

MEDITATIE, de blijvende effecten op Lichaam, geest en hersenen

Daniel Goleman & Richard J. Davidson

De eeuwenoude meditatietradities waren oorspronkelijk nooit voor genezing of behandeling (van bijv. angst) bedoeld. Zij waren gericht op diepgaande verkenning van de geest, en op fundamentele verandering van het wezen van de mens, op nieuwe kenmerken die uit de praktijk van het mediteren voortkomen, op veranderingen dus die standhouden als er niet wordt gemediteerd.

Het gaat hier over bevrijding van alledaagse zorgen, fixaties, ik-gerichtheid, ambivalentie en impulsiviteit, t.v.v. houdingen als altruïsme, gelijkmoedigheid, liefdevolle aanwezigheid, onbevooroordeelde compassie. Deze veranderingen zijn veruiterlijkingen van een ander functioneren van de hersenen.

De geschriften van Nyanaponika draaien om de Abhidhamma, een theoretisch model voor de transformatie van het bewustzijn a.h.v. meditatie in de richting van gezonde, veranderde eigenschappen, toepasbaar op zowel lichaam als geest: veerkracht, flexibiliteit, aanpassingsvermogen, plooibaarheid. Het doel is om deze gezonde gesteldheden beklijvende eigenschappen te laten worden. Het gaat niet om momentane pieken, maar om wie je *wordt*. In het Boedhisme wordt het ideaal van de innerlijke bloei uitgedrukt in 'bodhi', een manier van zelfvernieuwing waarbij de mens het allerbeste in zichzelf voedt.

De veelheid aan meditatiewijzen die de auteurs zelf leerden kennen en bestudeerden, categoriseerden ze als...

- ... aandachtgericht: gericht op concentratie (bv. ademhaling), op diepgaande waarneming, op een mantra, op metabewustzijn.
- ... constructief: gericht op het cultiveren van deugdzaam eigenschappen.
- ... deconstructief: doorgronden van het karakter van de ervaring (a.h.v. non-duale technieken, waarin de cognitie niet langer de boventoon voert).

Wat in dit boek veel van hun aandacht krijgt, is de transformatie van het bewustzijn a.h.v. meditatie.

Lange tijd erkende de wetenschap enkel drie bewustzijnstoestanden - waken, slapen en dromen - elk met een eigen hersenactiviteit. Een andere, oorspronkelijk wetenschappelijk niet onderbouwde bewustzijnstoestand die, werd toen gezegd, via meditatie bereikt zou kunnen worden, was totale absorptie in ongestoorde concentratie (Jhāni, of, in het Sanskriet: Samādhi).

Hoe dit wordt bereikt? Een geschrift uit de vijfde eeuw, 'de Visuddhimagga'¹, is actueel nog steeds een heel belangrijke richtlijn in landen als Birma en Thailand. Hierin lezen we...

1. Het pad van de concentratie begint met aandacht voor de ademhaling (of één van de meer dan veertig andere concentratiepunten). We merken dan dat er allerlei gedachten in ons opkomen (de 'monkey mind').
Richtlijn is niet af te dwalen van de aandacht voor een gekozen onderwerp, wat kan gaan leiden tot zalige gevoelens van kalmte en verrukking, soms tot het ervaren van lichtflitsen en een gevoel van fysieke lichtheid.
Een oude metafoor voor de meditatieve praktijk klinkt als volgt...
Aanvankelijk stromen de gedachten als een waterval.
De stortvloed aan gedachten gaat langzamer stromen, meer als een rivier.
Uiteindelijk komt die tot stilstand, als een meer.

¹ Pad naar zuiverheid, uitmondend in verlichting of 'het nirvana'

2. De Visuddhimagga benoemt nog zeven stadia van 'jhana', waarbij gevoelens van zaligheid die tijdens de beoefening opkomen, afnemen en ten slotte verdwijnen. Negatieve gevoelens (egoïsme, hebzucht, boosheid, kwaadwilligheid) verdwijnen eveneens, en gelijkmoedigheid, compassie, vreugde en vanzelfsprekendheid van concentratie nemen toe om tenslotte onwrikbaar te worden.
3. Het hoogste stadium van dit steeds verfijndere bewustzijn wordt 'de jhana van noch-perceptie-noch-geen-perceptie' genoemd.

De Boeddha volgde oorspronkelijk deze weg, om daarna tot een nieuwe vorm van mediteren te komen: het 'pad van inzicht', de beoefening van een alerte maar niet-reactieve vorm van aandacht, waarbij het bewustzijn openstaat voor *al wat* er in de geest opkomt (mindfulness²). Al wat opkomt wordt beschouwd als een onafgebroken reeks korte voorstellingen, vooruitzichten en fragmenten in het theater van de geest. Er wordt niet op ingegaan, niet gereageerd, en vindt de mediterende toch iets van wat er opkomt, dan is die gedachte (die mening, die overtuiging...) het volgende onderwerp van concentratie.

Dit leidt tot steeds genuanceerder inzichten in de mechaniek van het mediteren, van het bewustzijn en de geest zelf, via het steeds verder observeren van onze relatie met die innerlijke vertoning. Hier gaat het dus om de relatie tussen bewustzijn en gedachten.

De auteurs benadrukken het belang van het aantal uren meditatie-ervaring, en van de effecten hiervan op lichaam, geest en hersenen. Grosso modo hanteerden ze hierbij het vertrouwde onderscheid 'beginner – amateur – professional'.

Per neurale systeem lijken de veranderingen echter ook wel hun eigen snelheid te hebben (het registreren van de hartslag bijvoorbeeld ontwikkelde zich nog niet na drie maanden dagelijkse beoefening, wel na zes maanden / 'liefdevolle vriendelijkheid' toont veel sneller zijn effecten dan concentratie...).

Bij de beginners...

- ... zijn de effecten op vlak van herstel van stress vooral subjectief: veel verlichting van stress die beginners aan meditatie toeschrijven, blijkt niet specifiek met meditatie te maken te hebben, maar bleek bij vergelijkend onderzoek even goed bereikbaar te zijn a.h.v. een andere methode (Bv. HEP: muziektherapie met ontspanning, voedingsonderwijs en bewegingsoefeningen). Factoren die de stressvermindering hier verklaren, kunnen ook de verwachtingen zijn, de sociale hechting in de groep, het enthousiasme van de instructeur... Door al die dingen kunnen mensen hoop en positieve verwachtingen krijgen.

² Wat is mindfulness?

Sommige meditatietradities omschrijven mindfulness als 'opmerkzaamheid als de geest afdwaalt': na concentratie op één ding dwaalt de geest naar iets anders af. Mindfull is het moment waarop de mediterende *opmerkt dat* de geest is afgedwaald, waarna de aandacht zich weer op het oorspronkelijke punt van concentratie richt.

Een andere veel gehanteerde betekenis is: een variërende aandacht die alles gadeslaat wat we ervaren, zonder te oordelen of te reageren.

Jon Kabat-Zinn: het bewustzijn dat voortkomt uit doelbewuste aandacht, in het hier en nu, zonder over de zich ontwikkelende ervaring te oordelen.

'Aandacht' is wel een vlag die meer ladingen kan dekken. Een degelijk, wetenschappelijk hanteerbaar criterium is 'iemand's vermogen om gefocust te blijven bij het tellen hoe vaak hij/zij ademhaalt. (Als gedachten afdwalen, gaan mensen minder nauwkeurig tellen.) Ervaren mediterenden zijn hier, zoals te verwachten, beter in.

- de amygdala echter, een belangrijk knooppunt voor stressverbindingen in de hersenen, bleek reeds minder sterk te reageren na dertig uur MBSR-beoefening, verspreid over acht weken (zie later: Jon Kabat Zinn).
- compassiemeditatie levert vanaf de start de snelste resultaten op (versterking van de verbindingen die belangrijk zijn voor empathie en positieve gevoelens na slechts zeven uur beoefening, verspreid over twee weken. Bovendien blijkt die versterking buiten de meditatie om, mits dagelijkse oefening).
- beginners merken ook al heel snel vooruitgang in de aandacht (slechts twee weken beoefening is voldoende om het dwalen van de geest langduriger tegen te gaan).
- sommige uitkomsten wijzen na slechts twee maanden beoefening al op een afname in de activiteit van het op het zelf gerichte gebied van de default- of terugvalinstelling (hersencentra die geactiveerd worden wanneer mensen aan niets speciaals denken. Op die momenten komen onwillekeurig allerlei op het zelf gerichte, doorgaans negatief gekleurde, gedachten en gevoelens op – vgl. ‘monkey mind’ / zie verderop).
- na dertig uur reeds lijken zich kleine verbeteringen voor te doen in de moleculaire kenmerken van de veroudering van de cellen.

