

Elektrogevoeligheid bij de geopereerde rat

Gepubliceerd op donderdag 11 februari 2016

Een Texaanse onderzoeksgroep is nagegaan of het verwonden van een rat (doorsnijding van een van de pootzenuwen) leidde tot een pijnsensatie ten gevolge een blootstelling aan straling van een GSM zendmast of mobieltje. Dat bleek het geval te zijn. De dieren maakte een sprongetje bij het aanzetten van het signaal, of likte aan zijn verwonde poot wanneer de pijn heviger was. De verwonde zenuw zou de bron zijn van dat gedrag. Enkele vervolgonderzoeken maakten duidelijk welke rol de ontstane zwelling aan het uiteinde van de zenuw bij dit proces speelde. Aanleiding tot dit onderzoek was de pijn die een ernstig verwonde Irak-veteraan in zijn arm voelde wanneer hij in de buurt kwam van hoogspanningslijnen, zendmasten of mobieltjes. Men wilde weten of dit een meer algemene dierlijke reactie op elektromagnetische velden is en of die reactie objectief kon worden vastgesteld.

Inleiding

Het door Romero-Ortega opgezette onderzoek borduurt voort op het feit dat sommige ernstig verwonde personen blijkbaar elektrisch overgevoelig worden. Dat heeft wellicht te maken met de weefselbeschadiging die de pijnreacties direct of indirect oproept bij blootstelling aan EMV. Men testte dat bij de rat door een van de grote pootzenuwen naar de tibia door te snijden ('denerveren'). Vervolgens te zien hoe zich uit het einde een verdikking ('neuroma') vormde waarvan de biologische eigenschappen werden onderzocht met geavanceerde analysetechnieken. Men had intussen uitgevonden dat het dier na een operatie pogingen deed op te springen, wanneer men een hoogfrequent EMV aan zette: een GSM signaal van ca. 900 MHz en veldsterkte van 756 mW/m^2 . Dat is een sterk veld, zoals je kunt meten op 38 m afstand van een zendmast. Het veld is ca. 7 orden van grootte sterker dan wat wij volgens de SBM2015 richtlijnen verantwoord vinden. Maar goed ...



Still uit video van lichte reactie op een korte prikkel. Rat had hier juist een sprongetje gemaakt.

Still uit video van sterk effect van een 1-sec. prikkel: de deels gedenerveerde achterpoot wordt gelikt.

Resultaten

Voor de proeven werden 20 ratten op deze manier gedenerveerd; een even grote controlegroep ondervond dezelfde voorbereidende operatie maar zonder zenuwdoorsnijding. Kort gezegd spongen bijna alle gedenerveerde ratten op als het veld werd aangezet terwijl slechts een enkele van de controle ratten dan reageerde. Dus de doorsnijding (denervatie) had tot gevolg dat de dieren EMV-receptief geworden waren. En de reactie was goed te merken, zodat er geen twijfel was of de reactie positief of negatief was. Dat is een criterium voor betrouwbare reacties, zonder invloed dus van de psyche van het dier, zoals die bij de mens soms wel een rol speelt. Ratten zijn op deze manier 'elektrosensitief' gemaakt!

Verdieping van vraagstelling

Er zijn wel enkele onduidelijkheden in de experimenten. De voornaamste belangstelling ging naar het neuroma, terwijl men vond dat de pijnreacties ook optreden voordat zich een regeneraat had ontwikkeld. Het neuroma is dus niet de bron van het reactiepatroon: de gemaltraiteerde zenuw kan misschien ook op andere plekken aanleiding vormen tot een momentane reactie. Anderzijds is veel aandacht besteed aan wat zich in een neuroma afspeelt.

Interessant was dat de EMV ook een rol speelde het ontregelen van ionkanalen in de celwand van o.a. gliacellen, waardoor meer Ca^{++} binnenstroomde en de normale celfunctie werd verstoord. De zenuwen die ze begeleidden vertoonden een verzwakte activeringspotentialiaal. Daardoor gingen de zenuwcellen harder actiepotentialen opwekken. Dat had overigens geen enkel effect omdat de spier die ze zouden moeten activeren immers niet meer bereikt kon worden.

Een interessante waarneming was dat groepen van ontstekingsbevorderende immuun-achtige stoffen als cytokinen door EMV blootstelling door het weefsel worden afgegeven. In het lichaam wekken die ontstekingen op. Injectie van cytokinen gaf ook een pijscheut zonder dat daar EMV aan te pas komen. Anderzijds heeft de toediening van het narcosemiddel lidocaïne een verzwakkend effect op de pijnreactie. Ook opwarming van het dier met infrarode lampen gaf een pijnreactie.

Wat al deze los van elkaar optredende factoren voor de pijnrespons betekenen is nu nog niet duidelijk. Wel is het dus zo dat de pijsensatie op verschillende manieren kan worden opgewekt en dat de diverse factoren elkaar in combinatie kunnen versterken of verzwakken. Het is een complex verhaal dat op punten moet worden verhelderd.

Vooruitzichten

Het is handig dat de onderzoekers aan de reacties van een dier konden zien of de EMV 'doel troffen'. Of de dieren tevens symptomen van 'menselijke' elektrogevoeligheid vertonen (slaap-, concentratie-, geheugenproblemen, afmatting, oorsuizingen, huiduitslag enzovoort) is niet onderzocht. Dergelijke reacties zijn ook moeilijk te meten.

Wat ons verontrust is de toch wel heel hoge velddosering die is gebruikt. Terwijl sommige mensen al beroerd worden van zendmasten waarvan de veldsterkte in huis – zeg maar – $10 \mu W/m^2$ bedraagt, is in de experimenten een 100.000 maal hogere

dosering gebruikt. Weliswaar voor korte perioden van 10 minuten per keer, een maal per week en over een duur van enkele maanden. Maar toch ...

We kunnen niet zonder meer aannemen dat EHS problemen bij de mens op een zelfde manier te verklaren zijn. Maar het feit dat de ratten zeker in staat zijn de velden te registreren geeft voldoening. Het vormt misschien aanleiding voor humane zenuwfysiologen eens beter te gaan kijken naar neurale processen die eventueel een rol kunnen spelen bij EHS symptomen.

Om het probleem van EHS bij mensen te begrijpen en te demonstreren zouden we bijvoorbeeld onderzoek moeten kunnen doen aan het gedrag van getraumatiseerde en/of verwonde mensen. Er is uiteraard niet aan te denken mensen moedwillig te beschadigen met het doel te zien of ze net zo reageren als geopereerde ratten. Maar er zijn heel veel mensen die ernstige lichamelijke kwetsuren hebben opgelopen door oorlogsgeweld of verkeersongelukken. Wanneer die eveneens medisch onverklaarde pijnklachten rapporteren die met EMV bestraling in verband kunnen worden gebracht, zijn met deze mensen provocatie-onderzoeken heel goed voorstelbaar. Maar dan liefst met veldsterkten die meer in overeenstemming zijn met de gewone dagelijkse veldbelastingen, en zo mogelijk met duidelijk objectief meetbare gedragssignalen.

Artikel: Bryan Black, R. Granja-Vasquez, B.R. Johnston, E. Jones en M. Romero-Ortega. 2016. Anthropogenic radio-frequency electromagnetic fields elicit neuropathic pain in an amputation model. PLOSone January 13, 17 pp.

Gratis download via: <http://tinyurl.com/zek7dtg>