

正念心理健康機制

——統整性理論架構及神經科學觀點

林宏南*

員林國民小學代理專輔教師

以正念為基礎的介入法對於提昇心理健康的效益已獲得近代實徵研究的證實，正念機制也開始備受關注，並有不少相關的理論被提出。本文著重於介紹 Hölzel et al. (2011) 所提出的統整性正念機制理論架構，及其所連結的神經科學研究，並補充與整合相關文獻。對正念機制的瞭解與掌握有助於實務工作的推動，目前已有的正念機制理論提供給我們一個重要的架構與基礎，讓我們在此基礎上持續進行研究，以利未來能發展與建立起更完整的正念機制理論。

一、前言

正念起源於東方的佛教哲學，在1979年由美國分子生物學家Kabat-Zinn開辦正念減壓課程，正式引入西方醫學領域後，開啟了一波以正念為基礎或相關療法的發展，包含正念減壓療法（mindfulness-based stress reduction）、辯證行為治療（dialectical behavioural therapy）、正念認知治療（mindfulness-based cognitive therapy）及接納與承諾治療（acceptance and commitment therapy）。對於何謂正念，以目前被引用最為廣泛Kabat-Zinn（1994）的定義，即正念是有意識的（on purpose）、不評價的（non-judgmentally）、此時此刻的（in the present moment）特定覺察方式。在正念的評估上，有學者視正念為一種狀

投稿日期：2022/01/12；接受日期：2022/02/24

* 通訊作者：林宏南

Email: redblueing@gmail.com

態 (mindfulness state; Lau et al., 2006)，亦有視正念為一種特質 (trait) 傾向 (Garland, 2011)，而Baer et al. (2006) 在其所發展的五因素正念量表中，亦統整出正念涵蓋注意力與行動覺察、觀察、不評價、不對內在經驗反應及能描述等因素。目前相當多的實徵研究已證實了以正念為基礎的介入法對於改善社交焦慮、憂鬱症狀、酒精依賴問題與慢性疼痛患者生活品質等具有效益 (Bowen et al., 2006; Goldin & Gross, 2010; Grossman et al., 2007; Hofmann et al., 2010)；對於提升心理健康與心理幸福感也有正向效益 (Brown et al., 2007)。

臨床及相關實徵研究多支持正念具減緩心理疾病及提升正向心理健康的功能，但「正念是如何產生效益？」，亦即「正念的機制為何？」，這項議題也開始廣被關注。目前有為數不少的正念機制理論被提出，嘗試來回答上述的問題，其中包含Shapiro et al. (2006) 所提出的「正念後設機制—再覺知 (reperceiving)」及「自我調節與自我管理」、「價值澄清」、「情緒、認知和行為的彈性」、「暴露」等附加機制；Williams (2008) 所提出的心智模式；與Hölzel et al. (2011) 所提出的統整性理論架構，含括「注意力調節」、「身體覺察」、「情緒調節」及「自我觀點的轉變」等。雖然目前尚未有一個被普遍接受與完整的理論，仍有待持續的研究與發展，但這些相關論述與研究，已為大家進一步瞭解正念如何影響心理健康的運作機制提供了一個良好的起點，而本文將著重於介紹Hölzel et al. (2011) 所提出的理論架構，並補充與整合相關文獻與近代實徵研究成果。

二、正念機制的統整性理論架構及神經科學觀點

Hölzel et al. (2011) 嘗試統整已被提出的正念機制相關文獻，並提出一個統整性的理論架構，連結佛教哲學，及透由正念禪修練習者的個人報告 (self-reports)、實驗數據來找出支持的證據，並探索這些正念機制與神經科學 (neuroscience) 的相關性。他們認為正念運作的機制包含注意力調節、身體覺察、情緒調節及自我觀點的轉變四個成分。

(一) 注意力調節 (attention regulation)

注意力調節是一個重要的機制，亦是禪修練習的重要基石。許多禪修傳統在練習初期都著重注意力調節的培養，例如對集中性注意力禪修 (focused attention meditation) 的指導：「聚焦你全部的注意力在呼吸的出與入，當發現自己分心了，就平靜的將注意力重新回到呼吸上，並再次注意呼吸的出與入。」研究指出，禪修者陳述透由禪修練習，可以擴展持續專注的時間長

