**Mindfulness – Brain changes**

Estudios previos han documentado la presencia de alteraciones en la estrutura cerebral asociadas a la práctica de meditación tradicional. Recientemente, un meta-análisis informó de cambios estructurales y funcoinales en ocho áreas cerebrales en meditadores: corteza prefrontal CPF), corteza sensorial, ínsula, hipocampo, y corteza cingulada.

El objetivo del estudio fue evaluar las alteraciones funcionales y estructurales inducidas por la práctica de la terapia cognitiva basada en mindfulness (MBCT) y la terapia de reducción de estrés basada en mindfulness (MBCR), mediante imágenes de resonancia magnética nuclear (RMN). Para ello se incluyeron 36 artículos, correspondientes a 30 estudios. Siete ensayos clínicos controlados aleatorizados (ECCA) y 4 estudios de cohortes analizaron los cambios funcionales mediante imágenes de RMN cerebral, tras una intervención con MBSR. Seis ECCAs, 4 estudios de cohortes y 5 estudios transversales evaluaron los efectos de una intervención con MBSR sobre la estructura cerebral, mediante RMN, comparando diversas tareas (p. e. Sentir vs. Pensar). Un estudio de cohortes y tres estudios transversales midieron la correlación entre la predisposición a mindfulness y la actividad cerebral. Solamente se encontró un estudio MBCT, por lo que los resultados de la presente revisión se refieren únicamente a MBSR.

Los estudios analizados reportaron cambios en la CPF, el hipocampo, la ínsula y la CC tras 8 semanas de entrenamiento MBSR. Algunos de los estudios que analizaron los cambios asociados a determinadas tareas, mostraron un aumento de la activación de la ínsula, aunque no hubo consenso entre todos los estudios evaluados. Es posible que la ínsula precise mayor tiempo de práctica de MM para ser activada y alterada, que sus funciones sean muy diversas, o que se active independientemente del estímulo. Además, la evidencia sugiere la posibilidad de que la amígdala desempeñe un papel fundamental en la MM, a diferencia de la meditación tradicional. Se ha sugerido que la MBSR aumenta la inhibición de la CPF sobre la amígdala, mejorando la regulación emocional.

Para la interpretación de los resultados, es preciso tener en cuenta las limitaciones metodológicas de los estudios incluidos en la revisión. La heterogeneidad de los estudios ha impedido la realización de un meta-análisis cuantitativo de los resultados. Además, se han incluido estudios en poblaciones con patología cerebral (p.e. enfermedad de Alzheimer). Por otro lado, las funciones de cada una de las estructuras cerebrales son todavía suposiciones, los estudios tienden a sobreestimar las correlaciones halladas, y la descripción metodológica de los estudios es, en ocasiones, insuficiente para evaluar el riesgo de sesgos. Por último, el riesgo de sesgo de publicación es elevado. Por todo ello, se requieren estudios prospectivos para determinar si MBSR y MBCT inducen cambios en la estructura y el funcionamiento cerebral a largo plazo.

**ABSTRACT**

The objective of the current study was to systematically review the evidence of the effect of secular mindfulnesstechniques on function and structure of the brain. Based on areas known from traditional meditation neuroimaging results, we aimed to explore a neuronal explanation of the stress-reducing effects of the 8-week Mindfulness BasedStress Reduction (MBSR) and Mindfulness Based Cognitive Therapy (MBCT) program.

**METHODS:**

We assessed the effect of MBSR and MBCT (N=11, all MBSR), components of the programs (N=15), and dispositional mindfulness (N=4) on brain function and/or structure as assessed by (functional) magnetic resonance imaging. 21 fMRI studies and seven MRI studies were included (two studies performed both).

**RESULTS:**

The prefrontal cortex, the cingulate cortex, the insula and the hippocampus showed increased activity, connectivity and volume in stressed, anxious and healthy participants. Additionally, the amygdala showed decreased functional activity, improved functional connectivity with the prefrontal cortex, and earlier deactivation after exposure to emotional stimuli.

**CONCLUSION:**

Demonstrable functional and structural changes in the prefrontal cortex, cingulate cortex, insula and hippocampus are similar to changes described in studies on traditional meditation practice. In addition, MBSR led to changes in the amygdala consistent with improved emotion regulation. These findings indicate that MBSR-induced emotional and behavioral changes are related to functional and structural changes in the brain.