

“Dit werkt op mijn zenuwen!”: De wondere wereld van emoties en hersenstimulatie



Doorheen de dag worden we vaak geconfronteerd met verschillende situaties die bijgevolg verschillende emoties losmaken. Deze emoties zijn het gevolg van een evaluatieproces dat zich in de hersenen afspeelt. We evalueren namelijk een bepaalde situatie waarop onze hersenen beslissen hoe we hier emotioneel op reageren. Wij als mens hebben al verschillende methodes ontdekt om met onze emoties om te gaan of om deze te reguleren. Dit beduiden we als **emotieregulatie** waarbij we onze emoties in juiste banen proberen te leiden. Wellicht de meest gekende voorbeelden zijn suppressie en reappraisal. Bij suppressie onderdrukken we onze oorspronkelijke emotie door bijvoorbeeld aan iets anders te denken. Onderzoek toonde aan dat suppressie als een minder effectieve regulatiestrategie aanschouwd kan worden. Een gunstigere strategie is **reappraisal** waarbij we de gebeurtenis of situatie die in eerste instantie onze emotie uitlokte op zo'n manier herinterpreteren, dat onze originele emotie meer neutraal wordt. Wanneer we bijvoorbeeld geconfronteerd worden met een negatieve gebeurtenis en dit bijgevolg een negatieve emotie uitlokt, proberen we deze situatie anders in te vullen zodat deze als minder negatief of als neutraler wordt ervaren. Onderzoek toonde al meerdere malen aan dat deze manier van emotieregulatie effectief is en zorgt voor verscheidene voordelen. Het toepassen van reappraisal is echter niet vanzelfsprekend en we vroegen ons af of we het gebruik hiervan niet experimenteel konden stimuleren. Daarom onderzochten we in een studie aan de universiteit Gent of we het gebruik van reappraisal konden stimuleren.

Neurostimulatie: “we nemen even je hersenen over”

Het gebruik van neurostimulatie in onderzoek is geen nieuw fenomeen. Het concept doet waarschijnlijk wat alarmbellen bij u rinkelen, “Neurostimulatie?!”. Neurostimulatie is echter een pijnloze en veilige techniek. Al gedurende enkele jaren maken onderzoekers in verschillende disciplines gebruik van hersenstimulatie apparatuur. Een eerder nieuw en minder uitgebreid onderzochte neurostimulatie techniek is deze van **transcutane Nervus Vagus Stimulatie**, of kortweg tVNS. Deze stimulatie techniek activeert één van de 12 hersenzenuwen die we benoemen als de nervus vagus. Een hersenzenuw is een zenuw die zijn oorsprong in de hersenen kent. Via een electrode die aan het linker oor geplaatst wordt, kunnen we deze zenuw op een veilige en niet pijnlijke manier stimuleren. Stimulatie ervan zorgt voor activatie van verschillende hersengebieden. Wanneer we kijken naar de specifieke hersengebieden die geactiveerd worden bij het stimuleren van deze zenuw, merken we dat zowel de voorste hersenschors als de diepe kernen in onze hersenen activatie vertonen. Eerder onderzoek toonde

aan dat dezelfde hersengebieden geactiveerd zijn bij het toepassen van reappraisal. Zou tVNS dan een invloed kunnen hebben op het reappraisal proces?

Emotieregulatie in de hersenen

Wat gebeurt er nu precies in onze hersenen wanneer we reappraisal toepassen? Om succesvol reappraisal te kunnen toepassen, hebben we als mens een goed functionerend stel voorste hersenen nodig. Deze bevinden zich net achter je voorhoofd. De voorste hersenen worden ook wel de **frontale cortex** genoemd en zijn enorm belangrijk bij het toepassen van reappraisal. Meer nog, deze specifieke hersenen maken ons tot mens. In vergelijking met andere diersoorten bezit de mens over de grootste en meest ontwikkelde frontale cortex. Het is het hersendeel dat instaat voor tal van functies zoals het temperen van impulsen, het toepassen van sociaal acceptabel gedrag, plannen en probleem-oplossend denken, en ga zo maar door. Ook voor emotieregulatie blijkt dit hersendeel van belang. Mensen die te kampen krijgen met een depressie bijvoorbeeld, hebben minder goed werkende voorste hersenen en zijn als gevolg hiervan ook slechter in het toepassen van reappraisal.

