

Autisme en extreme prikkelgevoeligheid

Een kijkje in de hersencellen

DOOR: L. NIELS CORNELISSE, SANDER BEGEER,
TINCA J. POLDERMAN, BERNADETTE WIJNKER
EN MATTHIJS VERHAGE

In een nieuw onderzoek van de VU en het VUmc wordt gekeken of extreme prikkelgevoeligheid bij mensen met autisme kan worden verklaard door een andere manier van communiceren tussen hersencellen. Hierbij wordt onder andere gebruikgemaakt van een nieuwe techniek om hersencellen uit huidcellen te kweken in het lab.

Autisme gaat vaak gepaard met een hogere gevoeligheid voor sensorische prikkels, zoals licht-, geluids- of aanrakingsprikkels. Denk hierbij bijvoorbeeld aan het flikkeren van een TL-buis, het zoemen van een computermonitor of het kriebelen van een trui. De overgevoeligheid voor dit soort prikkels ontstaat meestal al op jonge leeftijd en wordt over het algemeen als zeer vervelend ervaren. De Nederlandse organisatie voor Wetenschappelijk Onderzoek (NWO) is samen met de Vrije Universiteit (VU), het VU Medisch Centrum (VUmc) en het Nederlands Autisme Register (NAR) een onderzoek gestart naar de oorzaken van extreme prikkelgevoeligheid bij mensen met autisme. In dit onderzoek wordt specifiek naar cellen in de hersenen gekeken.

Communicatie tussen hersencellen

Nadat sensorische prikkels worden waargenomen door de zenuwcellen in het oog, het gehoor of de huid, vindt de prikkelverwerking plaats op verschillende plekken in de hersenschors. Dat is het gedeelte van de hersenen waar ook ons denken plaatsvindt. De communicatie tussen hersencellen speelt daarbij een belangrijke rol. Hersencellen communiceren met elkaar via lange uitlopers, waarmee ze een groot netwerk vormen met andere hersencellen. De signaaloverdracht tussen de verschillende hersencellen gebeurt door het uitstoten van speciale signaalmoleculen; de neurotransmitters.

Deze signaaloverdracht vindt plaats in de contactpunten tussen de uitlopers die 'synapsen' worden genoemd. De laatste jaren heeft grootschalig genetisch onderzoek veel aanknopingspunten opgeleverd, die doen vermoeden dat de signaaloverdracht in deze synapsen anders verloopt bij mensen met autisme dan bij mensen zonder autisme.