度 (Barinaga, 2003)；Jha et al. (2007) 的實徵研究也發現八週的MBSR課程可以提昇研究參與者的注意力表現，而正念禪修者也被發現有較好的執行 (executive) 注意力與定向 (orienting) 注意力 (van den Hurk et al., 2010)。此外，Zylowska et al. (2008) 的初步研究發現，罹患注意力缺乏／過動疾患 (attention-deficit /hyperactivity disorder [ADHD]) 的成年人與青少年，在經過八週的正念練習後，其注意力有明顯的改善。數個神經科學的研究也指出，禪修涉及「前扣帶迴皮質」 (anterior cingulate cortex [ACC]) 的啟動 (Cahn & Polich, 2006)，「前扣帶迴皮質」主要負責分配注意力資源，可視為大腦的總執行長，與執行注意力有關。對比禪修者與控制組的腦部灰質分析發現，禪修者有較佳的背側前扣帶迴皮質 (dorsal ACC) 厚度 (Grant et al., 2010)。

Hölzel et al. (2011) 認為注意力調節是一個在正念練習中較早發展的重要機制，而為了維持禪修，避免心思散亂，達到某個程度的注意力調節是必要的。因此，成功的注意力調節或許可視為讓正念練習者，從其他正念機制獲取效益的重要基礎。

(二) 身體覺察 (body awareness)

身體覺察可以被理解為是一種敏銳的注意身體感受的能力，在正念練習中通常會將注意力聚焦在內在經驗，包含：呼吸的感覺經驗、與情緒相關的感覺經驗或其他身體感受。在佛教典籍《大念處經》中有提及相關的教導：

「彼如是生活，彼於自身注意觀察其身，彼於他人注意觀察其身，彼於自身他身兼顧注意觀察其身，或觀察身內之生起，或觀察身內之壞滅，或兼察身內之生起與壞滅。由於專心繫念而認清其身無非是如其所念，如其所知而已。如是，彼生活會無所染著，與世間一切事物也無所執取。」 (中華電子佛典協會，2016，頁180)

研究指出，研究參與者自陳聚焦在身體感受的練習會提昇對於身體狀態的覺察，對於細微感受有更清楚的知覺 (Hölzel et al., 2011)。有研究針對正念減壓課程的參與者進行五因素正念量表施測的結果也發現，與身體覺察相關的分量表，其分數有明顯提昇 (Carmody & Baer, 2008)。在神經科學研究顯示腦導 (insula) 與顳頂交界區 (temporo-parietal junction) 是與身體覺察有關的腦部區域。腦導與內感受覺察工作有關 (Craig, 2003)，顳頂交界區則被視為是傳達身體狀態第一人稱觀點的重要結構，顳頂交界區的運作不良可能會導致個體的病理經驗，例如靈魂出竅的經驗 (out-of-body experiences) (Blanke & Arzy, 2005;

Blanke et al., 2005)。研究發現，有經驗的禪修者對比於控制組，其右前腦導（right anterior insula）皮質較厚與灰質密度較高（Hölzel et al., 2008; Lazar et al., 2005）。八週的正念練習亦會導致顳頂交界區灰質密度的增加（Hölzel et al., 2011）。

