



Nieuws uit de Wetenschap

HeartMath voor een fitter brein

Help je hersenen te beschermen tegen vroegtijdige veroudering en dementie, waaronder de ziekte van Alzheimer

+♥ HeartMath
Benelux

Van harte welkom bij het tweede deel van onze wetenschappelijke serie over HeartMath voor een fitter Brein.

Dementie treft steeds meer mensen. Er is nog geen genezing mogelijk van dementie of de ziekte van Alzheimer, maar er zijn manieren om het risico te verminderen en mogelijk de achteruitgang te vertragen. De HeartMath oefeningen en biofeedback technologie kunnen je helpen om je hersenen te beschermen tegen voortijdige veroudering en dementie, waaronder de ziekte van Alzheimer. In dit artikel omschrijven we wat uit onafhankelijk onderzoek blijkt over fysieke, zichtbare effecten van hartcoherentie oefeningen op het brein. Helemaal onderaan vind je het overzicht met links naar de betreffende onderzoeken.

Toename van het volume van de hippocampus bij oudere volwassenen

De onderzoekers (Yoo et al, 2023) testten de hypothese dat dagelijkse sessies van langzaam ademen met behulp van hartritmevariabiliteit (HRV) biofeedback om hartslagoscillaties te moduleren, het volume van de hippocampus van de hersenen van oudere volwassenen zou kunnen beïnvloeden. 162 volwassenen (106 jongere volwassenen en 56 oudere volwassenen) oefenden vijf weken dagelijks hartritmevariabiliteit via biofeedbacktraining. De deelnemers kregen random een van de twee biofeedbackmethodes: 1) langzaam tempo of "coherent" ademen (ongeveer 10 seconden per ademhalingscyclus of 0,10 Hz) terwijl ze biofeedback kregen waardoor hun hartslagoscillaties vergrootten of 2) toepassen van zelfgekozen strategieën terwijl ze biofeedback kregen om hun hartslagoscillaties te verminderen.

Biofeedback had geen significant effect op het volume van de hippocampus bij jongvolwassenen, wat niet verrassend is omdat de hersenen van jongvolwassenen nog niet krimpen. Bij de oudere volwassenen echter, liet de groep met coherentieoefeningen om hun hartslagoscillaties te verhogen

een relatief grotere volumetoename van de hippocampus zien. De oudere volwassenen die tijdens de biofeedbacksessies een hogere waarde hadden in het powerspectrum in het frequentiegebied rond 0,10 Hz, lieten grotere volumetoenames zien.

Wat leren we hiervan?

Langzaam tempo/coherentie-ademhaling met biofeedback vergrootte het volume van de hippocampus bij oudere volwassenen. Krimp van de hippocampus wordt in verband gebracht met vroegtijdige veroudering en is ook een kenmerk van de ziekte van Alzheimer. Het vergroten van het volume van de hippocampus zou het risico op en/of de achteruitgang door dementie, waaronder de ziekte van Alzheimer, kunnen verminderen.



1. Minder aanmaak van Alzheimer-gerelateerde eiwitten en toename van de afbraak van Alzheimer-gerelateerde eiwitten bij zowel jongere als oudere volwassenen

Een aanjager van de ziekte van Alzheimer is de ophoping van giftige eiwitten in de hersenen. "Tau tangles" (een soort eiwit kluwen) en beta-amyloïde plaques (geklonterde eiwitten) zijn schadelijke ophopingen van microscopische eiwitfragmenten in de hersenen die de cognitie en het geheugen van een persoon aantasten. Het zijn algemeen erkende symptomen van de ziekte van Alzheimer.

In deze studie onderzochten de onderzoekers (Min et al, 2023) of een ademhaling in een langzaam tempo via HRV-biofeedback de zenuwbanen van de nervus vagus zou stimuleren die de stress- en arousalnetwerken tegenwerken die van invloed zijn op de aanmaak en afbraak van de aan de ziekte van Alzheimer gerelateerde eiwitten. Een random ingedeelde groep van 108 gezonde volwassenen (de helft jonger en de helft ouder) gebruikte ofwel een langzame tempo/coherente ademhaling met HRV-biofeedback om hun hartslagoscillaties te verhogen, ofwel een gepersonaliseerde strategie met HRV-biofeedback om de hartslagoscillaties te verlagen. Ze oefenden, vier weken lang, dagelijks tussen de 20 en 40 minuten.