Bij amateurs (tussen de 1000 en de 10000 uren beoefening / jaarlijks minstens een week retraite) zien we...

- ... neurale en hormonale tekenen voor verminderde stressreacties.
 - ... de versterking van de verbindingen in een circuit dat belangrijk is voor de regulering van emoties, en een daling van de cortisolspiegel.
 - ... neurale veranderingen die overeenkomen met het ervaren van meer medeleven met het leed van anderen, en een grotere kans op daadwerkelijk helpen.
 - ... de selectieve aandacht die toeneemt / de aandachtshaperingen (zie later) die afnemen / bestendige aandacht wordt eenvoudiger, en de alerte bereidheid om te reageren neemt toe.
 - ... vermindering van het afdwalen van de geest en van het op het zelf gerichte denken.
- Deze veranderingen hebben de neiging om uit te groeien tot eigenschappen.

Na vele duizenden uren beoefening zien we...

- ... veranderingen in elementaire biologische processen (meer effect bij intensieve retraite).
- ... neurale plasticiteit: structurele en functionele veranderingen, bv. sterkere verbinding tussen de amygdala en de regulerende circuits in de prefrontale cortex. Er laat zich hieromtrent een duidelijke correlatie zien met mediteren in retraite, niet met meditatie thuis / idem w.b. snelheid van ademen).
- ... afname in omvang van de nucleus accumbens (hebzucht en gehecht zijn).

Bij zeer ervaren mediterenden zien we...

- ... signalen van toestanden die eigenschap worden.
- ... gammagolven die zich in de slaap en buiten de meditatie verderzetten (zie later).
- ... een gunstige invloed op genetisch niveau op de immuunreactie.

Op het allerhoogste niveau zien we...

- ... vertrouwdheid met de meditatieve *instelling*. De meditatieve toestand en de dagelijkse activiteiten gaan hier in elkaar op (veranderde eigenschappen / de toets hiervan ligt in de praktijk van het dagelijkse leven, niet in meditatie in isolement).
- ... verderzetting (zij het milder) van gesynchroniseerde gammatrillingen in neutrale toestand, buiten de meditatie dus (zie later).
- ... andere reacties op geanticipeerde pijn en na pijnlijke stimuli (zie later).
- ... behoud van concentratie, terwijl nochtans de neurale verbindingen voor ingespannen aandacht

tot rust komen (inspanningsloosheid: zie later).

- ... sterkere verbindingen tussen hart en hersenen (zie later).
- ... (niet-empirisch) lage cortisolwaarden, in die mate dat ze niet in de gehanteerde standaarddiagrammen passen.
- ... wijziging van de 'normale' toestand van rust (defaultinstelling) in een toestand die op de meditatieve toestand lijkt (buiten de uitgesproken meditatie lijkt iemand zich toch in een 'meditatieve toestand' te bevinden).

Het idee dat welke ervaring dan ook enig spoor kan achterlaten in de hersenen, was in de psychologie lange tijd ondenkbaar: het gangbare idee was dat we bij onze geboorte een maximaal aantal neuronen in onze hersenen hebben, die vervolgens geleidelijk afsterven. Ervaring, dacht men, had daar geen invloed op.

In de jaren negentig was al jarenlang een hevig debat gaande omtrent 'aanleg' versus 'opvoeding': het opvoedingskamp was van mening dat ons gedrag uit onze ervaringen voortkwam. Het aanlegkamp nam aan dat onze genen ons gedrag bepalen: dit laatste idee was in het begin van de twintigste eeuw gebruikt door racisten om minderheden (Ieren, Joden, zwarten...) onvolkomenheden toe te schrijven. De ongelijkheid van kansen werd daarbij volkomen genegeerd. Dit maakte dat binnen de sociale wetenschappen elke biologische verklaring met veel scepsis werd beoordeeld. Eén van de auteurs van dit boek, Richard J. Davidson, ontwikkelde het concept van 'neurale plasticiteit' als mogelijke oplossing van deze strijd: herhaalde ervaring, wil dit zeggen, kan de hersenen veranderen en hervormen. Dit idee wachtte echter nog op wetenschappelijk bewijs...

Vaststellingen van neurale plasticiteit

- het bespelen van een muziekinstrument vergroot de daarvoor relevante hersengebieden.
- dove mensen nemen zaken in het perifere gezichtsveld waar horenden die niet zien (de 'lezende' dove persoon kijkt naar het gelaat van de 'sprekende' partij, en niet naar de handen die de gebaren maken. Sommige gebaren die de 'spreker' daarbij in de periferie van het gezichtsveld maakt, vormen voor de 'lezer' een natuurlijke training van het vermogen van de hersenen om in die buitenste rand van het gezichtsveld te kunnen zien. De hersengebieden die normaal onderdeel vormen van het gehoorsysteem, gaan bij doven ook deel uitmaken van het *visuele* circuit).
- Ervaren empathisch ouderschap kan later, in de volwassenheid, leiden tot een sterker ontwikkeld vermogen om in een toestand van grote opwindning weer rustig te worden.
- mensen die op een drie maanden lange retraite ongeveer 540 uur mediteerden, en in die periode het inzicht in de betekenis van hun leven hadden versterkt, toonden vijf maanden na datum nog een verhoogde telomerase-activiteit van hun immuuncellen (zie later).
- acht weken van verschillende vormen van mindfulness leidde tot een vergroting van het hersengebied dat correleert met een toename van het welzijn (beperkt onderzoek).
- Richard J. Davidson vroeg mensen zich op flitsen van led-lampen te concentreren, en tegelijkertijd geluiden te negeren, of omgekeerd. De resultaten van dit onderzoek waren van de allereerste aanwijzingen dat mensen die mediteren hun aandacht beter kunnen richten. (Hier wordt het probleem aangegeven dat de mediterende deelnemers allerlei verschillende methodes hanteerden, terwijl verschillende methodes uiteenlopende mentale vaardigheden beïnvloeden: concentratie op ademhaling bv. was rustgevend, liefdevolle vriendelijkheid noch het waarnemen van de eigen gedachten heeft dat effect. Liefdevolle vriendelijkheid wekt logischerwijs een positieve stemming op.)
- Veranderingen in de hersenen, in negatieve zin, treffen we in sterke mate bij P.T.S.S. aan: de amygdala, die fungeert als een soort antenne voor gevaar, reageert sneller, en veroorzaakt sneller weer een paniecreactie bij prikkels die als 'bedreiging' worden geïnterpreteerd. Flashbacks, slapeloosheid, geïrriteerdheid, hyperalertheid zijn het gevolg.

- Bij mensen die een burnout vertonen na jarenlang werkweken van zeventig uur te hebben gemaakt, ziet men een vergrote amygdala en een zwakkere verbinding tussen de gebieden in de prefrontale cortex, die de amygdala op momenten van onrust kan kalmeren. Gevolg is geen of trager herstel na stress, en geen vermogen tot 'downregulatie' of intomen van emotionele reactie bij het zien van schokkende foto's.
- Bepaalde hersengebieden zouden bij mediterenden in omvang toenemen (niet bevestigd)...
 - de insula, die is afgestemd op ons innerlijk leven, en waar, door versterking van de aandacht voor innerlijke signalen, ons emotionele bewustzijn wordt gevoed.
 - somatomotorische gebieden: het ervaren van gevoel en pijn.
 - delen van de prefrontale cortex die in werking treden bij aandacht en metabewustzijn.
 - delen van de gordelwinding die emotionele zelfregulering bevordert.
 - de orbitofrontale cortex, eveneens deel van de verbindingen voor emotionele zelfregulering.
- UCLA: meditatie vertraagt de natuurlijke krimp en veroudering van de hersenen bij het ouder worden. (De onderzoekers zelf stelden dat hun bevindingen veel vragen oproepen, o.a. omtrent de heel uiteenlopende vormen van meditatie die door de deelnemers werden beoefend, alsof ze allemaal dezelfde invloed zouden hebben).
- Een methode die cognitieve empathie benadrukt, blijkt tot verdikking te leiden van de cortex in een specifiek deel van de schors, achter in de hersenen, in de temporopariëtale overgang (TPJ). Dit is vooral actief als we vanuit het oogpunt van een ander naar iets proberen te kijken.

