

Psychiater Norman Doidge: 'Neuroplasticiteit zal voor revolutie zorgen'

Sluipweggetjes in de hersenen

Jeroen Ansink, journalist

De Canadese psychiater en hoogleraar Norman Doidge schreef een bestseller over de kneedbaarheid van de hersenen. 'Schrikbarend veel dokters denken dat het brein een star orgaan is.'

'Hersenen lijken op een hoop klei die zich continu herschikt'

De Amerikaanse Cheryl Schiltz had jarenlang het constante gevoel te zullen vallen. Een antibioticumkuur had haar binnendoor zo beschadigd dat haar evenwichtsorgaan maar voor 2 procent functioneerde. Schiltz was arbeidsongeschikt, leefde in permanente angst voor het leven van alledag, en overwoog op een gegeven moment zelfs zelfmoord. Totdat ze onder behandeling kwam van de revalidatiespecialist Paul Bach-y-Rita, die zijn praktijk had geënt op het principe van de neuroplasticiteit. Ze kreeg een speciale helm die was gekoppeld aan een computer en een stukje plastic met elektrodes op haar tong. Door signalen via haar tong aan haar hersenen door te geven, functioneerde het apparaat als een extern evenwichtsorgaan. De helm bleek zo goed te werken dat Schiltz zelfs nog even haar evenwicht wist te behouden nadat ze hem al had afgezet. Na een jaar oefenen, waarbij dergelijke periodes steeds langer werden, bleek haar vestibulair systeem volledig hersteld.

Kneedbare hoop klei

Het genezingsproces is opgetekend in het boek *The Brain That Changes Itself* van de Canadese psychiater Norman Doidge. Met tien andere voorbeelden toont de hoogleraar aan Columbia University en de University of Toronto aan dat het brein veel dynamischer is dan tot nog toe vaak wordt gedacht. 'Medische opleidingen

zien het brein van oudsher als een machine, waarbij elk onderdeel een specifieke functie op een aparte locatie bekleedt. Hersenen blijken echter beter vergelijkbaar met een kneedbare hoop klei die zich continu en tot op hoge leeftijd herschikt.'

In het geval van Schiltz leidde dat tot een nieuwe neurale bedrading van het vestibulair systeem. Volgens Bach-y-Rita blokkeerde het beschadigde weefsel van het evenwichtsorgaan de signalen van het kleine beetje dat nog werkte. Om boven dit 'lawaaï' uit te kunnen komen, fungeerde de evenwichtshelm in eerste instantie als een versterker voor de signalen van het gezonde weefsel. Daarnaast schiep het apparaat de voorwaarden waaronder Schiltz' hersenen zich konden herorganiseren. Door regelmatig oefenen ontstonden nieuwe neurale structuren die het beschadigde weefsel omzeilden en die de goede signalen steeds efficiënter konden doorgeven. 'Vergelijk het met een snelweg waarbij een viaduct is ingestort', stelt Doidge. 'In eerste instantie sta je stil, omdat je niet verder kunt. Maar na een tijdje zul je sluipweggetjes door het achterland proberen te vinden.'

Norman Doidge: 'Neuroplasticiteit is nog steeds niet in het curriculum van de medische opleidingen opgenomen.'

beeld: Denise Grant



Als je die route maar vaak genoeg aflegt, zul je daar steeds beter in worden.'

Anekdotisch

Het idee van neuroplasticiteit is niet nieuw. 'Het fenomeen wordt al jaren onderzocht, maar de resultaten bleven tot nog toe beperkt tot een kleine kring van academici. Met als gevolg dat schrikbarend veel dokters nog steeds denken dat het brein een star orgaan is.' Hoewel Doidge niet over concrete cijfers beschikt, wijt hij het verschijnsel aan de medische opleidingen. 'Neuroplasticiteit is nog steeds niet standaard in het curriculum opgenomen.'

