

Eilandjes van bewustzijn

Wat gebeurt er in het brein tijdens een coma? De Belgische neuroloog Steven Laureys ontdekte bij patiënten buiten bewustzijn onverwachte signalen in de hersenen. Maar niet alle artsen gaan mee in zijn conclusies.

TEKST: EDWIN ODEN BEELD: RAOUL DELEO

Dolen langs de uiterste grenzen van het bewustzijn: zo beleefde Reinout van der Horst (41) uit Amsterdam zijn coma. 'Voor de buitenwereld lag ik bewusteloos in bed, maar van binnen beleefde ik de wereld als een droom.' Vier jaar geleden kreeg Van der Horst vanwege hersenontsteking een epileptische aanval die zo hevig werd dat zijn artsen hem zes weken in een kunstmatig coma brachten om extra schade aan zijn hersenen te voorkomen. Hij zegt van alles te hebben meegekregen tijdens zijn coma. 'Bijvoorbeeld dat mijn zus me ten huwelijk vroeg. In werkelijkheid had ze verteld dat ze tien jaar getrouwd was, doelend op het huwelijk met haar man. Volgens mij gaven mijn hersenen allerlei dingen weer uit de buitenwereld, op een rare, verwarrende manier.'

Van der Horsts verhaal strookt niet

met de comapatiënten uit films: roerloze *flatliners* die geen enkele hersenreactie vertonen, en die, als ze ontwaken, totaal geen herinnering hebben aan hun coma. Maar recente ontdekkingen in de hersenwetenschap geven nu te denken. De Belgische arts Steven Laureys, hoofd van de Coma Science Group in Luik, haalde er recent de wereldpers mee. Zou er dan misschien tóch bewustzijn mogelijk zijn tijdens coma?

Abnormaal laag pitje

In de regel raakt iemand in coma doordat zijn hersenen op veel plekken tijdelijke of blijvende ernstige schade oplopen. De twee meest voorkomende oorzaken zijn zuurstofgebrek van de hersenen vanwege een tijdelijke hartstilstand, en een zware hersenschudding, meestal door een verkeersongeval. Neuroloog Albert Hijdra van het AMC: 'Bij een coma leggen de neuronen in de hersenschors en de hersenstam hun normale werk neer. Door het uitvallen van zijn hersenschorsfuncties kan een comapatiënt niet meer zien, horen en voelen, en is er dus geen bewustzijn meer. Aanvankelijk legt ook de hersenstam zijn normale taken neer en stoppen de basale functies, zoals de ademhaling. Dan moet een comapatiënt worden beademd.'

Maar de neuronen in de hersenschors en hersenstam liggen niet helemaal stil tijdens coma. Het is al langer bekend dat er nog enige elektrische activiteit blijft bestaan, en dankzij nieuwe technieken zijn hersenonderzoekers erachter dat er ook stofwisselingsactiviteit is. Maar wel op een veel lager pitje dan normaal; nog lager dan bij een gezond persoon die slaapt. Hijdra: 'De hersenen van een comapatiënt



leven nog, maar functioneren op abnormaal laag niveau. Je zou kunnen zeggen dat de hersencellen van een comapatiënt op de waakvlam staan; ze sturen geen boodschappen meer naar elkaar, althans niet op de manier waardoor we bewustzijn kunnen beleven.'

De belevingen waarover ex-comapatiënten als Van der Horst het hebben, zijn volgens Hijdra waarschijnlijk opgetreden in de fase dat ze weer bij kennis kwamen, en niet tijdens het coma, zoals zijzelf denken. 'Het wakker worden uit coma is een geleidelijk proces dat enkele dagen kan duren. In die fase beginnen de hersengebieden her en der met opstarten. De droomachtige belevingen waar mensen het over hebben, treden waarschijnlijk dán op. Het is logisch dat ze zich heel veel belevingen herinneren, want je kunt al enorm veel meemaken in een droom van dertig seconden. Bij een kunstmatig coma als dat van Van der Horst is het ook mogelijk dat de anesthesie niet diep genoeg was, waardoor toch een vorm van bewustzijn mogelijk was.'

Dertig jaar lang vegeteren

Het coma van Reinout van der Horst duurde zes weken, maar hoe zit het met de hersenactiviteit van mensen die jarenlang in coma liggen?