De in dit boek besproken, toegeëigende, 'veranderde eigenschappen' gaan het gewone, gezonde spectrum voorbij.

Neurale routes die door meditatie worden getransformeerd zijn...

- 1 - ... die voor reacties op verontrustende gebeurtenissen, stress dus en het herstel daarvan.
- 2 - ... die voor compassie.
- 3 - ... die voor aandacht.
- 4 - ... degene die ons zelfgevoel behelzen.

1. Stress en herstel

In de natuur zijn periodes van stress (ontmoeting met een roofdier) tijdelijk. Nadien heeft het lichaam dan de tijd om zich te herstellen. In het moderne leven zijn stressoren vaak psychologisch en meer aanhoudend (bv. een moeilijke relatie met een baas), al is het dan alleen in de gedachten. Op vlak van de biologische reacties die worden geprikkeld maakt dit onderscheid echter geen verschil. Van psychologische en meer aanhoudende stress kunnen we ziek worden (door stress verergerde aandoeningen zijn bijvoorbeeld diabetes, te hoge bloeddruk, hartaandoeningen, zowel als onvoldoende verklaarde klachten). Dit is de nadeelkant van het grote voordeel dat de mens heeft op alle andere diersoorten, en dat is het zich zorgen maken over de toekomst, en spijt hebben omtrent het verleden: we raken niet in de war van wat er gebeurt, maar van hoe we de dingen zien (Epictetus).

Een belangrijke, constructieve invloed op vermogen tot herstel is voeling met de betekenis van het leven: mensen kunnen de uitdagingen van het leven dan beter aan, omdat ze die anders betekenis geven. (Carol Ryff)

Onderzoek naar stress...

Richard Lazarus vertoonde filmbeelden van afschuwelijke ongelukken als stressveroorzaker. Daniel J. Davidson toonde deze aan meditatieleraren met twee jaar ervaring, én aan een controlegroep zonder meditatie-ervaring. De helft van de mensen in beide groepen mediteerde vlak voor het bekijken van de beelden. De anderen (controlegroep) werd gevraagd te wachten en zich te ontspannen.

De deelnemers mét meditatie-ervaring herstelden doorgaans sneller van de opgeroepen stress. (De auteurs geven hier zelf een potentieel probleem in hun onderzoeksprocedure aan.)

Philippe Goldin en James Gross onderzochten de effectiviteit van MBSR bij sociale angststoornis: bij confrontatie met eigen stressgebonden uitspraken ('Ik ben incompetent.' / 'Ik schaam me voor mijn verlegenheid.' ...) nam de stress af bij hen die mediteerden, niet bij de anderen die hoofdrekken of aerobics deden.

Benadering Alan Wallace (**Mindful Attention Training**):

- Concentratie op de ademhaling
- Verfijning van die aandacht, om uit te komen bij het subtiele bewustzijn *van* het bewustzijn zelf.

Drie deelgroepen: 1 MAT / 2 compassiemeditatie / 3 discussies omtrent gezondheid.

Bij confrontatie met o.a. schokkende foto's (brandwonden), vertoonde de MAT-groep (geen eerdere ervaring met meditatie) een verminderde activiteit in de amygdala, onze 'radar voor gevaar', die in nauw verband staat met hersenverbindingen, zowel voor gerichte aandacht als voor intense emotionele reacties: wat we verontrustend vinden krijgt hierdoor spontaan al onze aandacht, tot fixatie aan toe.

Dit gebeurde enkel wanneer de aandacht 'mindful' was, en niet bij gewone aandacht (*geen* veranderde eigenschap dus!).

Cliff Saron ontwikkelde een reeks tests voor studenten die een drie maanden lange training in een heel palet aan klassieke meditatiemethodes doorliepen (zowel mindfulness van het ademen als meditatie op gelijkmoedigheid en liefdevolle vriendelijkheid). Zij toonden een toegenomen vermogen

om emoties te beheersen en een verminderde neiging om impulsief te reageren. De mensen zelf rapporteerden een afname van psychische angsten en een toename van het welzijn, alsook een betere regulering van emoties.

Na vijf maanden bleek de vooruitgang te beklijven, wat in de richting van 'veranderde eigenschappen' wijst.

De 'Trier Social Stress Test' is één van de betrouwbaarste methodes voor het prikkelen van de stressverbindingen in de hersenen (mensen luisteren met uitgestreken gezicht naar je sollicitatie, en vuren je daarna aan om steeds sneller 13 af te trekken van 1232. Als je een fout maakt moet je herbeginnen).

De reacties zijn eigen aan beoordeeld, afgewezen, buitengesloten worden.

Hoe meer ervaring met meditatie mensen hadden, hoe sneller hun bloeddruk zich van de hoogste waarde tijdens de TSST herstelde (Alan Wallace en Paul Ekman). Dit effect bleef ook na vijf maanden, wat eveneens in bescheiden mate in de richting van 'veranderde eigenschap' wijst.

Richard J. Davidson stelde vast dat bij ervaren vipassanamediterenden, terwijl ze niet mediteerden, het cortisolniveau tijdens de stress minder steeg (veranderde eigenschap), en ook de mensen zelf rapporteerden aanzienlijk minder ervaren stress.

Jon Kabat-Zinn ontwikkelde achtereenvolgens...

- het Stress Reduction and Relaxation Program

- Center for Mindfulness in Medicine, Health Care, and Society

- MBSR (wordt geboden in ziekenhuizen overal ter wereld / ptn worden gestimuleerd om de beoefening thuis verder te zetten, wat weer enige greep en een gevoel van zelfbeschikking kan geven. Dit blijkt ook nodig om de pijn duurzaam te beïnvloeden).

Bij ouderen hielp MBSR heel goed, zowel bij het verminderen van pijn als op vlak van de mate waarin iemand zich als gevolg daarvan gehandicapt voelt. Een half jaar later waren die effecten niet afgenomen.

J.K.Z. ontwikkelde **Mindfulness Based Stress Reduction (MBSR)** vanuit zijn ervaring met patiënten met chronische aandoeningen, zoals onbehandelbare pijn, diabetes, hart- en vaatziekten, fibromyalgie... Zijn missie bestond er niet uit mensen te genezen (de biologische oorzaak van de pijn verandert niet), maar uit het verbeteren van hun levenskwaliteit: het gaat erom hoe mensen zich met bv. hun pijn verhouden.

Hij ervoer zelf aan den lijve hoe pijn zich geleidelijk oploste in zuivere prikkels. Hier ontstond zijn vermoeden dat de voordelen van meditatie mogelijk aanwendbaar zouden zijn voor zieken, vooral voor mensen met chronische pijn die niet wegtrok door een andere houding aan te nemen.

Benadering Robert Hovet, maar dan liggend + zitsessies: concentratie op ademhaling en loslaten van gedachten en opkomende prikkels + mindfull lopen en eten / algemeen bewustzijn van de activiteiten die het leven uitmaken). Bij MBSR is wat wordt getraind het bewustzijn van hoe je je verhoudt tegenover het lichaam, en, vervolgens, het onderzoek en de transformatie *van* deze verhouding. Hierdoor wordt het mogelijk de cognitieve en emotionele aspecten van de pijn (bv. afkeer van de pijn) van de pure pijnprikkels (kloppen, warmte, de intensiteit...) te scheiden, die zich normaal spontaan verenigen in onze pijnbeleving.