Dat wil niet zeggen dat de wetenschap niet aan de vooravond van een revolutie staat, aldus Doidge. Neuroplasticiteit zal volgens hem niet alleen ingrijpende gevolgen hebben voor disciplines als neurologie en psychiatrie, maar ook voor allerlei vormen van rehabilitatie en training, zoals spraak- en fysiotherapie. In een later stadium kan neurale plasticiteit zelfs een bijdrage leveren aan immunologie en het onderzoek naar allergieën. Hoewel de genezingsprocessen in Doidges boek anekdotisch van aard zijn en niet worden gestaafd door bijvoorbeeld controlegroepen, zijn de inzichten volgens hem wel degelijk we-

tenschappelijk verantwoord. 'Het gaat hier om succesvolle behandelingen van aandoeningen die voorheen werden gezien als per definitie ongeneeslijk. Dat toont in ieder geval aan dat de medische wetenschap een fundamentele denkfout heeft gemaakt door aan te nemen dat informatie door ieder brein op dezelfde manier wordt verwerkt. Het klopt weliswaar dat bepaalde functies, zoals het spraakvermogen, meestal gekoppeld zijn aan specifieke plekken in het brein. Maar het blijkt hierbij om een vuistregel te gaan, waarop uitzonderingen mogelijk zijn.'

Het meest extreme voorbeeld hiervan is de casus Michelle Mack, die werd geboren zonder linkerhersenhelmte en desalniettemin heeft leren spreken. Doidge: 'Dat kan erop wijzen dat functies als het spraakvermogen bij pasgeborenen in beide hersenhelften in aanleg aanwezig zijn.' De specialisatie van het linker- en rechterdeel treedt in deze theorie pas op tijdens de groei van neurale netwerken, die op jonge leeftijd het krachtigst is. Omdat Mack al vanaf haar geboorte op slechts één hersenhelmte was aangewezen, heeft haar rechterbrein de functie kunnen overnemen van wat voorheen exclusief in het linkerdeel werd gelokaliseerd.

Fantoomverschijnselen

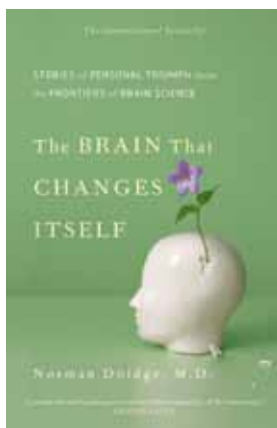
Een ander terrein waar het principe van het kneedbare brein tot nieuwe inzichten heeft

'Neuroplasticiteit kan zelfs bijdragen aan het allergieonderzoek'



Hersenscans hebben aangetoond dat psychoanalyse de structuur van het brein kan veranderen.

beeld: iStockphoto



Norman Doidge, *The Brain That Changes Itself*, Penguin Books, 2008. 448 blz. ISBN 9781921215827

geleid is het fenomeen van fantoomverschijnselen. Een van Doidge's casussen betreft een man die na een motorongeluk zijn linkerarm was kwijtgeraakt en sindsdien het gevoel had dat het ledemaat verlamd was. De Indiase neuroloog V.S. Ramachandran wist het probleem op te lossen door middel van een zelf ontworpen 'spiegeldoos': een dekselloos voorwerp dat is opgedeeld in twee compartimenten met een ingang aan beide zijden en een spiegel in het midden. De patiënt werd gevraagd zijn rechterhand in de doos te steken, en zich voor te stellen dat hij met zijn geamputeerde linkerhand hetzelfde deed aan de andere kant. Als hij het hoofd iets naar rechts boog, kreeg de patiënt door het spiegelbeeld van de rechterhand de optische illusie dat hij daadwerkelijk twee armen had. Met het bewegen van de rechterhand leek de linkerhand vervolgens tot leven gewekt, waarmee het gevoel van verlamdheid verdween. In eerste instantie werkte de illusie enkel zolang de patiënt zich concentreerde op het spiegelbeeld. Na vier weken oefenen bleek de doos echter niet meer nodig. 'Dat toont aan dat fantoomverschijnselen optisch kunnen worden "afgeleerd"', aldus Doidge, die de genezing verklaart door het ontstaan van een nieuwe 'landkaart' in de hersenen van de patiënt. Die verving de oude neurale verbindingen, die zich nog hadden versterkt nadat de gewonde arm voorafgaand aan de amputatie maandenlang in het gips had gezeten. Doidge: 'Als het brein een motorisch commando uitstuurt om een arm te bewegen, krijgt het onder normale omstandigheden van verschillende zintuigen de bevestiging dat die order is opgevolgd. In het geval van een geamputeerd ledemaat blijft die feedback echter uit. Omdat de arm met gips en al was afgezet, was er geen prikkel om de landkaart in het brein te veranderen, met als gevolg dat de geamputeerde arm permanent verlamd voelde.'

