

Wakker tijdens je hersenoperatie

Deze publicatie is onderdeel van het thema [Over taal gesproken](#) op Kennislink.nl.

Geopereerd worden aan je hersenen, terwijl je zelf volledig bij bewustzijn bent. Het klinkt als een afschuwelijke nachtmerrie, maar het gebeurt in Nederland tientallen keren per jaar. Waarom is het nodig om wakker te blijven tijdens zo'n operatie? En hoe is het om mee te maken?

Auteur: [Erica Renckens](#)

Hoewel ze thuis liggend had geoefend, bleek viool spelen op een operatietafel toch lastiger dan gedacht, vertelt Daphne (38). “Doordat mijn hoofd vastzat, kon ik mijn viool niet tussen mijn kin en schouder klemmen, zoals je normaal doet.” In het najaar van 2016 onderging Daphne een zogenaamde ‘wakkere hersenoperatie’: terwijl ze volledig bij kennis was, sneed de neurochirurg een tumor uit haar brein. En Daphne speelde ondertussen dus op haar viool. “Op een gegeven moment ben ik wel overgegaan op tokkelen, omdat ik steeds met mijn stok tegen het operatiedoek aanstreek waar de chirurg achter werkte.”



Beelden van Daphnes operatie.

Daphne is een professioneel violiste uit het midden van het land. In het jaar voorafgaand aan haar operatie had ze tot drie keer toe een epileptische aanval in haar slaap. Uit onderzoek bleek dat ze een tumor in haar hersenen had, in grootte ergens tussen een druif en een pruim. “Gelukkig geen heel agressieve vorm; waarschijnlijk was hij al een jaar of tien aan het groeien. Mijn tweede geluk bij een ongeluk was dat de tumor op een gunstige plek zat en dus operabel was.”



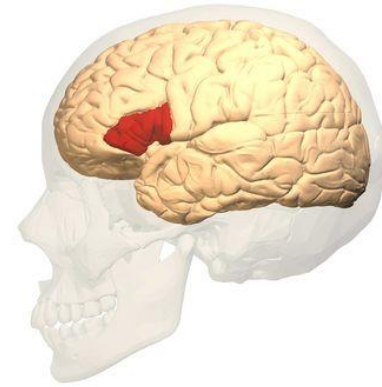
En zo ging Daphne zo'n vier maanden na de diagnose onder het mes. De periode ervoor werd ze uitvoerig voorbereid op de operatie, onder andere door taalpsychologe [Vitória Piai](#), die ook bij Daphnes operatie zelf aanwezig was. “Elk jaar voeren we hier in het Radboudumc tien tot twaalf wakkere hersenoperaties uit. Andere academische ziekenhuizen doen dit ongeveer net zo vaak”, vertelt Piai. “Maar dit was wel een hele

Taalpsycholoog Vitória Piai werkt als onderzoeker binnen het project Language in Interaction voor de Radboud Universiteit en het Radboudumc. *Radboud Universiteit*

bijzondere, waarbij we niet de standaardprocedures konden toepassen. We wilden natuurlijk voorkomen dat ze daarna geen viool meer kon spelen.” Daarom speelde Daphne tijdens de operatie op haar instrument: zo kon de chirurg controleren dat hij geen belangrijk weefsel wegsneed.

Topografische kaart in het brein

Aan het eind van de negentiende eeuw begonnen artsen te vermoeden dat sommige hersenfuncties in bepaalde plekken in het brein gelokaliseerd waren. Dit begon met Paul Broca, die in 1861 het spraakcentrum wist aan te wijzen dankzij ‘mr. Tan’ – een 21-jarige patiënt die alleen nog ‘tan’ kon zeggen, terwijl zijn taalbegrip en verdere intellectuele vermogens onaangetast waren. Na zijn dood bleek mr. Tan een beschadiging te hebben in een gebied in zijn linker hersenhelft, dat sindsdien het gebied van Broca heet.