Meer ervaren zenleerlingen bleken, ook niet-meditierend, de pijn beter aan te kunnen, én hun uitvoerende, evaluerende en emotiegerichte hersengebieden toonden minder activiteit (loskoppelen van 'dit doet pijn' – evaluatie - en 'dit schroeit' / zintuiglijk.) Deze mensen ervoeren de prikkel m.a.w. meer als neutrale prikkel: het zintuiglijk circuit registreerde de pijn wel, maar gedachten en emoties reageerden er niet, of minder, op (niet-waardering). De pijngrens lag ook 2 graden hoger dan bij niet-meditierenden.

Meer effecten van meditatie

Stress en de huid

Stress is een reactie op dreiging: bij dreiging geeft de amygdala, de stressantenne van de hersenen, door aan de HPA-as dat er adrenaline en cortisol moet worden aangemaakt, zodat het lichaam meer energie vrijmaakt om op de stressor te reageren.

Stress verergert ook ontstekingen als onderdeel van een oude biologische reactie op waarschuwingen voor gevaar die de herstelmogelijkheden van het lichaam stuurt: pro-inflammatoire cytokinen stimuleren de bloedtoevoer naar het gebied om daar niet-lichaamseigen stoffen, zoals bepaalde bacteriën, te verslaan.

In de huid bevinden zich een groot aantal zenuwuiteinden. Elk daarvan is een route om door de hersenen veroorzaakte ontstekingsreacties aan te geven (vergelijk neurogene verergering van bv. psoriasis en eczeem door stress / Een rode vlek (ontsteking) geeft aan dat de huid een ziekteverwekker te lijf is gegaan.)

Op veel vlakken werden in het onderzoek naar voor het onderzoek uitgelokte ontstekingsreacties geen verschillen gevonden tussen de groep die MBSR deed en de controlegroep, maar op één vlak duidelijk wel: de deelnemers van de MBSR-groep hadden een beduidend kleinere ontstoken plek, hun huid bleek veerkrachtiger en herstelde sneller (vermindering van pro-inflammatoire cytokinen, de eiwitten die de rode vlek veroorzaken (én die ook psoriasis lijken te verergeren)). Mindfulness, zelfs in bescheiden mate, vermindert dus ontstekingsreacties, en niet alleen tijdens het mediteren. Bij zeer ervaren mediterenden waren, terwijl ze niet mediteerden (inherente eigenschap), de cortisolwaarden bovendien 13 procent lager. Dat verschil was vier maanden later nog waarneembaar.

Verder laten fMRI-scans een afname van cytokines zien naarmate de verbindingen toenemen tussen het prefrontale gebied en de defaultgebieden (innerlijke dialoog, vaak negatief).

Voortdurende stress en zorgen daarentegen, alsook een dwalende geest/gepieker, laat onze cellen sneller verouderen.

Hoe we ons tot onze negatieve gedachten verhouden, heeft m.a.w. een rechtstreekse invloed op onze gezondheid. (Bedenken we daarbij dat de mate van ontsteking in hersenen en lichaam een grote rol speelt in de ernst waarmee bv. alzheimer, astma en diabetes optreden.)

Epigenetische invloeden

Richard J. Davidson wilde onderzoeken welke veranderingen er optraden in de expressie van de genen na één dag mediteren van een groep ervaren vipassanamediterenden. (expressie: maakt het gen het eiwit aan waar het voor bedoeld is, en, zo ja, in welke mate? En de volgende vraag: wat maakt dat dit wel of niet, of meer of minder, gebeurt? De epigenetische invloeden dus.) R. J. Davidson wilde dus m.a.w. de epigenetische invloed onderzoeken van meditatie op de genen die de ontstekingsreacties veroorzaken. Dit werd bevestigd.

Dit wilde zeggen dat meditatie, als dit effect een heel leven lang kon worden gecontinueerd, kon bijdragen aan de strijd tegen allerlei aandoeningen die als bescheiden, chronische ontstekingsreacties beginnen (zoals hart- en vaatziekten, artritis, diabetes, kanker).

De geest kan het lichaam dus daadwerkelijk beïnvloeden.

- eenzaamheid bevordert de werking van pro-inflammatoire genen. MBSR kan dat niveau terugdringen, én het gevoel van eenzaamheid doen verminderen.

- telomeren zijn de eindjes van de DNA-strengen die aangeven hoelang een cel zal leven. Hoe langer een telomeer, hoe langer de cel zal leven.

Telomerase is het enzym dat de leeftijdsgebonden verkorting van telomeren vertraagt. Meditatie bleek de telomeraseactiviteit te doen toenemen.

Een ander onderzoek toonde dat hoe minder de geest tijdens concentratiesessies kon dwalen, hoe groter het telomerasevoordeel.

Hoge bloeddruk

Het idee dat mensen hun bloeddruk d.m.v. meditatie omlaag kunnen brengen, is afkomstig van dr. Herbert Benson (cardioloog). Dit werd gaandeweg bevestigd.

Nieraandoeningen

Een ander effect van meditatie (14' mindfulnessbeoefening) bij zwarte Amerikaanse mannen was de afname van de stofwisselingspatronen die hadden geleid tot een nieraandoening.

Er volgden onderzoeken waarbij de effecten op langere termijn werden onderzocht van meditatie op aandoeningen (zoals hartfalen, ischemische hartklachten), vergeleken met controlegroepen die andere activiteiten deden. De resultaten werden bij herhaling 'bemoedigend maar niet eenduidig' genoemd. Grootschaliger en diepgaander onderzoek werd aanbevolen.

2. Compassie en liefdevolle vriendelijkheid

We kunnen onze houding op elk moment situeren in een spectrum dat gaat van volledig in beslag genomen zijn door eigen bezigheden over ontvankelijk zijn voor mensen rondom/empathie tot hulp bieden als mensen die nodig hebben, zelfs ten koste van onszelf (compassie *belichamen*).

Centraal in dit spectrum vinden we dus 'empathie'. Er zijn drie soorten empathie...

- cognitief: begrijpen hoe iemand denkt en dingen kunnen zien vanuit het perspectief van de ander.
- emotioneel: voelen wat de ander voelt (in het eigen lichaam).
- empathische zorg (kern van compassie)

Verderop in het spectrum, weg van het 'door onszelf in beslag genomen worden', vinden we 'compassie' en 'liefdevolle vriendelijkheid'.

'Liefdevolle vriendelijkheid' is de wens dat anderen gelukkig zijn/een onvoorwaardelijke welwillendheid en goede wil (vergelijkbaar met het Griekse 'agapè').

'Compassie' (en 'zelf-compassie') is de wens dat er een einde aan het lijden van zowel jezelf als van anderen komt.

Empathie en compassie verschillen in zekere zin fundamenteel: onderzoekers van het Max Planck-instituut lieten vrijwilligers kennismaken met liefdevolle vriendelijkheidsmeditatie. Waar de hersenen van de deelnemers die gevraagd werden mee te voelen, reageerden alsof het hun zelf overkwam, raakten bij de mensen die instructies tot compassie kregen, heel andere verbindingen in de hersenen geactiveerd, nl. die van ouderlijke liefde voor een kind.

Sharon Salzberg: metta of liefdevolle vriendelijkheidsmeditatie (Goenka)

Achtereenvolgens wens je geluk, gezondheid, en een leven in vrede, zowel voor jezelf als voor anderen. De anderen, dat zijn achtereenvolgens de mensen van wie je houdt, mensen waar je neutraal tegenover staat, en allen zonder onderscheid, zelfs degenen die je schade hebben berokkend.

In vergelijking met andere voordelen van meditatie doet gerichte oefening de compassie snel toenemen (Na twee weken training in compassie, bleken mensen in een spel twee keer zoveel van hun eigen geld te geven aan een 'slachtoffer') Wellicht komt dit voort uit een 'biologische bereidheid' (vergelijkbaar met de snelheid waarmee peuters een taal leren). De hersenen lijken m.a.w. afgestemd om lief te hebben.

Uiteindelijk kan dit uitgroeien tot een gevoel dat niet incidenteel is, maar een stabiele kracht, een centraal regulerend principe in ons leven.

Wanneer we van slag raken door wat we voelen, is onze reactie vaak afhaken (bv. de blik afwenden wanneer we foto's zien van mensen die heftig lijden).

Compassie begint met het *niet* afwenden van de blik, en het accepteren van wat er gebeurt. Zeven jaar na Saron's onderzoek (zie hoger) waren degenen die oorspronkelijk in staat waren om hun blik niet af te wenden, beter in staat om zich specifieke afbeeldingen te herinneren. Deze mensen lijken beter op handelen afgestemd.