De omschrijving 'jaren in coma liggen' klopt overigens niet helemaal. Bij een coma ligt een patiënt dag en nacht met zijn ogen dicht, als in een diepe slaap. Veel patiënten komen na enkele dagen of weken weer bij, maar soms lijkt dat maar zo: ze kijken mensen niet aan en reageren niet op aanspreken. Hun hersenschors functioneert nog steeds niet op de normale manier, hoewel hun hersenstam grotendeels wel weer op gang is gekomen. Zo'n toestand, waarbij er geen enkel teken van bewustzijn is, wordt 'vegetatieve toestand' genoemd.

Daarna kan verdere verbetering optreden, zodat de

patiënt uiteindelijk bijkomt, maar soms is de hersenschade zo ernstig dat het daarbij blijft. Iemand kan wel dertig jaar of langer in vegetatieve toestand verkeren voordat hij overlijdt. Nederland telt naar schatting enkele tientallen van zulke patiënten.

Dat vegetatieve patiënten nog wel basale functies hebben, zoals een slaap-waakritme en bepaalde reflexen, kan verwarrend zijn voor hun familie, weet neuroloog Hijdra. 'Zo'n patiënt lijkt wakker te zijn, om zich heen te kijken, en soms reageert hij op pijnprikkels met bewegingen of gezichtsuitdrukkingen. Je zou daardoor het idee kunnen krijgen dat hij bij kennis is. Maar daar is geen sprake van: als je hem aanspreekt volgt geen reactie, en er is evenmin oogcontact mogelijk. Voor een bewustzijn heb je echt een hersenschors nodig; een hersenstam alleen is daarvoor onvoldoende.'

Toch hersenactiviteit

En toch... Steven Laureys lijkt aan te tonen dat vegetatieve patiënten beseft hebben. Deze Vlaamse neuroloog, die liever van 'niet-responsief' spreekt, is in wetenschappelijke kringen wereldberoemd vanwege zijn vele onderzoek bij deze mensen. Vorig jaar legde hij vegetatieve patiënten in de hersenscanner en ontdekte bij ongeveer een op de tien toch enige activiteit in de hersenschors: specifieke delen van de hersenschors werden actief als Laureys deze mensen een opdracht gaf. Vroeg hij ze te denken aan tennis, dan lichtte hun motorische gebied op. Vroeg hij ze in gedachten door de verschillende kamers van hun huis te lopen, dan activeerde dat hun gebied voor ruimtelijke coördinatie. Laureys wist één patiënt die vijf jaar geen teken van bewustzijn had gegeven en als vegetatief was bestempeld, zelfs de juiste antwoorden te laten geven op eenvoudige vragen als: 'Heet je vader Hans?' Simpelweg door de man te vragen bij 'ja' aan tennissen te denken en bij 'nee' aan door zijn huis wandelen. Onlangs haalde Laureys het nieuws omdat hij met EEG-onderzoek hersenactiviteit registreerde bij een op de vijf vegetatieve patiënten die hij vroeg zich voor te stellen hoe ze een vuist maakten en met hun tenen wiebelden.

Mogen we hieruit concluderen dat sommige vegetatieve patiënten bewustzijn hebben? En zo ja, hoe ver reikt dat dan?

'Het antwoord op die vraag is niet eenvoudig,' zegt Laureys. 'Want wat is bewustzijn? Het is niet iets wat je wel of niet hebt; bewustzijn kent verschillende niveaus. Een gezond persoon is al niet eens altijd volledig bij bewustzijn. Iemand die slaapt maakt in zijn dromen van alles mee, maar zou niet voor de bewustzijnstest slagen. En wie op de auto-



Neuroloog Steven Laureys: 'Wie weet kunnen we ooit de gedachten van deze patiënten leren lezen'

matische piloot naar zijn werk rijdt, is zich ook niet volledig bewust van wat hij aan het doen is.'

Volgens Laureys mogen we de oplichtende motorische en ruimtelijke hersengebieden op de scans en EEG's van vegetatieve patiënten beschouwen als 'eilandjes van bewustzijn'. Hij verwacht dat de techniek zodanig zal verbeteren dat steeds uitgebreider zal kunnen worden gecommuniceerd met deze patiënten. 'Niet-responsieven krijgen een stem,' zegt hij. 'Wie weet kunnen we ooit hun gedachten leren lezen, en hen laten antwoorden op de vraag of ze plezier en lijden kunnen beleven. Het zal wel moeilijk zijn dat te onderzoeken, omdat het gaat om minuscule reacties te midden van alle ruis die een brein nu eenmaal produceert. Voor een onderzoeker is het alsof hij een mier moet horen wandelen tijdens een concert van U2.'