De groep die de langzaam tempo/coherentie ademhaling beoefende met HRV biofeedback om de hartslag oscillaties te verhogen, verminderde de aanmaak en verhoogde de afbraak van amyloïde beta niveaus en tau niveaus in het plasma. Dit effect werd gezien bij zowel jongere als oudere volwassenen.

Wat leren we hiervan?

Langzaam tempo/coherentie ademhaling met HRV biofeedback heeft de potentie om zowel de aanmaak van aan Alzheimer-gerelateerde giftige eiwitten te verminderen als de afbraak ervan te verbeteren. Hoge niveaus van bèta amyloïde en tau proteïnen zijn kenmerkend voor dementie en de ziekte van Alzheimer. Daarom kan het verminderen van de aanmaak en het verbeteren van de afbraak van deze giftige eiwitten, helpen om de hersenen te beschermen tegen vroegtijdige veroudering en de ziekte van Alzheimer.

2. Toename in volume en coördinatie van de cortex en verhoogde emotieregulatie bij zowel jongere als oudere volwassenen (3a,3b)

De frontale hersenkwabben omvatten gebieden die onze gedachten, emoties en gedrag reguleren. Dementie, waaronder de ziekte van Alzheimer, veroorzaakt schade aan de frontale kwabben en dit kan het moeilijk maken om gedachten, emoties en gedrag te reguleren, zich te concentreren, tussen taken te schakelen, te multitasken en zich gemotiveerd te voelen. Eerdere studies geven aan dat de structuur en functie van twee delen van de frontale kwabben, de mediale prefrontale cortex (PFC) en laterale orbitofrontale cortex (OFC), in verband worden gebracht met hartritmevariabiliteit (HRV) - de veranderingen in de hartslag van slag tot slag. Doorgaans wordt aangenomen dat deze connectie de rol van de PFC in het controleren van HRV en emotieregulatie weerspiegelt, waarbij een gezondere structuur van de prefrontale cortex een grotere HRV en betere emotieregulatie ondersteunt. Als regelsysteem moet de PFC echter de oscillatoire activiteit van de hartslag monitoren en erop reageren. Zo kan het geven van regulerende feedback tijdens de oscillerende activiteit van de hartslag in de loop van de tijd helpen bij het vormen van de structuur van de PFC, waarbij relevante circuits en verbindingen worden aangepast.

De onderzoekers (Yoo et al, 2022) onderzochten in een gerandomiseerde trial van 5 weken met dagelijkse sessies biofeedback om de hartslagoscillaties te verhogen of dat invloed zou hebben op het corticale volume in het linker OFC en rechter OFC, twee specifieke regio's die in eerdere studies in verband werden gebracht met HRV.

De resultaten toonden significante toenames in het volume van het linker OFC in de groep die biofeedback beoefende om de hartslagoscillaties te vergroten. Deze volumeveranderingen waren ook significant gecorreleerd met veranderingen in humeur. Daarbij nam de laagfrequente HRV in rust meer toe in de groep die biofeedback beoefende om de hartslagoscillaties te vergroten. Deze bevindingen geven aan dat dagelijkse biofeedback sessies, die de oscillatoire activiteit van de hartslag reguleren, zowel de HRV in rust als de hersencircuits die de HRV helpen aansturen en emoties reguleren, kunnen beïnvloeden.

Wat leren we hiervan?

Een betere prefrontale coördinatie ondersteunt een hogere HRV. Een hogere HRV wordt in verband gebracht met het vaker ervaren van positieve emoties en een betere emotieregulatie, terwijl een

lagere HRV in verband wordt gebracht met een slechtere emotieregulatie en zelfgerapporteerde gezondheid. Het is bekend dat frequente negatieve gedachten en emoties in verband worden gebracht met cognitieve achteruitgang en verhoogde niveaus van giftige eiwitten die kenmerkend zijn voor de ziekte van Alzheimer. Het verminderen van negatieve gedachten en emoties en het verhogen van HRV zou dus het risico en de achteruitgang kunnen verminderen.

Langzaam ademen met HRV biofeedback kan het volume en coördinatie van de voorhoofdskwabben, HRV en emotieregulatie vergroten en heeft daarom de potentie om de hersenen te helpen beschermen tegen vroegtijdige veroudering en dementie.