Sterke empathie met andermans pijn toont zich in sterke reacties in de verbindingen naar de insula, en in de amygdala.

- De insula beheert de signalen in ons lichaam en activeert autonome reacties, zoals hartslag en ademhaling. Hiermee bereidt hij het lichaam voor op actieve betrokkenheid (bv. bloedtoevoer naar bepaalde spieren).

- De amygdala fungeert als een soort radar die de ernst bepaalt van wat we ervaren, om 'zo nodig' een signaal aan andere centra in de hersenen te geven dat er iets belangrijks aan de hand is.

Compassie versterkt deze reacties: bij ervaren mediterenden (op vlak van compassie en liefdevolle vriendelijkheid) worden duidelijk verhoogde reacties op pijn en lijden in de amygdala waargenomen, bv. bij het horen van verontrustende geluiden, zoals het schreeuwen van een vrouw.

Hier is dat belangrijke in de omgeving dus het lijden van de ander, en de aanzet tot actie mondt hier gemakkelijker uit in hulp bieden. (Beginnelingen op vlak van deze meditatievorm laten hier ook reeds een voorbode van zien.)

Wanneer echter ervaren mediterenden zich op een klein lichtje, op hun ademhaling... concentreren, en intussen zulke verontrustende geluiden horen, blijft hun concentratie scherp, en de reactie in hun amygdala beperkt. Mediterenden leren m.a.w. de relaties met hun emoties te veranderen.

Cultiveren van liefdevolle betrokkenheid heeft het verrassende voordeel dat de verbindingen in de hersenen voor geluk er eveneens door worden geactiveerd. De dalai lama: 'De eerste die voordeel heeft van compassie is degene die het voelt.'

Activiteit van de rechteramygdala bij het zien van foto's van lijden nam toe bij een groep die compassietraining kreeg. Deze reactie werd sterker naarmate de proefpersoon meer had gemediteerd. Deze groep gaf ook vaker (dan controlegroepen) te kennen gelukkiger te zijn. (Er is ook een genderverschil: meer activiteit in hetzelfde hersencentrum bij vrouwen dan bij mannen)

Tania Singer: onderzoek naar neurale plasticiteit omtrent empathie en liefdevolle vriendelijkheid... Zij stelde vast dat bij empathisch medeleven een soort neurale wekker afgaat die ons onmiddellijk afstemt op het lijden van de ander (activering van netwerk voor pijn), én ons in potentie ook waarschuwt voor naderend gevaar.

Compassie echter, of bezorgdheid om het lijden van een ander, komt voort uit andere hersenverbindingen, die voor gevoelens van warmte, liefde en bezorgdheid (activering van hersenverbindingen voor positieve gevoelens en veerkracht, beloning, liefdevolle bezorgdheid en verwantschap).

Compassie brengt, als een neveneffect, de empathische onrust tot zwijgen die bv. in zorgberoepen vaak de oorzaak is van emotionele uitputting en burn-out.

3. Aandacht

Vrijwel elke soort meditatie gaat om een herhaalde oefening in aandacht.

Bij sommige zeer gevorderde mediterenden bleven de hersenen, bij het luisteren naar een steeds herhaald geluid, even sterk reageren op het twintigste geluid als op het eerste, terwijl die reactie normaal gesproken rond het tiende geluid ophoudt (habituatie of gewenning / functie:

hersenenergie besparen door geen aandacht meer te besteden aan wat niet bedreigend bleek.

Nadeel is dat gewenning werkt voor *alles* wat vertrouwd is).

Bij 'gewenning' ervaren we geen bewuste controle. Als we onze aandacht actief controleren daarentegen, schakelen we de prefrontale verbindingen *zelf* in, en kunnen we de amygdala, die werd geactiveerd door iets bedreigends, weer kalmeren.

In meditatie getrainde hersenen kunnen ook de aandacht vasthouden waar andere hersenen dat niet kunnen. En door aandacht voor details die we zien, horen, proeven en voelen transformeert onze mindfulness het vertrouwde en gewone in 'opnieuw intrigerend'.

Soorten aandacht...

- selectieve aandacht: het vermogen je op één ding te concentreren en de rest te negeren.
- waakzaamheid: een constant niveau van aandacht handhaven. Alertheid, of klaar zijn om te reageren op al wat zich aandient.
- gerichte aandacht: maakt het opmerken van kleine en snelle veranderingen mogelijk.
- doelgerichtheid: het ondanks afleiding voor ogen blijven houden van een specifiek doel.
- metabewustzijn: de kwaliteit van het eigen bewustzijn observeren, bv. door op te merken dat je afdwaalt. Hierbij kan men de eigen gedachten, gevoelens en handelingen observeren en onderzoeken (Vergelijk: in een film opgaan en vergeten dat je film kijkt, versus plaats houden voor de film, terwijl men er zich van bewust blijft dat men naar een film kijkt.)

Aandacht selecteren

Een natuurlijk gegeven is dat we uit de informatie die op ons afkomt, meer registreren dan waar we ons bewust van zijn: zo houden we bijvoorbeeld irrelevante geluiden buiten, terwijl we ze tegelijkertijd toch op hun relevantie beoordelen (bv. in een veelheid van binnenkomende geluiden merken we het toch op als onze naam wordt genoemd).

Eveneens natuurlijk is dat onze aandacht afneemt en dat we gaan afdwalen als we die aandacht langere tijd op iets gericht houden.

Meditatie kan ons vermogen versterken om ons te concentreren. (Richard J. D. onderzocht het vermogen om de aandacht te richten door vrijwilligers te vragen zich te concentreren op een lichtflits (signaal), en de trilling die ze bij hun pols voelden te negeren (ruis). Concentratie betekent dat er veel meer signaal is dan ruis. D. constateerde een lichte afname van de ruis, wat uiteraard neerkomt op een verandering van de verhouding tussen beide.

Na acht weken MBSR-programma, evenals na drie maanden retraite Vipassanameditatie, waren deelnemers veel beter in staat om zich te concentreren. Selectieve aandacht kan m.a.w. door training worden versterkt, en het afdwalen tegengegaan. Dit soort versterkte aandacht noemen we dus waakzaamheid.

Vijf maanden na een drie maanden durende meditatieretraite was de toegenomen waakzaamheid intact gebleven. Dit wijst in de richting van een veranderde eigenschap, al had het zeker ook te maken met het blijven mediteren.

Als de aandacht hapert

We zoeken intens naar iets (bv. het spel 'waar is Waldo?'). Op het moment waarop we dat vinden, belonen onze hersenen ons met een dosis gelukkig stemmende chemicaliën. Het zenuwstelsel schakelt onze concentratie dan even uit, en laat ons ontspannen. Dit is een moment van tijdelijke blindheid (hapering of aandachtsblink / refractaire periode). Hoe kleiner de 'blink', hoe groter het vermogen om kleine veranderingen waar te nemen, zoals vluchtige bewegingen in de spiertjes rondom iemands ogen.

Na een drie maanden durende Vipassanatraining was de 'blink' met 20 procent afgenomen: de hersenen bleven rustiger, waardoor er meer aandacht overbleef voor nieuwe inkomende informatie. Training in een 'niet-oordelende, open waarneming voor al wat in het bewustzijn komt' bleek het normale toenemen van 'blinks' met de leeftijd tegen te gaan.

Ook in het dagelijkse leven blijkt zulke 'niet-oordelende, open waarneming' een efficiëntere manier om naar de voorbijtrekkende wereld te kijken.

Toename van informatie uit onze omgeving (bv. als gevolg van alle nieuwe bestaande communicatiekanalen) consumeert aandacht (Herbert Simon).

Digitale afleiding zet empathie en aanwezigheid onder druk.

Multitasken bestaat niet, enkel razendsnel heen en weer schakelen van de ene taak naar de andere. Elke keer dat onze aandacht na zo'n switch naar de oorspronkelijke taak terugkeert, is de kracht ervan aanzienlijk afgenomen. Het vermogen om onderscheid te maken tussen wat belangrijk en wat onbelangrijk is, tussen signaal en ruis dus, lijdt hieronder. Als multitaskers zich proberen te concentreren op één ding, dan blijken hun hersenen veel meer gebieden te activeren dan nodig zijn voor die specifieke taak, wat geldt als neurale indicator voor afleiding.