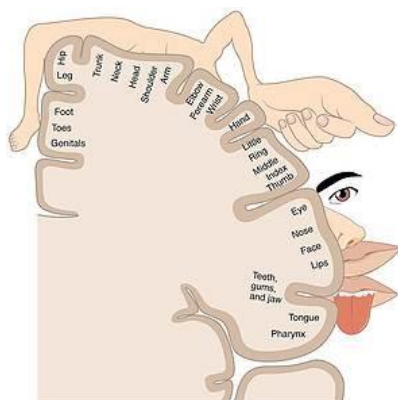


Het gebied van Broca. *Database Center for Life Science(DBCLS) voor Wikimedia via CC-BY-SA-2.1-jp*

De Amerikaans-Canadese neurochirurg Wilder Penfield kwam in de jaren vijftig van de twintigste eeuw tot dezelfde conclusie als Broca, maar dan bij levende patiënten. Hij was een van de eersten die epilepsiepatiënten tijdens de operatie alleen lokaal verdoofde, zodat ze wakker bleven. Als hij dan met kleine elektrische stootjes een specifiek deel van het brein deactiveerde, kon hij precies zien wat er gebeurde. Het tijdelijk platleggen van het gebied van Broca zorgde ervoor dat de persoon op zijn operatietafel even niet meer kon spreken.

“Op dezelfde manier heeft Penfield ook de homunculus uitgetekend voor de motorische en sensorische schors”, vertelt Piai. De homoculus is een soort topografische kaart in het brein. Op de motorische schors geeft hij aan vanuit waar de beweging van welk lichaamsdeel wordt aangestuurd. De sensorische variant is juist een afspiegeling van het gevoel in verschillende lichaamsdelen. Je handen en je mond zijn heel gevoelig en nemen dus een relatief groot deel van de motorische en sensorische schors in beslag. “De kaarten van Penfield liggen eigenlijk nog altijd aan de basis van wat we nu doen.”

Geen harde grenzen

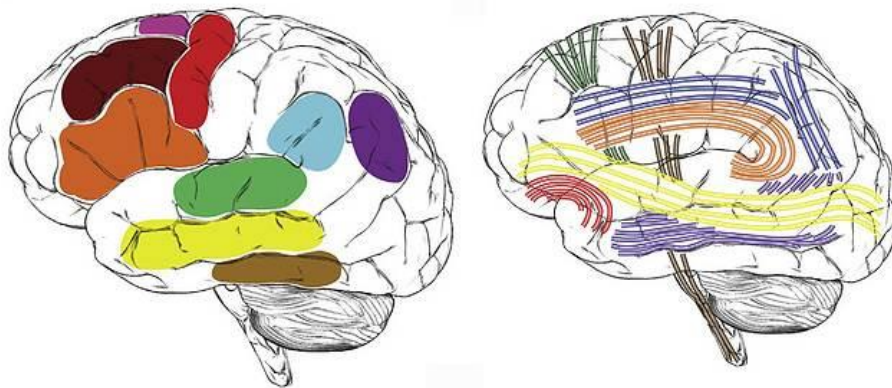


De sensorische homunculus geeft aan waar op de sensorische hersenschors aanraking van elk lichaamsdeel wordt ‘waargenomen’. Rechts is de homunculus weergegeven als een mannetje, met relatief grote handen en mond, omdat die erg gevoelig zijn en dus relatief veel ruimte innemen op de hersenschors. *OpenStax College – Anatomy & Physiology (links) en mpj29 (rechts) voor Wikimedia via CC BY 3.0 (links) en CC BY-SA 4.0 (rechts)*

Tijdens operaties willen chirurgen natuurlijk zo veel mogelijk van de tumor of ander schadelijk weefsel weghalen. Tegelijkertijd willen ze voorkomen dat ze weefsel wegsnijden dat essentieel is voor het uitvoeren van bepaalde taken. “Bij schadelijk weefsel op of in de buurt van de motorische schors hoeft de patiënt tijdens de operatie niet per se bij bewustzijn te zijn. Als de chirurg daar hersencellen stimuleert, zie je ook bij een slapende patiënt of een lichaamsdeel reageert”, vertelt Piai. “Maar bij andere functies, zoals taal, is het belangrijk dat de patiënt wakker is.”

Om tijdens een wakkere hersenoperatie de taalfuncties te monitoren gebruiken de meeste neuropsychologen in Nederland sinds 2015 een speciaal protocol, de DuLIP. Per hersengebied stelt dit protocol voor welke taalfuncties er waarschijnlijk gelokaliseerd zijn en welke taak de patiënt tijdens de operatie moet uitvoeren om deze taalfunctie te testen. Dit varieert van woorden nazeggen en zinnen afmaken tot plaatjes benoemen en zinnen lezen. In het protocol zijn zowel de gebieden op de hersenschors meegenomen als de zenuwbanen die onder de schors doorlopen (‘subcorticaal’). Piai: “Voor een operatie kijk je dus eerst waar weefsel zal worden weggenomen en aan de hand daarvan bepaal je welke taken de patiënt tijdens de operatie moet uitvoeren.”