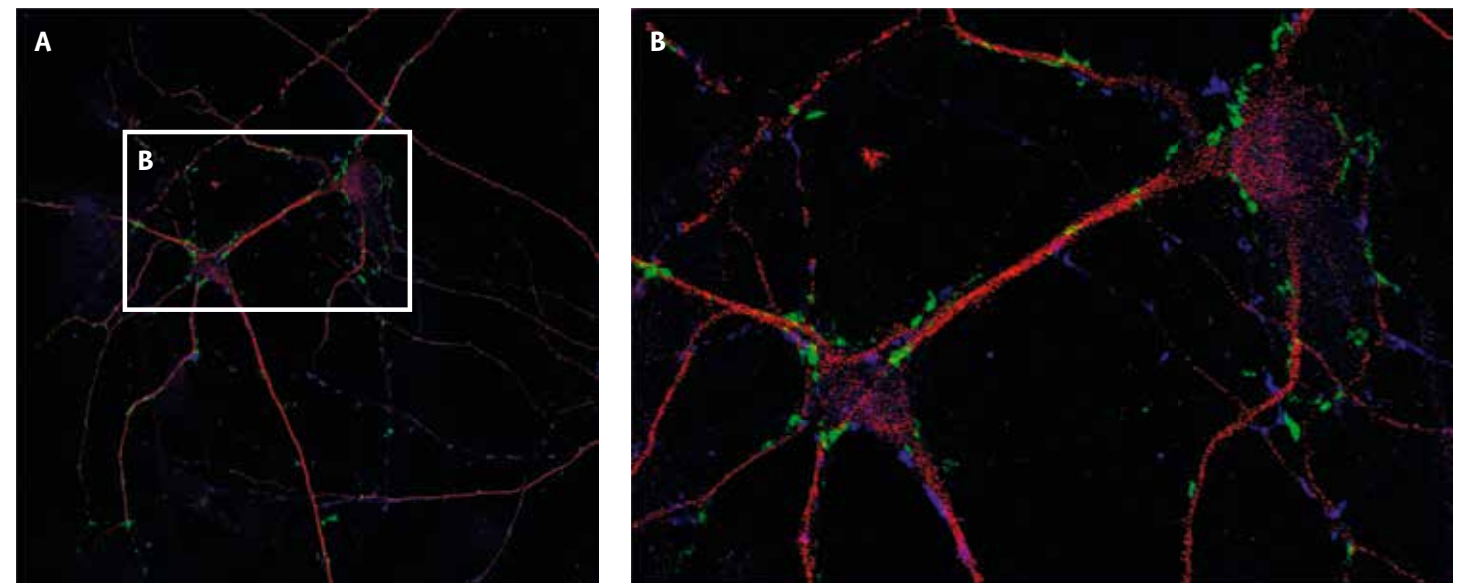
Remmende en stimulerende synapsen

Synapsen kunnen zowel een inhiberende (remmende) als een exciterende (stimulerende) invloed hebben op de activiteit van andere hersencellen. Een goede balans hiertussen is van belang voor het functioneren van het brein. Dit is bijvoorbeeld nodig om te voorkomen dat er ongecontroleerde verhoogde activiteit ontstaat die kan leiden tot een epi-

lepsieaanval. Een van de theorieën is dat er in het geval van autisme een subtiele verschuiving is richting meer excitatie in de hersenen. Hierdoor zou het kunnen dat een sensorische prikkel een groter aantal hersencellen activeert en daardoor 'harder' binnenkomt. Het feit dat epilepsie vaak voorkomt bij autisme, lijkt in lijn met deze theorie. De onderzoekers willen weten of er een relatie is te vinden tussen de mate van prikkelgevoeligheid en de balans tussen excitatie en inhibitie in de hersenen van mensen met autisme. Een van de manieren om dit te onderzoeken is door het meten van hersenactiviteit met behulp van EEG bij individuen met autisme en een hoge of juist lage prikkelgevoeligheid. Binnen de VU is er een methode ontwikkeld om met geavanceerde computermodellen een verschuiving in de excitatie/inhibitie-balans te kunnen bepalen aan de hand van de (on)regelmaticheid van hersengolven bij mensen in rust. In dit onderzoek wordt deze methode ingezet.

Menselijke hersencellen in het lab

Daarnaast wordt in dit onderzoek gebruikgemaakt van een nieuwe techniek die het mogelijk maakt om huidcellen te transformeren tot hersencellen. Hiermee wordt het voor het eerst mogelijk om direct de communicatie tussen menselijke hersencellen te bestuderen in het laboratorium. De onderzoekers kweken daarvoor eenvoudige netwerkes van zes tot twintig zenuwcellen met daarin zowel inhiberende als exciterende hersencellen. In deze netwerkes kan de synaptische communicatie direct worden gemeten om te zien of deze inderdaad anders is bij mensen met autisme en een extreme prikkelgevoeligheid, vergeleken met een controlegroep van mensen zonder autisme.



Het meten van humane hersencellen in het lab.

- A) Netwerkje van drie menselijke hersencellen. In rood zijn de uitlopers te zien waarmee hersencellen contact met elkaar maken en een netwerk vormen.
- B) Als we inzoomen zijn duidelijk de exciterende (groene) en inhiberende (blauwe) synapsen te zien.

Deelnemers met autisme en extreme prikkelgevoeligheid

Voor de selectie van deelnemers aan het onderzoek werken de onderzoekers nauw samen met het Nederlands Autisme Register (NAR – zie kader). Het NAR beschikt over een database met meer dan tweeduizend personen met autisme. Daarnaast bestaat er sinds kort ook de NAR Controlegroep (nu 383 personen), waaraan mensen zonder autisme deelnemen. De volwassen deelnemers uit beide groepen hebben een vragenlijst over prikkelgevoeligheid ingevuld. Individuen die extreem hoog of laag scoren op deze vragenlijst worden uitgenodigd voor een nader onderzoek op de universiteit, waar de gevoeligheid voor auditieve en visuele prikkels nauwkeurig wordt gemeten. Een klein aantal personen dat in deze testen de hoogste prikkelgevoeligheid laat zien, krijgt een persoonlijke uitnodiging met de vraag of zij bereid zijn om in het kader van dit vervolgonderzoek wat huidcellen af te staan. Vanuit die huidcellen worden hersencellen gekweekt voor verder onderzoek in het lab. Dit onderzoek biedt een unieke kans om een directe koppeling te maken tussen alledaagse problemen in de prikkelgevoeligheid, de hersenactiviteit tijdens prikkelverwerking en de analyse van hersencellen. •

Het Nederlands Autisme Register (NAR) is een initiatief van de NVA en de VU. Het NAR is een unieke, goed beveiligde database met gegevens over de levensloop van een grote groep mensen met autisme. Gegevens die ouders, vertegenwoordigers en mensen met autisme zelf met ons delen via jaarlijkse online vragenlijsten. Hierin staan bijvoorbeeld vragen over zorg, wonen, werken, onderwijs, sociale contacten en leven met autisme. Dit levert waardevolle informatie op voor onderzoek en beleid. Zodat we samen beter kunnen opkomen voor het welzijn van alle mensen met autisme.



Meer informatie en/of aanmelden:
nederlandsautismeregister.nl