'Cognitieve controle' daarentegen is het in staat zijn om de aandacht gericht te houden. Dit laat zich snel trainen: drie sessies van tien minuten ademhalingen tellen gaf bij het doen van een hele reeks tests reeds een significante toename van dit vermogen. Om dit tot een stabiele nieuwe eigenschap te maken is echter meer en langduriger inzet nodig.

Mindfulness bleek de concentratie te versterken en het afdwalen te verminderen, én het werkgeheugen te versterken. (Het werkgeheugen houdt informatie vast zodat die zich in het langetermijngeheugen kan nestelen.)

Heel concreet bleek dezelfde training bij studenten ook tot een 30 procent hogere score voor het toelatingsexamen voor de doctoraalfase van hun studie te leiden.

Cognitieve controle stelt eveneens beter in staat om impulsen te beheersen, én geeft – wat hiermee samenhangt – een verbetering van het emotionele welzijn.

Metabewustzijn

Wat zich in de geest afspeelt, gebeurt voor een heel groot deel buiten het bewustzijn, in het 'cognitieve onbewuste'. Metabewustzijn biedt ons zicht op een groter part daarvan: het is intensieve aandacht voor het komen en gaan van de gebeurtenissen in onze geest. We volgen onze aandacht, kunnen zien wanneer onze geest is afgedwaald van waar we ons graag op willen concentreren. Mindfulness, het zich niet laten meeslepen door dat afdwalen, het niet oordelen, en het weer richten van de aandacht op de gekozen aandachtfocus, bleek het metabewustzijn te versterken.

4. Ons vertrouwde zelf: de default- of terugvalinstelling

Onze ervaring is niet gebaseerd op de directe waarneming van wat er aan de hand is, maar in belangrijke mate op verwachtingen, projecties, op gewoonte gebaseerde gedachten en reacties, en daarmee op een onontwarbaar kluwen van neurologische processen. Dit alles samen maakt in feite een door onze geest geconstrueerde wereld.

Ons bewustzijn is in feite de verbinder van een enorme veelheid aan elementaire mentale processen. Het bewustzijn laat die met elkaar versmelten, terwijl we ons van de rechtstreekse sensaties zelf, van die elementaire mentale processen dus, waaruit onze perceptie is opgebouwd vaak helemaal niet bewust zijn.

Marcus Raichle stelde vast dat bepaalde hersengebieden, terwijl we nietsdoen, sterk worden geactiveerd, sterker zelfs dan de gebieden die voor een ingewikkelde cognitieve opdracht actief worden. Tijdens een reeks veeleisende opdrachten daarentegen, zoals telkens dertien aftrekken van het cijfer 1475, bleek diezelfde groep hersengebieden net te worden gedeactiveerd. Dit strookt met de vaststelling dat energie- en zuurstofverbruik door de hersenen constant blijft, ook als we niets doen.

De bedoelde hersengebieden zijn de mediale prefrontale cortex en de achterste gordelwinding

(gyrus cinguli posterior). Dit noemen we het 'default- of terugvalnetwerk'.

Als men mensen vraagt waaraan ze denken tijdens het nietsdoen, is het antwoord nooit 'niets'.

Doorgaans geven ze aan dat hun gedachten aan het dwalen zijn, en dat dwalen blijkt op de persoon zelf gericht: eigen gedachten en emoties, relaties, hoe kom ik, of hoe komt iets van mij, over?...

Wanneer onze aandacht zich op weinig anders (kan) richt(en), gaat de geest dus aan het dwalen, vaak in de richting van onze zorgen (ik / mijn...): een dwalende geest is een ongelukkige geest.

Deze 'defaultinstelling' herschrijft voortdurend de film of het verhaal, samengesteld uit de fragmentarische herinneringen, verwachtingen, dromen en plannen waarin ik, mij, en het mijne, centraal staan, en waarin de favoriete, maar meer nog de verontrustende, scènes telkens weer voorbijkomen. We bouwen onze ervaring ons hele leven lang dag in dag uit op rondom het verhaal waarin wij de ster zijn.

Dit gewone zelf kan in feite als gezichtsbedrog worden gezien, en een vaak pijnlijk gezichtbedrog. Het defaultnetwerk uitzetten lukt dan ook op (riskante sporten, flow). Ergens op het traject naar een steeds scherper waarneming echter valt ons besef van een tastbaar zelf weg. Dit is een belangrijk element van de spirituele praktijk: het loslaten van het voortdurende verlangen, de 'plakkerigheid' van onze gedachten, emoties, impulsen. De mediterende leert dat deze voorbijgaande, geestelijke gebeurtenissen zijn.

Een van de eerste instructies bij vrijwel elke vorm van meditatie is waakzaamheid voor het moment waarop onze geest afdwaalt, om vervolgens terug te keren naar het gekozen punt van aandacht. Dit heeft een neurale correlatie met de activering van de dorsolaterale prefrontale cortex, én van de verbinding tussen dat hersengebied en de hersencentra die geactiveerd worden bij de defaultinstelling. Hoe sterker die verbinding, hoe groter de kans dat de regulerende verbindingen in de prefrontale cortex de tijdens de defaultinstelling actieve gebieden, en daarmee de 'monkey mind' (het opdringerige, op onszelf gerichte, gekakel in ons hoofd), het zwijgen kunnen opleggen. Er is hier bijzonder weinig wetenschappelijk onderzoek naar verricht, maar uit het weinige materiaal komt naar voor dat meditatie in drie stadia naar een afname van zelfzucht leidt, en dat elk stadium zijn eigen neurale strategieën kent om de defaultinstelling van de hersenen tot rust te brengen.

(David Creswell / Judson Brewer vroegen proefpersonen met minder en met meer meditatie-ervaring om een onderscheid te maken tussen het opmerken van een ervaring, waarbij het geen deel wordt van het eigen verhaal – 'het jeukt' – en het zich identificeren mét de ervaring – 'ik heb jeuk'.)

- bij beginners zien we activering van de genoemde verbindingen. Bij ervaren mediterenden zijn die echter sterker, en daar zien we ook een vermindering in de activiteit in belangrijke delen van het hersengebied dat te maken heeft met de defaultinstelling (niet enkel tijdens de meditatie, maar ook in de rust voor de test, wat wijst op 'veranderde eigenschap').

Dit was het sterkst het geval bij die mensen die op 'liefdevolle vriendelijkheid' gerichte meditatie beoefenden (meer gerichtheid op het welzijn van anderen, minder gerichtheid op onszelf).

- bij ervaren mediterenden bleek het volume van de 'nucleus accumbens' ook kleiner dan bij niet-meditierenden van dezelfde leeftijd. Dit hersendeel speelt een grote rol in het beloningssysteem van de hersenen, maar het is tevens een belangrijk gebied voor onze emotionele verbindingen en onze verslavingen. Samen met de amygdala zorgt dit deel van de hersenen voor de bronnen van lijden (gehechtheid/iets willen en aversie/van iets af willen).

Wanneer de 'nucleus' kleiner is, neemt de verbinding af tussen deze aan het zelf gerelateerde hersengebieden en de andere neurale kaders waarin ons gevoel voor het zelf wordt gestuurd. Dit kan duiden op een mindere gehechtheid, met name aan het verhaal zelf.

Het verhaal over het zelf wordt minder plakkerig. Diepgewortelde compassie kan samengaan met dit soort ongebondenheid: de morele basis voor actie wordt groter (i.p.v. weg te vallen). Er komt ruimte voor een eenvoudiger betrokkenheid bij het lijden van een ander, zonder daar zelf bij in te storten.

Dat gevoel kan, als de context verandert, ook sneller, in extremis onmiddellijk, weer worden losgelaten.

Dit gaat samen met een andere soort van vreugde, die om het bestaan zelf.

Het wegvallen van de gehechtheid gebeurt dan niet meer vanuit wilskracht, maar spontaan (de lager in de hersenen gelegen 'basale ganglia' neemt het werk over van de 'prefrontale cortex'. Ditzelfde gebeurt bij het leren lopen, of bij andere disciplines, zoals het beoefenen van sport of muziek).