（三）情緒調節（emotion regulation）

情緒調節被認為是影響心理健康的重要因素（Gross & Muñoz, 1995），研究也發現情緒調節的困難（emotion regulation difficulties）與心理健康的損害有所關聯（Saxena et al., 2011）。近代的研究顯示，正念與情緒調節困難具有顯著的負相關（Baer et al. 2006; Hill & Updegraff, 2012; Roemer et al., 2009）。Roemer et al. (2009) 的研究也發現，罹患廣泛性焦慮症（generalized anxiety disorder）的個體相對於控制組，顯示出顯著較低的正念程度與顯著較高的情緒調節困難。此外，Hill 與 Updegraff (2012) 的研究顯示正念關聯於情緒覺察（emotional awareness）與情緒的區辨（emotion differentiation），其研究結果亦支持正念與有效情緒調節的關聯。不少文獻提及正念練習可改善情緒調節，生理學的研究也支持禪修訓練可以減少情緒反應及促進在情緒反應後回到原本的情緒基準線（Hölzel et al., 2011）。針對健康個體的研究顯示，正念禪修可以減少負向的心理狀態（透由工作記憶能力的中介），以及增加正向心理狀態（Jain et al., 2007; Jha et al., 2010）；七週的正念禪修訓練也顯示出情緒干擾（emotional interference）的減少（對比於控制組）（Ortner et al., 2007）。而情緒調節與杏仁核（amygdala）及前額葉皮質（prefrontal cortex [PFC]）的腦部區域有關，當個體刻意的調節情緒反應時將會增加前額葉皮質的活化，及減低杏仁核的活化程度（Beauregard et al., 2001; Harenski & Hamann, 2006; Schaefer et al., 2002）。數種心理疾患也關聯於情緒的失調（Gross, 1998），而有情緒調節不足特徵的疾患（如：憂鬱症、雙極性疾患、邊緣型人格疾患）常會與前額葉皮質活化的降低及杏仁核過度活化有相關（Abercrombie et al., 1998; Pavuluri et al., 2007; Silbersweig et al., 2007）。在Creswell et al. (2007) 的研究中發現，較高正念程度的參與者（在進行情感標註任務時），可預測其前額葉皮質活化的增加與杏仁核活化的減少；有經驗的禪修者在進行正念禪修時也顯示較佳的背內側前額葉皮質活化（Hölzel et al., 2007）。且具負向自我認同的社交焦慮症患者在參與正念減壓課程後，顯現出杏仁核活化的較快降低（對比於課程完成前的測量）（Goldin & Gross, 2010）。Hölzel et al. (2011) 也指出情緒調節的改善有可能是許多正念練習形成心理健康正向效益的基礎，更確切的說，情緒調節的改善

是正念練習所形成的減壓與憂鬱症狀減輕效益的潛在因素（Garland et al., 2011; Shahar et al., 2010）。而在情緒調節策略或可能機轉層面，Hölzel et al. (2011) 特別提及再評估（reappraisal）及暴露（exposure），以下做簡單的介紹。

1. 再評估

在情緒調節策略的面向上，正念被發現與反芻（rumination）、想法抑制（thought suppression）、表達抑制（expressive suppression）等非適應性的情緒調節策略呈現負相關（Feldman et al., 2007; Mandal et al., 2014），並與認知再評估（cognitive reappraisal）呈現正相關（Hayes-Skelton & Graham, 2013）。Garland et al. (2009) 認為正念透由再覺知（reperceiving）或去中心（decentering）所產生的心理位移（mental shifting），或許可以提供一個重要的認知彈性，並增加注意力彈性與擴展覺察，讓個體可以更容易的從不適應的初始評估中分離出來，有助於對情境的認知再評估。Garland et al. (2011) 後續有針對以正念為基礎的壓力與疼痛管理方案的參與者進行大樣本（ $n = 339$ ）的施測，研究結果指出正念程度的增加可以預測正向再評估的成長。Desrosiers et al. (2013) 針對187位臨床樣本的研究結果也顯示正念與認知再評估具有顯著正相關。在神經科學研究上，Modinos et al. (2010) 針對18名已完成肯塔基正念技能量表（Kentucky Inventory of Mindfulness Skills [KIMS]）測驗的參與者來進行功能性磁共振造影（functional Magnetic Resonance Imaging [fMRI]）檢測，並指示參與者只注視負向圖片或是對於負向圖片進行再評估，其研究結果發現正念特質程度與成功再評估具有中度偏高的顯著正相關，且fMRI的檢驗結果發現，個體正念程度的差異與認知再評估所涉及腦部區域（背內側前額葉皮質，dmPFC）的活化有顯著正向關聯，當正念程度越高，背內側前額葉皮質的活化會增加。

