

## Is non-invasieve diepe hersenstimulatie mogelijk?



ARTIKEL



### LITERATUUR

- Grossman N, Bono D, Dedic N, Kodandaramaiah SB, Rudenko A, Suk HJ, e.a. Noninvasive deep brain stimulation via temporally interfering electric fields. *Cell* 2017;169: 1029-41.e16.

### AUTEUR

#### CHRISTIAAN VINKERS

E-mail: c.h.vinkers@umcutrecht.nl

Deze rubriek komt tot stand in samenwerking met De Jonge Psychiater (www.dejongepsychiater.nl).



### Waarom dit onderzoek?

Diepe hersenstimulatie (*deep brain stimulation*, DBS) wordt onder andere gebruikt bij de behandeling van depressie en obsessieve-compulsieve stoornis (ocd). Op dit moment kunnen we diepe hersenstructuren alleen met elektrodes bereiken die fysiek in de hersenen worden geplaatst.

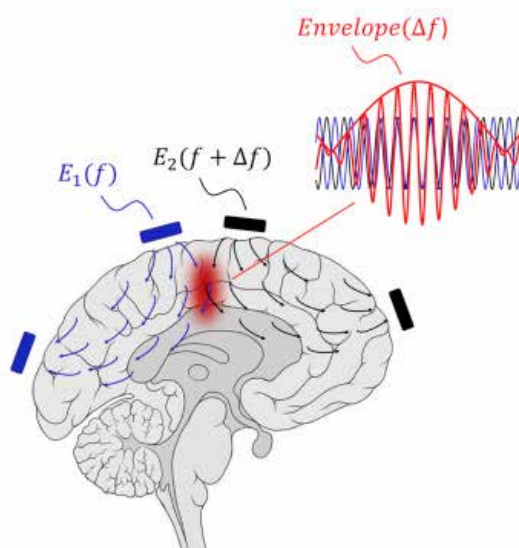
### Onderzoeksvraag

Is diepe hersenstimulatie mogelijk zonder elektrodes te implanteren?

### Hoe werd dit onderzocht?

Door middel van twee elektrische velden (met elektrodes) op de hoofdhuid keken de onderzoekers bij muizen of zij neuronen diep in de hersenen konden stimuleren. Deze techniek is gebaseerd op het principe van interferentie die ontstaat wanneer twee elektrische velden een iets andere frequentie hebben. Het gevolg is een interferentiepatroon met een veel lagere frequentie dan de twee oorspronkelijke elektrische velden. Dit nieuwe elektrische veld kan neuronen stimuleren en is stuurbaar door de veldsterkte van de twee elektrodes aan de buitenkant van het hoofd te veranderen (**FIGUUR 1**).

**FIGUUR 1** Schematische voorstelling van elektrodeopstelling, opgewekte interferentiepatroon en bereikte gebied



### Belangrijkste resultaten

Bij muizen bleek het mogelijk om met deze methode selectief de hippocampus te stimuleren zonder de cortex te activeren. Dit terwijl de cortex direct onder de elektrodes ligt en de hippocampus een stuk dieper. Ook bleek het mogelijk om de focus van de stimulatie te veranderen zonder de elektrodes te verplaatsen.

### Hoe zal dit onderzoek ons vak veranderen?

Het onderzoek is baanbrekend voor de potentie van non-invasieve diepe her-senstimulatie. Op ingenieuze manier worden fysisch-elektrische principes toegepast op de hersenen. Hiermee ligt de weg open om non-invasief specifieke hersendelen te stimuleren, ook wanneer ze dieper in de hersenen liggen. Dat maakt het mogelijk direct te kijken wat de rol en functie is van bepaalde her-sendelen, en hoe dit samenhangt met psychiatrische aandoeningen. Een belangrijke beperking is dat het concept nog niet is getest bij mensen. Het is dus opvallend dat de auteurs als grafische samenvatting een plaatje van het mense-lijk brein gebruiken. Het is niet zonder meer logisch dat de methode in deze vorm ook voor mensen geschikt is omdat onze hersenen veel groter zijn. Ook is er nog veel zoekwerk nodig naar de vereiste elektrische veldsterkte en het vermijden van (ernstige) bijwerkingen. Toch is dit onderzoek vernieuwend, roept veel interessante vragen op en zal hopelijk daadwerkelijk tot nieuwe inzichten leiden.