Pijn: sensaties en perceptie

Het voorgaande laat zich ook toepassen op pijn...

Bewustzijn van de eigen relatie mét pijn kan maken dat wat als 'mijn pijn' werd ervaren, gecombineerd met door angst ingegeven gedachten, uiteenvalt, oplost in een veelheid van lichamelijke sensaties: tintelen, branden, druk... Pijn wordt dan een conceptueel laagje vernis over wat er opkomt uit een bonte verzameling toevalligheden, percepties en zich daartegen afzettende gedachten.

Gezien de essentie van meditatie bewustzijn is, kan elke prikkel waarop de aandacht gericht kan worden, dienen: met name pijn en alle slechts wat op iemands pad komt (ziekte, kou...). Geleidelijk leren om de pijn te aanvaarden in plaats van er van af te willen, verzacht de relatie.

De reacties bij het ervaren van niet verwondende hitte (boven de pijndrempel) in de hersenen van de yogi werden vergeleken met die bij even oude, niet mediterenden van hetzelfde geslacht. Deze vrijwilligers hadden pas een week van tevoren kennis gemaakt met 'open aanwezigheid', een houding waarbij je met open zintuigen wat in je opkomt laat komen, registreert, en laat gaan, zonder er meningen, emoties of oordelen aan te koppelen.

Bij de vrijwilligers werden reeds, wanneer de pijn alleen nog maar werd aangekondigd, gebieden in de pijnmatrix van de hersenen geactiveerd, alsof ze de pijn reeds voelden. Ook nadien, wanneer de hitte weer weg was, bleef dit hersengebied bijna even actief. Grote angst, bijv. voor een komende medische ingreep, kan dus reeds anticiperend lijden veroorzaken.

Bij de yogi's trad er bij het aankondigen van de pijn nauwelijks verandering in de pijnmatrix op. Hun hersenen registreerden dat, zonder meer. Wanneer de warmte intens werd, vertoonden ze een heel sterke reactie, met name in de zintuiglijke gebieden waar de elementaire prikkels – tinteling, druk, branden... - werden geregistreerd. De emotionele gebieden van de pijnmatrix vertoonden slechts een lichte activering. Eens de warmte wegviel, keerden alle gebieden van de pijnmatrix heel snel terug naar het niveau van voor de pijnprikkel.

Dit patroon is heel goed aan te leren, en dit is een optimaal patroon voor emotieregulering. Bij de yogi's is dit een blijvende verandering.

Niet elke meditatievorm heeft dezelfde fysiologische invloed

ReSource-project: plusminus driehonderd vrijwilligers verbonden zichzelf ertoe om elf maanden lang tijd aan verschillende contemplatieve oefeningen te besteden: aanwezigheid (lichaamsscan en aandacht voor de ademhaling) versterkte het bewustzijn van het eigen lichaam en verminderde het afdwalen van de gedachten. Perspectief (waarneming van gedachten via een interpersoonlijke aanpak per tweetallen) versterkte het metabewustzijn. Affect (o.a. liefdevolle vriendelijkheid) stimuleerde warme gedachten over en gevoelens voor anderen. Dit wijst op het belang van de juiste training voor het doel dat men voor ogen heeft.

Tania Singer onderzocht hoe concentratie op de ademhaling, liefdevolle vriendelijkheid én mindfulness de hartslag beïnvloedden: de ademhalingsmeditatie werkte het meest ontspannend, liefdevolle vriendelijkheid en mindfulness zorgden voor een lichte verhoging van de hartslag (meer inzet nodig – idem compassiemeditatie bij zeer ervaren mediterenden).

Snellere ademhaling maakt dat iemand bij een confrontatie met iets wat stress oproept, sneller een vecht-vlucht-verstijfreactie zal vertonen. Een langzamer ademhaling wijst op afgenomen autonome activiteit, een beter humeur en een gezonder lichaam. Ervaren mediterenden bleken 1,6 keer zo langzaam te ademen in vergelijking met niet-meditatoren van dezelfde leeftijd. Ook dit op zich kan een daadwerkelijk verschil maken voor de gezondheid.

Meditatie en mentale gesteldheid

Mensen laten zich situeren in een spectrum met in het midden de beleving dat goede en minder goede dagen mekaar afwisselen. Aan de ene pool vinden we dan diegenen die vrolijk uit elke mindere periode terugkomen (hogere activiteit in de linker hersenhelft), aan de andere pool degenen bij wie depressie en angst chronisch zijn (hogere activiteit in de rechter hersenhelft). Meditatie bleek dit gegeven te laten verschuiven. (Bij dit onderzoek zijn echter weer belangrijke bedenkingen te formuleren. Andere studies leken de bevinding over de verhoudingen in hersenactiviteit te bevestigen.) Bij mediterenden met bescheiden ervaring toonde die verschuiving zich enkel *tijdens* het oefenen, maar niet in de rustperiode tussen de beoefening door. Vreemd was dat bij extreem ervaren mediterenden geen sterke verschuiving naar links te zien was. Nochtans waren de mensen van die onderzoeksgroep van de meest vrolijke en optimistische mensen. Dit kan er vooral mee te maken hebben dat de verandering bij de gevorderden meer komt te liggen in de relatie tot de emoties, meer dan in de verhouding tussen de positieve en de negatieve emoties.

Op mindfulness gebaseerde cognitieve therapie (MBCT)

- lichtheid van gedachten wanneer die in het kader van mindfulness worden beoordeeld / gedachten en gevoelens waarnemen zonder ons er al te zeer mee te identificeren.
- helpend bij depressie waarbij medicijnen en zelfs electroshocks niet meer helpen.
- JAMA-tijdschriften (American Medical Association): (therapie op basis van) mindfulness kan helpend zijn bij psychische angst, depressies, en pijn. Bij psychologische problemen zoals agressie, verslaving, concentratiegebrek werden die voordelen niet teruggevonden.

Depressie

Mark Williams: ging aan de slag met driehonderd mensen met depressies waarvan ze a.h.v. medicatie niet verlost geraakten: verdeling in 'werken met MBCT', 'vanuit de grondslagen van de cognitieve therapie' of 'volgens de gebruikelijke psychiatrische behandeling'.

Bij patiënten met een jeugdtrauma was MBCT effectiever, bij doorsnee depressies waren de resultaten ongeveer hetzelfde.

In een ander onderzoek bleek MBCT effectief om terugval na een depressie tegen te gaan. (Sona Dimidjian stelde dit ook specifiek vast bij zwangere vrouwen die in het verleden last hadden gehad van depressies.)

Zindel Segal wilde te weten komen waarom MBCT zo effectief was, en constateerde dat patiënten bij wie de activiteit van de insula na de behandeling het sterkst was toegenomen, 35 procent minder terugval kenden. Dit bleek later het geval te zijn bij die mensen die het best in staat waren tot cognitieve defusie, degenen dus die meer mindfull zijn. Hoe meer tijd aan de mindfulness werd besteed, hoe minder terugval.

Onderzoekers van de Maharishi International University stelden vast dat gevangenen die transcendente meditatie (TM) hadden geleerd na vier maanden minder symptomen van trauma, psychische angst en depressie vertoonden. Ze sliepen ook beter en ervoeren hun dagen als minder stressvol.

In de tienerjaren tonen zich vaak de eerste symptomen van depressie (negatief denken, erg strenge zelfkritiek, maar ook subtielere signalen, zoals problemen met slapen, met denken, en kortademigheid). Een voor tieners ontworpen mindfulnessprogramma verminderde tot minstens een halfjaar na afloop de signalen.

Onderzoek van Goldin & Gross omtrent sociale angststoornissen (plankenkoorts, verlegenheid op bijeenkomsten): na acht weken MBSR-cursus meldden mensen een afname van hun gevoelens van

angst, maar ook dat ze zich minder gespannen voelden bij het horen van de ontregelende opmerkingen die normaal gesproken deel uitmaken van hun innerlijke dialoog (bv. 'anderen beoordelen mij altijd.') dan anders. Dit werd bevestigd door de vaststelling dat de hersenactiviteit in hun amygdala afnam, en in de aandachtsverbindingen toenam.