Naast de frontale cortex zijn er ook nog kernen die diep binnen onze hersenen gelegen zijn en instaan voor het produceren en interpreteren van emoties. Net om deze reden spelen ze een belangrijke rol bij emotieregulatie. Deze kernen benoemen we als het **limbisch systeem**. Onderzoek dat gebruikmaakte van beeldvormingstechnieken toonde reeds aan dat zowel de voorste hersenen als deze diepe kernen geactiveerd zijn wanneer mensen aan reappraisal doen. Aangezien onderzoek aantoonde dat deze gebieden geactiveerd zijn na het toedienen van tVNS, gingen we in ons onderzoek na of tVNS ook rechtstreeks effect heeft op reappraisal. Daarnaast maten we ook een fysiologische uitkomst van reappraisal, namelijk **hartslagvariabiliteit** (HRV). De HRV is de tijd tussen twee succesvolle hartslagen. Deze zou hoger liggen bij het toepassen van effectieve emotieregulatie zoals reappraisal en staat gelijk met een betere mogelijkheid om met stress om te gaan.

Leidt neurostimulatie tot betere emotieregulatie?

In onze studie werden deelnemers gevraagd om naar foto's van negatieve scènes te kijken. Wat men echter niet wist, was dat de ene groep echte stimulatie kreeg en de andere groep een placebo of 'valse' stimulatie kreeg. Op deze manier maten we een uniek en objectief effect van tVNS. Bij sommige van deze foto's werden de participanten gevraagd om de situatie gepresenteerd op de foto te reappraiser. Met andere woorden: men werd gevraagd om de situatie afgebeeld op de foto, te herinterpreteren zodat deze gebeurtenis minder negatief of meer neutraal werd.

Na deze reappraisal taak werden de deelnemers blootgesteld aan een stressvolle situatie. In deze tweede fase van de studie wouden we nagaan of mensen na de stresstaak hun prestatie op deze taak spontaan zouden reappraiser (als gevolg van tVNS en succesvolle reappraisal). Zo konden we vaststellen dat deelnemers die de echte stimulatie toegediend kregen, een **duidelijk hogere hartslagvariabiliteit** hadden. Dit wil dus zeggen dat zij beter in staat waren om met stress om te gaan dan deelnemers die valse stimulatie kregen. Deze resultaten geven weer dat tVNS voordelig inspeelt op ons gedrag wanneer we stress ervaren. We waren echter niet instaat om een direct effect van tVNS op het herinterpreteren van negatieve foto's, te vinden.

En wat nu?

Ook al waren we niet in staat om een effect van hersenstimulatie op effectieve emotieregulatie technieken te vinden, uit ons onderzoek blijkt dat hersenstimulatie positief inwerkt op het omgaan met stress. Concreet betekent dit dat we een veilige manier van stimulatie, zoals tVNS, eventueel op het werkveld kunnen brengen. Vele mensen ondervinden tegenwoordig zware effecten van stress. Het toedienen van hersenstimulatie zou ervoor kunnen zorgen dat deze mensen effectiever en beter kunnen omgaan met hun stress. Fascinerend, niet?

Referenties

- Hofmann, S. G., Heering, S., Sawyer, A. T., & Asnaani, A. (2009). How to handle anxiety: The effects of reappraisal, acceptance, and suppression strategies on anxious arousal. *Behaviour Research and Therapy, 47*(5), 389-394.
- Hermann, A., Bieber, A., Keck, T., Vaitl, D., & Stark, R. (2014). Brain structural basis of cognitive reappraisal and expressive suppression. *Social Cognitive and Affective Neuroscience, 9*(9), 1435-1442.
- Kraus, T., Kiess, O., Hosl, K., Terekhin, P., Kornhuber, J., & Forster, C. (2013). CNS BOLD fMRI Effects of sham-controlled transcutaneous electrical nerve stimulation in the left outer auditory canal - A pilot study. *Brain Stimulation, 6*(5), 798-804.
- Denson, T. F., Grishman, J. R., Moulds M. L. (2011). Cognitive reappraisal increases heart rate variability in response to an anger provocation. *Motivation and Emotion, 35*(1), 14-22.