2. 暴露

在正念練習中，個體將會暴露於當下所覺察到的外在刺激、身體知覺或情緒經驗，練習去接觸與面對不愉快的情緒，而非逃離，這樣的歷程被認為與暴露治療是類似的（Hölzel et al., 2011）。在幾篇嘗試提出正念機制或解釋正念效益的文獻中，也都有提及暴露機轉（Baer, 2003; Brown et al., 2007; Shapiro et al., 2006）。Shapiro et al. (2006) 認為再覺知—平靜的觀察個人意識內容的能力，可以協助個體用較多的客觀與較少的反應來經驗強烈的情緒。這樣的能力可以反轉個體逃避或否認困難情緒狀態的習慣性傾向，從而增加對於這類情緒狀態的暴露。透由這樣直接的暴露，個體學習到他的情緒、想法或身體感受並非如此壓倒性的、令人害怕的。而Linehane也認為持續的覺察當下的想法與情緒，且

不試圖去迴避或逃離，可視為暴露的一個例子，並協助個體消弱（extinction）先前刺激所引發的恐懼反應或迴避行為（引自Baer, 2003）。

（四）自我觀點的轉變（change in perspective on the self）

在正念練習中，會觀察所有經驗的升起與消退，透由更近的觀察意識的內容，練習者領悟到這些內容是持續在變化的，是短暫的。專注而不評價的觀察培育出不涉入意識內容（detachment from identification with the contents of consciousness）的能力，這樣的過程又被稱為「再覺知」或是去中心，也可以被描述為發展「觀察者的觀點」。佛教心理學的本質在於教導沒有任何事物是永久的（無常），也沒有一個恆常不變的自我（無我）。當透由禪修提昇內在覺察，禪修者陳述他們能更清澈的觀察到內在的歷程，而透由後設覺察（meta-awareness）的發展，禪修者能夠不再涉入意識內容，並促進從對固著的自我感認同中分離出來，而自我感被經驗為內心的事件，是無常生滅的，不具有一堅固不變的本質。這樣深刻的洞察可稱之為自我觀點的轉變。神經科學家發現當在休息（什麼事也不做）或出神（mind wandering）時腦部仍有一組被稱為「預設模式網絡」（default mode network [DMN]）的腦神經系統顯現高度活化的狀態，此預設模式網絡包含中線前額葉皮質（medial PFC）和後扣帶迴皮質（posterior cingulate cortex），主要功能是將各種記憶、念頭、衝動及其他種種半自主的心路歷程，建構成「我」或「我的」概念（Goleman & Davidson, 2017/2018）。預設模式網路也與自我產生思維（self-generated thought）有關，涉及自我認同感（sense of self-identity）的形成（Andrews-Hanna et al., 2014）。極化（polarized）或是過度的自我產生思維或許會導致心理健康問題，並與預設模式網路有關，例如情感性疾患（包含憂鬱症、雙極性人格疾患）與預設模式網路活化的增加有關。Ott et al. (2010) 的實徵研究發現，正念禪修時預設模式網路的次系統腦部活化會較休息狀態時減少（引自Hölzel et al., 2011），Brewer et al. (2011) 的研究也發現正念禪修者相對於控制組在預設模式網路的兩個主要節點（內側前額葉皮質、後扣帶迴皮質）有較少的活化。

Hölzel et al. (2011) 認為以上四種與正念機制有關的成分是高度相關且互相影響的，注意力調節尤其重要，是其他機制產生的先決條件，而專注於內在經驗將可以提高身體感受的覺察，並形成辨識情緒浮現的能力。提高身體覺察也與自我觀點的轉變有高度相關，自我觀點的轉變，可以減少自我涉入，並形成對於情境的再評估。

三、結語

從上文所介紹的統整性理論，可以看到Hölzel et al. (2011) 嘗試提出可以連結神經科學研究的正念機制理論觀點，雖然此四個因素是否已完全涵括完整的正念機制，仍有待未來研究的持續探索，但已提供吾人一個重要的架構與基礎。近期黃鳳英 (2019) 在其〈從正念療癒機制論述臺灣正念教育發展〉的文章中，也引用Hölzel et al. (2011) 的理論觀點，著重於「專注力調控」、「情緒調適」、「身體與自我覺察」等正念機制；她依據實際帶領正念團體的經驗，建議在團體開始之前或是在第一次團體中，先讓團體成員瞭解正念機轉，會有助於改善學習上的障礙，並強調正念介入或教育課程也需要整合這些機制，若只著重注意力調節（呼吸練習）等單一機制，而忽略情緒調節與身體覺察，可能會偏離正念本身的多因素概念與整體介入模型。因此，正念機制的探究、理論發展及掌握，除其在學術研究上的價值外，對實務工作亦有其重要性。未來，需要我們在已提出的正念機制理論基礎上持續進行研究，以期能夠發展出完整及受到實徵研究支持的正念機制理論。