Eenvoudige belevingen

Neuroloog Albert Hijdra is niet overtuigd. 'Het feit dat we "klopsignalen" hebben opgevangen uit de hersenen van patiënten in een vegetatieve toestand, betekent nog niet dat ze bewustzijn hebben,' zegt hij. 'Ik zou liever spreken van "eilandjes van functionerende hersenschors"'. Het reageren op eenvoudige opdrachten vergt weliswaar enige denk- en besluitactiviteit, maar dat staat niet meteen gelijk aan het niveau van een normaal functionerend bewustzijn. Antwoord geven op de vraag of je vader Hans heet, wil niet zeggen dat je ook weet wat die vader voor man is en wat hij voor je betekent.'

Je zou zo'n patiënt natuurlijk het liefste vragen of hij wil verder leven, oppert Hijdra. 'Maar voor het antwoord op zo'n ingewikkelde vraag moeten allerlei hersengebieden met elkaar in verbinding staan – voelen, denken, horen, de kennis van zijn eigen levensgeschiedenis – zodat hij een overzicht heeft van de situatie waarin hij verkeert en weloverwogen beslissingen kan nemen. Het is best mogelijk dat met sommige van die "eilandjes van functionerende hersenschors" eenvoudige belevingen gepaard gaan, zoals pijn of angst, maar voor een werkelijk reflectief bewustzijn is dat niet genoeg.'

Kan een vegetatieve patiënt ooit een normaal bewustzijn terugkrijgen? Niet als die toestand te lang

aanhoudt. Bij een Amerikaans onderzoek onder zeshonderd patiënten die langer dan een jaar vegetatief waren, maakte niemand progressie. Tot de magische grens van drie maanden is er hoop voor mensen die door zuurstofgebrek van de hersenen in vegetatieve toestand zijn geraakt; voor traumatisch hersenletsel ligt die grens bij een jaar.

Duim opsteken

Zolang die periode niet is verstreken, kan iemand 'opklimmen' naar de laagbewuste toestand. Laagbewust wil zeggen dat de hersenschors weer enigszins begint te functioneren, en de patiënt dus weer enig bewustzijn kan hebben, maar wel heel beperkt. Een laagbewuste patiënt kan voorwerpen of mensen met de ogen volgen en is soms redelijk aanspreekbaar. Laureys: 'Als je hem vraagt zijn duim op te steken, dan doet hij dat soms. Of het kan zijn dat hij lacht naar zijn vriendin en niet naar andere mensen. Een volledig bewustzijn kun je dat niet noemen, want alleen zeer eenvoudige dingen worden begrepen. En dan is er ook nog vaak het probleem dat een laagbewuste patiënt weer tijdelijk terugvalt naar de niet-responsieve toestand. Maar iemand kan ook van laagbewust evolueren naar de volgende fase: een normaal bewustzijn. Of dat mogelijk is, hangt uiteindelijk af van de ernst van het hersenletsel.'

In de media worden af en toe mensen opgevoerd die, soms zelfs na jaren, bij bewustzijn zijn gekomen en zeggen in hun vegetatieve tijd pijn, honger en dorst te hebben gevoeld, of te hebben opgevangen wat er aan hun bed gebeurde. Maar waarschijnlijk geldt voor hen, net als voor Reinout van der Horst, dat hun herinneringen stammen uit de periode waarin hun bewustzijn begon terug te komen. Of ze waren in laagbewuste toestand maar denken dat ze vegetatief waren, en dan is het logisch dat ze zich dingen herinneren.

Er zijn simpelweg nog nooit mensen geweest die uit de vegetatieve toestand kwamen en hun ervaringen uit die periode konden navertellen; althans, de wetenschap heeft er niets over gedocumenteerd. Maar wie weet, misschien blijken die ex-patiënten uit de media straks toch gelijk te hebben. ■

Herinneringen na een coma stammen mogelijk pas uit de fase waarin het bewustzijn begint terug te komen

