
Stichting Kennisplatform  
0900-9266  
www.kennisplatform.nl

18

---

---

---

---

---

---

---

---