參考文獻

- 中華電子佛典協會 (2016, 6月)。大念處經第1卷。http://tripitaka.cbeta.org/W05n0048_001
- 黃鳳英 (2019)。從正念療癒機制論述臺灣正念教育發展。應用心理研究, 70, 41-76。https://doi.org/10.3966/156092512019060070003
- Abercrombie, H. C., Schaefer, S. M., Larson, C. L., Oakes, T. R., Lindgren, K. A., Holden, J. E., Perlman, S. B., Turski, P. A., Krahn, D. D., Benca, R. M., & Davidson, R. J. (1998). Metabolic rate in the right amygdala predicts negative affect in depressed patients. *Neuroreport*, 9(14), 3301-3307. https://doi.org/10.1097/00001756-199810050-00028
- Andrews-Hanna, J. R., Smallwood, J., & Spreng, R. N. (2014). The default network and self-generated thought: Component processes, dynamic control, and clinical relevance. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1316(1), 29-52. https://doi.org/10.1111/nyas.12360
- Baer, R. A. (2003). Mindfulness training as a clinical intervention: A conceptual and empirical review. *Clinical psychology: Science and practice*, 10(2), 125-143. https://doi.org/10.1093/clipsy.bpg015
- Baer, R. A., Smith, G. T., Hopkins, J., Krietemeyer, J., & Toney, L. (2006). Using self-report assessment methods to explore facets of mindfulness. *Assessment*, 13(1), 27-45. https://doi.org/10.1177/1073191105283504
- Barinaga, M. (2003). Studying the well-trained mind. *Science*, 302(5642), 44-46. https://doi.org/10.1126/science.302.5642.44
- Beauregard, M., Lévesque, J., & Bourgouin, P. (2001). Neural correlates of conscious self-regulation of emotion. *The Journal of Neuroscience*, 21(18), RC165. https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.21-18-j0001.2001
- Blanke, O., & Arzy, S. (2005). The out-of-body experience: Disturbed self-processing at the temporo-parietal junction. *The Neuroscientist*, 11(1), 16-24. https://doi.org/10.1177/1073858404270885
- Blanke, O., Mohr, C., Michel, C. M., Pascual-Leone, A., Brugger, P., Seeck, M., Landis, T., & Thut, G. (2005). Linking out-of-body experience and self processing to mental own-body imagery at the temporoparietal junction. *The Journal of Neuroscience*, 25(3), 550-557. https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.2612-04.2005