De informatie van de homunculi en de DuLIP zijn overigens niet in steen gebeiteld, zo waarschuwt Roelien Bastiaanse, hoogleraar Neurolinguïstiek aan de Rijksuniversiteit Groningen. “Grenzen tussen verschillende functies in de hersenen zijn niet glashard te trekken. Die liggen bij iedereen net iets anders, en zeker bij mensen met een hersentumor kunnen taalgebieden verplaatsen.” Net als Piai begeleidt Bastiaanse af en toe wakkere hersenoperaties, maar dan in het Universitair Medisch Centrum Groningen.



In de DuLIP staat aangegeven welke corticale gebieden en subcorticale banen betrokken zijn bij welke taalfunctie en hoe deze getest kunnen worden tijdens een wakkere operatie. Bastiaanse: “Taal is in de hersenen gerepresenteerd door een netwerk dat we nog lang niet doorgronden. Als je dat netwerk waar dan ook beschadigt, krijg je problemen. Daarbij spelen de subcorticale banen een grote rol, maar ook de plaatsen waar die banen aanhechten.” *De Witte et al (2015)*

Hoewel de DuLIP wereldwijd wordt gezien als de beste test die er is, ziet Bastiaanse nog wel ruimte voor verbetering. Zo is de werkwoordentest momenteel alleen voor het Vlaams genormeerd, niet voor het Nederlands, waardoor je niet objectief kunt vaststellen of een patiënt ‘voldoende’ scoort. “Verder test de DuLIP geen lezen en schrijven, terwijl dat wel zou moeten en daar ook een genormeerde test voor bestaat. Maar goed, het vakgebied ontwikkelt zich nu eenmaal; dit is voortschrijdend inzicht.”

Vader Jacob

Piai kan zich Daphnes operatie nog goed herinneren. “Eerder hebben we wel eens iemand in de OK gehad die van zingen hield, die zong tijdens de operatie. Maar viool spelen hadden we nog niet eerder meegemaakt; daar was dan ook geen standaardprocedure voor.” Piai, die zelf tijdens haar jeugd in Brazilië veel muziekonderwijs volgde, moest dus zelf een aanpak bedenken. “Volgens bestaande protocollen konden we haar alleen met één vinger laten fingertappen, maar dat vond ik niet voldoende. Dat komt niet in de buurt van wat ervoor nodig is om viool te kunnen spelen.” Uiteindelijk speelde Daphne op de operatietafel Vader Jacob, toonladders en een vooraf ingestudeerd stuk van componist Johann Sebastian Bach. Piai las de noten mee, zodat ze in de gaten kon houden of het goed ging.

Wat de operatie extra spannend maakte, was dat de neurochirurg direct met zijn scalpel aan de slag moest. Piai: “Normaal lokaliseer je voordat je snijdt eerst met stroomstootjes de verschillende hersenfuncties. Maar die stootjes kunnen ook juist een epileptische aanval triggeren. En als dat eenmaal gebeurt, verlaagt dat de drempel voor weer nieuwe aanvallen.” Dat is precies wat er bij Daphne gebeurde. “We moesten eerst wachten tot ze uit de aanval kwam. Daarna konden we niet meer vooraf lokaliseren, maar moest de chirurg meteen voorzichtig in het weefsel gaan snijden.”

Geruststellend

Hoe ervaren Daphne de operatie? “Het boor- een zaagwerk vond ik vervelend. Ik was toch bang dat hij zou uitschieten”, vertelt ze. “Maar verder vond ik het eigenlijk wel prettig om wakker te zijn. Je voelt wat druk en je hoort van alles, maar ik vond het vooral een geruststellend idee dat ik er in ieder geval bij was en meekreeg wat er allemaal gebeurde. Ik had zo ook het gevoel dat ik invloed had op het resultaat, dat ik er echt aan meewerkte.”

Een paar weken na de operatie ging Daphne alweer voorzichtig aan het werk. “Het gaat nu heel goed met me. De chirurg heeft niet al het tumorweefsel weg kunnen halen, maar het groeit heel traag en ik ga elke zes maanden de scanner in. Ze houden het dus goed in de gaten – wellicht onderga ik ooit nog wel een keer zo’n operatie.”

Omwille van privacy is Daphnes naam gefingeerd.