Meer bewijs uit ander onderzoek

De afgelopen jaren is er steeds meer onderzoek gedaan naar de voordelen voor oudere volwassenen van langzaam tempo/coherentie ademwerk en HRV biofeedback. Hoogtepunten zijn:

HRV biofeedback veroorzaakte verbeteringen in verschillende cognitieve processen die cruciaal zijn voor het dagelijks functioneren, waaronder het episodisch geheugen, die ook na de trainingsperiode behouden blijven (4).

HRV biofeedback verminderde depressie en angst en verbeterde de aandacht. Verschillende deelnemers rapporteerden een verbeterde slaapkwaliteit en stressmanagement (5).

Diepe langzame ademhaling verbeterde het vermogen van ouderen om nieuwe cognitieve taken eigen te maken en de cognitieve functie te verbeteren, wat wijst op het potentieel van programma's voor langzame ademhaling en cognitieve training als middel om dementie bij oudere volwassenen te voorkomen en te beheersen (6).

Diepe langzame ademhaling verlaagde de bloeddruk en verhoogde de perifere zuurstoftoevoer bij ouderen met hypertensie (7). Hoge bloeddruk is een risicofactor voor dementie en eerdere studies hebben aangetoond dat het verlagen van de bloeddruk het risico kan verminderen en de achteruitgang kan vertragen.

Diepe langzame ademhaling vermindert angst en verhoogt de parasympathische activiteit bij oudere volwassenen. Het verminderen van stress en angst en het verhogen van de parasympathische activiteit kan het risico op dementie verminderen en de achteruitgang vertragen (8).

In een proefproject dat was opgezet om een op de patient toegespitste geneeskundige behandeling bij de ziekte van Alzheimer te evalueren, werden significante verbeteringen gevonden in biochemische parameters die samenhangen met cognitieve achteruitgang. Het proefproject omvatte een waaier aan gezondheidsinterventies, waaronder biofeedback en training in hartritmevariabiliteit met een HeartMath Inner Balance for IOS apparaat gedurende minimaal 10 minuten per dag (9).

Wil jij zelf aan de slag met hartcoherentie oefeningen, ondersteund met biofeedback? Voor meer informatie over ons meeste gebruikte biofeedback apparaat kun je [hier](#) terecht.

Referenties en links om verder te lezen...

1. Yoo et al (2023). Daily biofeedback to modulate heart rate oscillations affects structural volume in hippocampal subregions targeted by the locus coeruleus in older adults but not younger adults. Preprint. [\[link\]](#)
2. Min et al (2023). Modulating heart rate oscillation affects plasma amyloid beta and tau levels in younger and older adults. Scientific Reports. [\[link\]](#)
- 3(a). Yoo et al (2022). Heart rate variability (HRV) changes and cortical volume changes in a randomized trial of five weeks of daily HRV biofeedback in younger and older adults. International Journal of Psychophysiology. [\[link\]](#)
- 3(b). Cho et al (2023). Changes in Medial Prefrontal Cortex Mediate Effects of Heart Rate Variability Biofeedback on Positive Emotional Memory Biases. Applied Psychophysiology and Biofeedback [\[link\]](#)
4. Bögge et al (2022). Respiratory sinus arrhythmia during biofeedback is linked to persistent improvements in attention, short-term memory, and positive self-referential episodic memory. Frontiers in Neuroscience. [\[link\]](#)
5. Jester et al (2019). Heart rate variability biofeedback: implications for cognitive and psychiatric effects in older adults. Aging and Mental Health. [\[link\]](#)
6. Lee et al (2023). The Effect of Deep and Slow Breathing on Retention and Cognitive Function in the Elderly Population. Healthcare. [\[link\]](#)
7. Catela et al (2021). Effect of Slow Diaphragmatic Breathing Technique on Heart Rate, Blood Pressure and Peripheral Oxygen Saturation in Hypertensive Elderly. Open Access Journal of Biomedical Science. [\[link\]](#)
8. Magnon et al. (2021). Benefits from one session of deep and slow breathing on vagal tone and anxiety in young and older adults. Scientific Reports. [\[link\]](#)
9. Toupes et al (2022). Precision Medicine Approach to Alzheimer's Disease: Successful Pilot Project. Journal of Alzheimer's Disease. [\[link\]](#)