- Bowen, S., Witkiewitz, K., Dillworth, T. M., Chawla, N., Simpson, T. L., Ostafin, B. D., Larimer, M. E., Blume, A. W., Parks, G. A., & Marlatt, G. A. (2006). Mindfulness meditation and substance use in an incarcerated population. *Psychology of Addictive Behaviors, 20*(3), 343-347. <https://doi.org/10.1037/0893-164X.20.3.343>
- Brewer, J. A., Worhunsky, P. D., Gray, J. R., Tang, Y.-Y., Weber, J., & Kober, H. (2011). Meditation experience is associated with differences in default mode network activity and connectivity. *PNAS, 108*(50), 20254-20259. <https://doi.org/10.1073/pnas.1112029108>
- Brown, K. W., Ryan, R. M., & Creswell, J. D. (2007). Mindfulness: Theoretical foundations and evidence for its salutary effects. *Psychological Inquiry, 18*(4), 211-237. <https://doi.org/10.1080/10478400701598298>
- Cahn, B. R., & Polich, J. (2006). Meditation states and traits: EEG, ERP, and neuroimaging studies. *Psychological Bulletin, 132*(2), 180-211. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.132.2.180>
- Carmody, J., & Baer, R. A. (2008). Relationships between mindfulness practice and levels of mindfulness, medical and psychological symptoms and well-being in a mindfulness-based stress reduction program. *Journal of Behavioral Medicine, 31*(1), 23-33. <https://doi.org/10.1007/s10865-007-9130-7>
- Craig, A. D. (2003). Interoception: The sense of the physiological condition of the body. *Current Opinion in Neurobiology, 13*(4), 500-505. [https://doi.org/10.1016/S0959-4388\(03\)00090-4](https://doi.org/10.1016/S0959-4388(03)00090-4)
- Creswell, J. D., Way, B. M., Eisenberger, N. I., & Lieberman, M. D. (2007). Neural correlates of dispositional mindfulness during affect labeling. *Psychosomatic Medicine, 69*(6), 560-565. <https://doi.org/10.1097/PSY.0b013e3180f6171f>
- Desrosiers, A., Vine, V., Klemanski, D. H., & Nolen-Hoeksema, S. (2013). Mindfulness and emotion regulation in depression and anxiety: Common and distinct mechanisms of action. *Depression and Anxiety, 30*(7), 654-661. <https://doi.org/10.1002/da.22124>
- Feldman, G., Hayes, A., Kumar, S., Greeson, J., & Laurenceau, J.-P. (2007). Mindfulness and emotion regulation: The development and initial validation of the cognitive and affective mindfulness scale-revised (CAMS-R). *Journal of Psychopathology and Behavioral Assessment, 29*(3), 177-190. <https://doi.org/10.1007/s10862-006-9035-8>

- Garland, E. L. (2011). Trait mindfulness predicts attentional and autonomic regulation of alcohol cue-reactivity. *Journal of Psychophysiology*, *25*(4), 180-189. <https://doi.org/10.1027/0269-8803/a000060>
- Garland, E. L., Gaylord, S. A., & Fredrickson, B. L. (2011). Positive reappraisal mediates the stress-reductive effects of mindfulness: An upward spiral process. *Mindfulness*, *2*(1), 59-67. <https://doi.org/10.1007/s12671-011-0043-8>
- Garland, E., Gaylord, S., & Park, J. (2009). The role of mindfulness in positive reappraisal. *Explore: The Journal of Science and Healing*, *5*(1), 37-44. <https://doi.org/10.1016/j.explore.2008.10.001>
- Goldin, P. R., & Gross, J. J. (2010). Effects of mindfulness-based stress reduction (MBSR) on emotion regulation in social anxiety disorder. *Emotion*, *10*(1), 83-91. <https://doi.org/10.1037/a0018441>
- Goleman, D., & Davidson, R. J. (2018)。平靜的心，專注的大腦：禪修鍛鍊，如何改變身、心、大腦的科學與哲學（雷叔雲譯）。天下雜誌。（原著出版於2017年）。
- Grant, J. A., Courtemanche, J., Duerden, E. G., Duncan, G. H., & Rainville, P. (2010). Cortical thickness and pain sensitivity in zen meditators. *Emotion*, *10*(1), 43-53. <https://doi.org/10.1037/a0018334>
- Gross, J. J. (1998). The emerging field of emotion regulation: An integrative review. *Review of General Psychology*, *2*(3), 271-299. <https://doi.org/10.1037/1089-2680.2.3.271>
- Gross, J. J., & Muñoz, R. F. (1995). Emotion regulation and mental health. *Clinical Psychology: Science and Practice*, *2*(2), 151-164. <https://doi.org/10.1111/j.1468-2850.1995.tb00036.x>
- Grossman, P., Tiefenthaler-Gilmer, U., Raysz, A., & Kesper, U. (2007). Mindfulness training as an intervention for fibromyalgia: Evidence of postintervention and 3-year follow-up benefits in well-being. *Psychotherapy and Psychosomatics*, *76*(4), 226-233. <https://doi.org/10.1159/000101501>
- Harenski, C. L., & Hamann, S. (2006). Neural correlates of regulating negative emotions related to moral violations. *Neuroimage*, *30*(1), 313-324. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2005.09.034>
- Hayes-Skelton, S., & Graham, J. (2013). