

*Mensen met beschadigde amygdala zouden zo een tweedehands auto kopen van ongunstige types die door anderen liever gemeden worden.*

## **Wie niet voelt, kan ook niet denken**

Al sinds jaar en dag heet het dat emoties het rationele denken belemmeren. Nu verkondigen neurowetenschappers dat redeneren zonder emoties tot grote brokken leidt. Hoe zit het in ons brein met de relatie tussen voelen en denken?

Edith Das

Emoties hebben ons in de tang, en dat is maar goed ook. Zonder emoties worden we twijfelaars die geen knoop meer kunnen doorhakken, leren we niet meer van onze fouten en storten we ons in de wildste avonturen.

Het is pas sinds een jaar of vijf dat neurologen en hersenonderzoekers weer wat meer aandacht aan menselijke emoties zijn gaan besteden, en dat is voor een belangrijk deel te danken aan de Amerikaanse neuroloog Antonio Damasio. De jaarlijkse zomerschool van het Nederlands Herseninstituut in Amsterdam was voor een groot deel gewijd aan zijn werk – aan de communicatie tussen hersengebieden die betrokken zijn bij emoties, geheugen en denken.

Damasio heeft inmiddels een grote naam op het gebied van onderzoek naar letsels aan de prefrontale schors. De prefrontale schors is het voorste gedeelte van de hersenen, achter ons voorhoofd, waarmee we denken, redeneren en ons gedrag bepalen.

Damasio ontdekte dat er iets merkwaardigs aan de hand was met patiënten die door een ongeval of een tumor een beschadiging vlak bij de oogkas hadden opgelopen. Hun intelligentie leek nog volledig intact, maar hun leven was radicaal veranderd. Ze stortten zich in avonturen, en raakten geld, baan en partner of vrienden kwijt. Ze voelden zich emotioneel vlak en waren op persoonlijk en sociaal gebied totaal besluiteloos geworden. Zonder emoties liepen ze vast in een eindeloos proces van wikken en wegen, zonder te weten wat goed voor hen was. Damasio kon aantonen dat signalen uit hun limbisch systeem, waar emoties ontstaan, de prefrontale schors niet meer bereikten. Hetzelfde gold voor lichaamssignalen die met emoties gepaard gaan, zoals een snellere hartslag. De band tussen rede en gevoel was verbroken. Mensen met een beschadigde amygdala hebben vergelijkbare problemen. De amygdala, twee amandelvormige structuren die zich elk aan een kant letterlijk tussen de oren bevinden, spelen de hoofdrol bij de totstandkoming van allerlei emoties. Stel, je bladert door een tijdschrift en je oog valt op een foto van iemand die heel boos kijkt. Het blijkt dat zo'n woedend gezicht je amygdala direct actief maakt, en ook je zweetklieractiviteit neemt toe. Dat gebeurt zelfs als je het gezicht in zo'n korte flits ziet dat je het niet eens bewust hebt waargenomen. Het zijn de snelle emotionele reacties waar de frontale schors niet aan te pas hoeft te komen. Mensen met een beschadigde amygdala herkennen gezichtsuitdrukkingen niet meer. Ze zouden zo een tweedehands auto kopen van ongunstige types die door anderen liever gemeden worden. Ze kunnen zich ook niet goed inleven in wat er in een ander omgaat.

Dat emoties ons denkvermogen ook in de weg kunnen staan, blijkt uit de onderzoeken naar stress die tijdens de zomerschool werden gepresenteerd. Geen groter bedreiging voor ons rationele denken dan stress. Bij stress wordt de prefrontale schors op non-actief gesteld, aldus de Amerikaanse neurologe Amy Arnsten. Door de hoge productie van stresshormonen wordt met name het 'werkgeheugen' stilgelegd. Het werkgeheugen is een soort werkplaats waar we denkwerk verrichten en supervisie houden over ons doen en laten. Routinekwasties zoals tandenpoetsen en koffie drinken worden elders in het brein afgehandeld, maar zaken die bewuste aandacht vergen, zoals redeneren, nadenken, beslissen en plannen, gebeuren in het werkgeheugen. Als het werkgeheugen minder goed functioneert, krijgen gewoontereacties de overhand. We kunnen ons niet concentreren en gaan fouten maken. Dat is dan ook precies wat er bij stress gebeurt. Bij acuut gevaar kan het overlevingswaarde hebben om snel over te schakelen op de automatische piloot, maar bij de stress van alledag is dat niet wenselijk, aldus Arnsten.

Stress geeft problemen met het werkgeheugen, maar emotionele herinneringen worden dankzij de stresshormonen juist beter vastgelegd. Wie op weg naar het werk een ernstig ongeluk ziet gebeuren, zal zich die dag niet goed kunnen concentreren, maar de herinnering aan het ongeval zal buitengewoon sterk zijn. Dat laatste is het werk van de amygdala en de hippocampus, een gebied dat bij de opslag van herinneringen betrokken is. De bemiddelende rol van de amygdala is op diverse manieren aangetoond. Zo treedt bij mensen met een beschadigde amygdala het versterkend geheugeneffect niet op. Een injectie met een stresshormoon in de amygdala van proefdieren, direct na het leren van een gewone opdracht, zorgt dat het geleerde beter onthouden wordt. Opmerkelijk is dat een heel hoge dosis juist tot vergeten leidt. Toediening van een bètablokker, die de werking van het stresshormoon noradrenaline in het brein blokkeert, doet het versterkende effect van emoties op het geheugen teniet.

Ook bij mensen is het effect van bètablokkers onderzocht. Bij een onderzoek slikte de helft van de proefpersonen een bètablokker, de andere helft een nepmiddel. Daarna kregen ze allemaal dezelfde dia's te zien van een moeder die haar zoontje meeneemt naar het ziekenhuis waar zijn vader werkt. Daarbij werd ofwel een huis-tuin-en-keukenverhaaltje verteld, ofwel een verhaal vol schokkende emoties, met een ongeluk en veel bloederige details. Na een week bleek dat wie bètablokkers had geslikt de schokkende details van het emotionele verhaal veel minder goed had onthouden dan wie een nepmiddel had gekregen. Voor het onthouden van het neutrale verhaal maakten de bètablokkers geen verschil.

Het mechanisme van de wisselwerking tussen emotie, stresshormonen en geheugen is volgens neuroloog Larry Cahill in de evolutie ontstaan om de geheugensterkte in overeenstemming te brengen met het belang van de herinnering. Dat heeft ook zijn keerzijde. Confrontatie met vergelijkbare omstandigheden kunnen jaren later weer dezelfde heftige emoties oproepen, zoals trauma's bij oorlogsslachtoffers laten zien. Elke herinnering aan een schokkende ervaring kan bovendien opnieuw stresshormonen vrijmaken, die het geheugenspoor nog eens bekrachtigen. Dat geeft een spiraalwerking die kan leiden tot de ontwikkeling van een posttraumatische stress-stoornis. Cahill onderzoekt nu de mogelijkheid om dat te voorkomen door direct na een trauma bètablokkers toe te dienen.