

Hoe je brein je lichaam stuurt: Stijf van de Stress

Vlak voor een sollicitatiegesprek gieren de zenuwen door je lijf. Thuis voelde je al een lichte buikpijn opkomen. En nu je op de gang bij je potentiële werkgever zit te wachten, gebeurt het: hartkloppingen, zweten en een droge mond. Dat je lichaam zo reageert op je emoties wordt veroorzaakt door de hersenen, maar hoe werkt dat precies?

Tekst: Amanda Bulthuis

Elke emotie is een reactie van de hersenen op een positieve of negatieve gebeurtenis. Als we bang, verdrietig of zenuwachtig zijn, geven de hersenen een boodschap af waar het lichaam op reageert. We verstijven, gaan huilen of krijgen rode vlekken in de nek.

Dat heeft allemaal te maken met het zenuwstelsel. Tot in de verste uithoeken van het lichaam loopt een netwerk van zenuwen. Het brein werkt daarin als een soort 'directiekamer' van waaruit via het zenuwstelsel leiding wordt gegeven aan duizenden acties en processen in het lichaam.

Het zenuwstelsel bestaat globaal uit twee delen: het centrale en het perifere. De hersenen en het ruggenmerg vormen samen het centrale zenuwstelsel dat reflexen regelt, zodat je bijvoorbeeld je hand terugtrekt als je een hete pan aanraakt. Alle andere zenuwen die de communicatie tussen de hersenen en de zintuigen, organen en spieren in het lichaam regelen, behoren tot het perifere stelsel. Als je alle banen van het perifere zenuwstelsel achter elkaar legt, is het in totaal ongeveer 150.000 kilometer lang. Dat is even lang als ongeveer 1,5 miljoen voetbalvelden.

Een autonome reactie

De zenuwen in het perifere stelsel zijn weer onder te verdelen in somatische en autonome. De somatische zenuwen regelen de communicatie tussen de zintuigen en de hersenen en zorgt dat we onze lichaamsdelen kunnen bewegen. En de autonome zenuwen geeft informatie door aan organen, klieren en spieren.

Vooraf het autonome zenuwstelsel speelt een belangrijke rol bij lichamelijke reacties op emoties. Als we een gebeurtenis waarnemen of gedachten en fantasieën hebben die emoties oproepen, zetten de hersenen de autonome zenuwen aan het werk. Als je bijvoorbeeld schrikt van muis die door de keuken rent, geven bepaalde hersenonderdelen een signaal af waardoor het autonoom zenuwstelsel de hartslag verhoogt en de zweetklieren harder laat werken.

Omdat dit stelsel ook de bloedvaten in de huid openzet, is het tevens de veroorzaker van blozen en rode vlekken als je zenuwachtig of gestresst bent.

Ook de zenuwcellen in het autonome zenuwstelsel zijn weer onder te verdelen in twee delen. Bij emotionele opwindings, zoals in het voorbeeld van het sollicitatiegesprek is het sympathische stelsel actief. Dat regelt de activiteiten die energie kosten. Bij ontspannende activiteiten is juist het parasympathische gedeelte actief, dat de hartslag verlaagt en de ademhaling vertraagt.

Dat iemand voor een sollicitatiegesprek dus soms last krijgt van hartkloppingen en overmatig zweten komt doordat de hersenen bij stress het sympathische deel aan het werk zetten. De zenuwcellen die daarin zitten verminderen bijvoorbeeld ook de speekselafscheiding in de mond. Heb je je ooit afgevraagd waarom voor sprekers altijd een glaasje water wordt klaargezet?

Limbisch systeem

Naast het zenuwstelsel is de hormoonhuishouding van grote invloed op de emotionele reacties van het lichaam. Ook die wordt vanuit het brein geregeld. Bij emoties wordt de aanmaak van hormonen voornamelijk geregeld vanuit het limbisch systeem, ook wel de middenhersenen genoemd. Zoals de naam doet vermoeden, ligt dit in het midden van het brein.

Het limbisch systeem bestaat uit een aantal onderdelen, waarvan de amygdala en de hypothalamus bij emoties het belangrijkste zijn. De amygdala is een amandelvormig gebiedje dat werkt als een soort nood sirene in angstige en bedreigende situaties. Als dit gebied bijvoorbeeld de boodschap binnenkrijgt dat er iemand met een mes op je af komt lopen, slaat het alarm in de hersenen. Hierdoor laten die je een angstig gezicht opzetten en maken ze hormonen aan die het lichaam in volledige staat van opwindning en paraatheid brengen. De hartslag gaat omhoog en de spieren worden aangespannen zodat je klaar bent om te vluchten of te vechten.

Dit proces verloopt vaak razendsnel. Meestal ben je al geschrokken en bijvoorbeeld opzij gesprongen als bij het oversteken ineens een scooter de bocht om scheurt, voordat je goed en wel beseft wat er aan de hand is. Vooral bij levensbedreigende situaties komt zo'n vlotte reactie van pas. Maar omdat de amygdala zo snel werkt, maakt hij ook wel eens een inschattingfout. Zo deins je in een reflex achteruit als in de dierentuin ineens een slang op je afspringt die achter glas zit. Ondanks dat je weet dat de slang niet bij je kan komen, schrik je toch. Dezelfde soort vergissingen van de amygdala zouden ook de oorzaak kunnen zijn van onredelijke paniekaanvallen en fobieën, concludeert Joseph LeDoux in zijn boek *The emotional brain*.

Angst- en stresshormonen

De hypothalamus, een ander onderdeel van het limbisch systeem, is één van die hersendelen die bij bedreigende of agressieve situaties op aanwijzing van de amygdala hormonen aanmaakt. Omdat bijna ieder onderdeel van de hersenen in contact staat met de hypothalamus, is het betrokken bij een groot aantal lichamelijke reacties, zoals bloeddruk, hartslag, seksuele opwindning en lichaamstemperatuur.

Dit hersenonderdeeltje, wat niet groter is dan een suikerklontje, maakt zelf hormonen aan. Maar hij stimuleert via zijn 'onderbuurman', de hypofyse, ook enkele lichaamsklieren zoals de schildklier, de bijnieren, en geslachtsklieren tot het produceren van hormonen.

Als het lichaam bij stress of angst klaargemaakt wordt om te vechten of te vluchten, krijgen de bijnieren op die manier bijvoorbeeld de boodschap extra adrenaline af te scheiden. Dit hormoon verhoogt de bloeddruk en de hartslag en versnelt de ademhaling. Daardoor kun je bij paniekaanvallen zelfs last krijgen van hyperventilatie.

Ook het hormoon noradrenaline wordt door de bijnieren aangemaakt bij stress en angst. Maar het hormoon komt ook vrij als je euforisch of opgewonden bent. Het hangt af van je stemming hoe je je gaat voelen als er een grote hoeveelheid noradrenaline vrijkomt in je lichaam. De reactie van het lichaam op dit hormoon is het te vergelijken met die op adrenaline.

Omdat de activiteiten veroorzaakt door deze twee hormonen veel energie kosten, maakt de bijnierschors tegelijk ook het hormoon cortisol aan. Dit breekt eiwitten in de spieren af, zodat er extra energie vrijkomt in het lichaam.

Het neuropsychologisch onderzoek naar de invloed van emotionele hersenactiviteiten op het lichaam is tot nu toe vooral gericht geweest op angstige en stressvolle belevenissen. Naar vreugde en walging is bijvoorbeeld veel minder onderzoek gedaan. Wel is bekend dat de afscheiding van de hormonen endorfine, dopamine en serotonine in de hersenen een blij gevoel geven. Deze hormonen hebben een pijnstillende en roesachtige uitwerking op het

lichaam en zijn ook betrokken bij gevoelens van verliefdheid. Diezelfde stoffen worden ook aangemaakt in het brein tijdens sport, seks en het eten van chocolade.

Onderdrukken

De tot nu toe beschreven reacties van het lichaam op emotionele prikkels in de hersenen verlopen meestal onbewust en reflexmatig. Toch zijn de emoties, lang niet altijd terug te zien in gedrag. Bij verdriet ga je niet altijd huilen en wanneer je boos bent sla je er waarschijnlijk ook niet meteen op los.

Mensen kunnen hun emoties namelijk ook onderdrukken. Dat komt door de prefrontale cortex. Dit gebied, dat vrij vooraan in de hersenen ligt, interpreteert de emoties, zodat we weten we hoe we ons voelen en kunnen beredeneren hoe we het best daarop reageren. Dit deel van de hersenen helpt om impulsen tot ongewenst gedrag te onderdrukken en op een acceptabele manier met emoties om te gaan. Mensen die schade oplopen aan dit deel van de hersenen vertonen ook vaak impulsiever, agressiever of seksueel onwenselijk gedrag.

Zelf beïnvloeden

Naast dat de hersenen de reacties van het lichaam op emoties bepalen, kunnen mensen met hun gedrag ook zelf de gevoelsbeleving in het brein beïnvloeden, volgens de Franse psychiater David Servan-Schreiber. In zijn boek *Uw brein als medicijn* beschrijft hij een aantal methodes waarmee mensen met simpele gedragsveranderingen zelfs van chronische stress en depressie af zouden kunnen komen. Hij gaat er vanuit dat het brein niet alleen invloed uitoefent op het lichaam, maar dat het lijf ook de emoties in de hersenen kan aansturen. Door bijvoorbeeld met behulp van meditatie je te concentreren op je ademhaling, word je hartritme rustiger en dat roept in de hersenen een gevoel van tevredenheid op, beweert hij. Op dezelfde manier kan volgens Servan-Schreiber sporten en het eten van vette vis de hersenen een vrolijker gevoel geven door te zorgen voor een beter hartritme.

Maar ook door het aannemen van gezichtsuitdrukkingen kunnen we bepalen welke emoties we voelen, stelt de gezichtsfeedbacktheorie. van de wetenschappers F. Strack, L.L.Martin en S.Stepper. Deze onderzoekers deden in de jaren tachtig een experiment waarbij ze mensen vroegen om met een pen in hun mond een lijn te trekken tussen tien cijfers en cartoons te beoordelen. De mensen die gevraagd werden om de pen tussen hun tanden vast te houden (wat de spieren die gebruikt worden om te glimlachen stimuleert) vonden de cartoons leuker dan de mensen aan wie was opgedragen de pen tussen de lippen te klemmen (wat de glimlachspieren onderdrukt). Als je dus tijdens het invullen van de belastingaangifte voortaan een pen tussen je tanden klemt, vind je het misschien ook wel ineens een stuk minder vervelend om te doen.

Kader: Ziek van emotie

Soms kan bij emoties de invloed van de hersenen op het lichaam zelfs zo ernstig zijn dat we er letterlijk ziek van worden. Vooral als iemand langdurige stresserende emoties zoals angst, zenuwachtigheid en frustratie ervaart, kunnen de reacties van het lichaam op de hersenactiviteiten slecht zijn voor de gezondheid.

Bij stress stimuleert het autonome zenuwstelsel de bijniieren om adrenaline en noradrenaline af te scheiden. Deze hormonen laten onder meer het hart sneller kloppen en de bloeddruk omhoog gaan. Dit kost veel energie en daarom stimuleert de hypofyse, een kleine klier in de hersenen, de bijnierschors tegelijkertijd om cortisol aan te maken. Dit hormoon dient in eerste instantie om het lichaam te beschermen tegen de uitputtende gevolgen van stress. Het zet vetten en eiwitten om in suikers zodat er extra energie vrijkomt in het lichaam om met de

verhoogde hartslag en bloeddruk om te gaan. Maar de cortisol vermindert ook de aanmaak van afweerstoffen in het lichaam. Daardoor zijn we in een periode dat we veel stress ervaren gevoeliger voor ziektes en duren genezingsprocessen dan vaak ook langer. Door deze hormonen wordt het immuunsysteem dus voornamelijk gericht op de stresssymptomen wat ten kosten gaat van de bescherming van het lichaam tegen andere bedreigingen voor de gezondheid. Daarom hebben mensen die veel stress ervaren ook een hogere kans op spijsverteringsproblemen, maagzweren en hartkwalen. Vooral voor mensen die sowieso al gevoelig zijn voor deze aandoeningen kunnen langdurige stresserende situaties, zoals een scheiding of een reorganisatie op het werk hierdoor ernstige gezondheidsproblemen opleveren.

Kader: Meer info

- Psychologie, een inleiding, door H.L. Roediger. et al. Uitgever: Academia Press, 1998. ISBN: 90382 0146X.
Een handboek over psychologie, met uitgebreide aandacht voor de opbouw en werking van de hersenen.

- The Emotional Brain, door Joseph LeDoux. Uitgever: Orion Publishing co, 1998. ISBN: 0753806703. Een boek over de psychologische basis van emoties, en met name de rol van de amygdala bij angst- en vreesreacties.

- Uw brein als Medicijn, door David Servan-Schreiber. Uitgever: Kosmos uitgevers. 2003 ISBN 9021538490. Volgens Servan-Schreiber kunnen mensen door controle te krijgen over het 'emotionele brein' stoornissen die voortkomen uit stress, angsten of depressie zelf te genezen.

- Uitgebreide uitleg met illustraties over de werking van het zenuwstelsel.
<http://www.natuurinformatie.nl/nnm.dossiers/natuurdatabase.nl/i004318.html>