Competitief

Kunnen artsen uit de casussen die Doidge opvoert hun eigen behandelingsmethodes destilleren? In het geval van een beroerte of hersenbeschadiging door chemotherapie is dat niet zo gemakkelijk, aldus Doidge. 'De betreffende revalidatieprocessen namen soms wel twintig jaar in beslag, en zijn daarmee niet zomaar een-op-een te herhalen.


Zijn boek levert wel een aantal algemene inzichten waarmee we bestaande problemen in ieder geval op een nieuwe manier kunnen begrijpen, zegt Doidge. 'Zo heeft het zenuwstelsel bij neurologische aandoeningen aanvankelijk de neiging om het betreffende deel in de her-

senen te beschermen, net zoals iemand die zijn elleboog heeft gestoten daar ook voorzichtiger mee omgaat. We weten inmiddels ook dat het plastische brein een *use it or lose it*-principe hanteert, wat inhoudt dat de gebieden die tijdelijk worden afgesloten, na een tijdje beginnen af te takelen. Het is dus zaak om te voorkomen dat die beschermingsperiode te lang duurt, wat nogal eens voorkomt.'

Een ander principe dat tot nieuwe behandelingsmethoden kan leiden is dat neurale plasticiteit competitief is. 'Dat zie je bijvoorbeeld bij het aanleren van een bepaalde routine. Het oefenproces leidt er niet alleen toe dat betreffende zenuwcellen in je hersenen sneller signalen kunnen doorgeven, maar ook dat het gebied waarin die neuronen functioneren, groter wordt. Het is echter ook mogelijk dat die concurrentiedrang tot ongewenste resultaten leidt. Dat kan een verklaring zijn voor chronische pijn in bijvoorbeeld een beschadigd ledemaat, waarbij niet alleen de spieren en de huid, maar ook het zenuwstelsel is aangetast. Hetzelfde principe van competitieve plasticiteit kan ertoe leiden dat de pijn zelfs aanhoudt als de spieren allang geheeld zijn. Op termijn zullen dergelijke ontdekkingen tot fundamenteel nieuwe behandelingsmethoden leiden.'

Voldoende beweging

De inzichten die Doidge heeft opgedaan hebben zijn eigen werk als psychiater in ieder geval al op een aantal manieren veranderd. 'Ik ben praattherapie bijvoorbeeld in een heel ander daglicht gaan zien. Hersenscans hebben aangetoond dat het hierbij om meer gaat dan enkel gesprekken. Psychoanalyse en cognitieve gedragstherapie blijken de structuur van het brein daadwerkelijk te veranderen. Ook het belang van voldoende beweging is op een nieuwe manier bevestigd. Zo stimuleren lichte oefeningen onder meer de ontwikkeling van zenuwstamcellen in de hippocampus, wat bij depressieve patiënten een verbetering in hun toestand teweeg kan brengen. Zozeer dat ik ervoor pleit dat elke psychiatrische instelling een gymzaal voor dagelijks gebruik ter beschikking heeft.'

Toch zal het nog minimaal een jaar of vijftig duren voordat het idee van neuroplasticiteit volledig is doorgedrongen, aldus Doidge. 'De discipline staat nog in de kinderschoenen en het paradigma dat het brein functioneert als een machine met aparte onderdelen heeft per slot van rekening vier eeuwen standgehouden.' 



Eerder verschenen MC-artikelen over het plastische brein vindt u bij dit artikel op www.medischcontact.nl.