Liefdevolle vriendelijkheidsmeditatie (compassie voor jezelf én voor anderen) bij trauma
Bij 42 veteranen die een twaalf weken durende cursus liefdevolle vriendelijkheid hadden gevolgd, waren de symptomen van hun PTSS (emotionele verdooving, vervreemding, een 'dood' gevoel in relaties) afgezwakt (liefdevolle vriendelijkheid cultiveert net *positieve* gevoelens t.o. anderen), en hun depressies waren iets afgenomen. (Er zijn hiaten in dit onderzoek)

Donkere nachten (extreem moeilijke geestelijke omstandigheden waar iemand al mediterend in terecht kan komen: twijfel, zelfhaat, boosheid, schuldgevoel, angst...) / komt niet veel voor. Deze blijken soms aan psychiatrische problemen gekoppeld te zijn, maar niet altijd. Het is niet geweten of intensieve meditatie op zich een gevaar kan zijn, of dat mensen die een donkere nacht beleven anders ook wel in een crisis zouden zijn terechtgekomen.

De Visuddhimagga stelt dat deze crisis zich het vaakst voordoet in een fase waarin de mediterende de vluchtige lichtheid van zijn gedachten ervaart, het opkomen en voorbijgaan ervan. Wanneer iemand erin slaagt om ook de heftige gevoelens die de spreekwoordelijke 'donkere nacht' uitmaken, weer te gaan observeren, zonder erdoor te worden meegesleurd, ze te gaan zien als geestelijke toestanden van voorbijgaande aard dus, kan de crisis verdwijnen.

Willoughby Britton, psychologe, nam het initiatief voor het project 'donkere nacht'.

Onderzoek van de hersenen van een yogi

De gehanteerde onderzoeksmethode impliceerde dat de onderzoekers zichzelf onderdompelden in wat onderzocht wordt, hier dus meditatie, om tot hypotheses te komen. In de wetenschap heet dat de 'onderlegde theorie'.

Verder werden de onderzoeksprotocols ontwikkeld met verregaande betrokkenheid van Matthieu Ricard, iemand die zelf een zeer uitgebreide ervaring met meditatie heeft én een wetenschappelijke achtergrond.

Onderzoek van compassie

Bij extreem ervaren mediterenden (meer een toestand van zijn dan gebonden aan meditatiesessies op het kussen) werd onmiddellijk bij de start van de compassiemeditatie een extreme uitbarsting van elektrische activiteit in de hersenen gezien, qua intensiteit enkel vergelijkbaar met die bij een epileptische aanval (hersenverbindingen voor empathie: 700 à 800 procent van de 'normale' activiteit), zij het dan in dit geval volledig gecontroleerd. Deze extreem hoge activiteit duurde ook de volle gevraagde minuut lang voort. Tijdens de halve minuut rust die na deze minuut compassiemeditatie werd gevraagd, werd die activiteit minder, maar ze verdween niet.

Bij dezelfde yogi's werd jaren later onderzoek gedaan naar de afname met de leeftijd van de dichtheid van de grijze stof van de hersenen, de 'moleculaire machinekamer' van de hersenen. Hun hersenen verouderden beduidend minder snel (één van hen was 41 jaar oud, zijn hersenen 33 jaar oud).

Alle dermate ervaren yogi kwamen wanneer ze wilden en in fracties van seconden in en uit welke meditatieve toestand ook (grote compassie, ruimtelijke gelijkmoedigheid van totale openheid t.o.v. al wat zich aandient, een haarscherpe en niet te verstoren concentratie), en elke toestand kende zijn eigen neurale signatuur.

Hersengolven (Richard J. Davidson en Antoine Lutz)

Er bestaan vier hoofdsoorten hersengolven...

- delta, de langzaamste golf, komt vooral voor tijdens de diepe slaap.
- theta, de op één na langzaamste, is een teken van slaperigheid.
- alfa zien we wanneer enig denkwerk wordt verricht in een ontspannen toestand.
- bèta is een kenmerk van denken, alertheid en concentratie.

Gamma, de allersnelste hersengolven, doen zich voor op een moment waarop verschillende hersengebieden in harmonie actief zijn. Dit duurt dan normaal gesproken niet langer dan twee tienden van een seconde (wanneer je je voorstelt dat je in een sappige perzik bijt. In dit laatste geval bijv. combineren je hersenen op dat moment de aanblik, de geur, de smaak, het gevoel en het geluid tot één enkele ervaring).

Bij genoemde yogi's werden sterk verhoogde waarden aan gammagolven (high-amplitude-gamma) vastgesteld, ook wanneer ze niet aan het mediteren waren, en dat ging bij allen de volle minuut vooraleer werd gestart met de meditatie door. Dit was dus een standaardkenmerk van hun alledaagse neurale activiteit. Ook maakten de gamma-oscillaties bij hen een veel prominenter deel van hun hersenactiviteit uit, synchroon doorheen de verschillende hersengebieden.

De overeenkomstige ervaring werd door de yogi's zelf omschreven als ruimtelijkheid en weidsheid van ervaring, alle zintuigen open voor het totale spectrum aan ervaringen.

Dit aanhoudende patroon van gammagolven bleek bovendien door te gaan tijdens de slaap. Een soort restbewustzijn dat dag en nacht ongewijzigd blijft.

Hier is op al die vlakken sprake van veranderde eigenschap.

Compassiemeditatie

Zij, én een groep van nieuwelingen, kregen tijdens de meditatie geluiden te horen, sommige vrolijk, andere neutraal, andere alarmerend.

Bij iedereen werden de hersenverbindingen voor afstemming op leed tijdens de meditatie sterker geactiveerd dan bij rust.

De hersenreactie voor medeleven bij de yogi's was sterker, evenals in de verbindingen die gewoonlijk worden geactiveerd als we het gemoed van een ander proberen te begrijpen of ons in hem/haar proberen te verplaatsen, én in vooral de amygdala, die registreert dat het leed van een ander hoog is, waardoor we beter gaan opletten. De motorische gebieden die het lichaam vertellen dat het in beweging moet komen om tot actie over te gaan, om te helpen, werden bij de yogi's veel sterker geactiveerd dan bij de beginners, ook toen ze stil in de scanner lagen. In de achterste gordelwinding daarentegen, een essentieel gebied voor op onszelf gericht denken, was de activiteit net minder. Deze combinatie druist in tegen de normale aanvechting om terug te deinzen voor iemand in nood.

Hart en geest

Compassie is een sterk belichaamde toestand, met forse verbindingen tussen hersenen en lijf, in de eerste plaats hersenen en hart. Tijdens compassiemeditatie raken de hersenen nauwer op het hart afgestemd. Bij de yogi's werd vastgesteld dat compassie hun gevoel voor de emoties, vooral de angst, van anderen, én hun gevoeligheid voor het eigen lichaam, vooral het hart versterkt. (Bij het horen van geluiden van mensen in nood ging het hart van de yogi's sneller kloppen dan dat van niet- of net-meditatoren. Bij de yogi's bleek een verband tussen de hartslag en de activiteit in een belangrijk deel van de insula, een hersengebied waarlangs informatie over het lichaam aan de hersenen wordt doorgegeven).

Het verminderen en wegvallen van de inspanning

Gaandeweg wordt de beoefening van meditatie eenvoudiger en prettiger, bij welk soort meditatie dan ook. Hoe meer oefening, hoe meer gemak.

Bij zeer ervaren mediterenden is dit veel en veel uitgesprokener: moeiteloos weerstand bieden aan het dwalen, en aan afleiding, bijv. door een geluid (onrustwekkende geluiden). Dit gaat samen met een afgenomen activiteit in de PCC, het deel van het defaultnetwerk dat actief is tijdens op het zelf gerichte geestelijke inspanningen, en met kalme waakzaamheid, moeiteloosheid en tevredenheid. De toename van de prefrontale activiteit bij ervaren mediterenden was, tegen de verwachtingen in, bescheiden: wat bleek was dat, hoe ervarener de mediterenden, hoe minder prefrontale activiteit, én hoe minder reactie van de amygdala (het verschil tussen *zeer* ervaren en heel behoorlijk ervaren mediterenden was zo'n 400 procent).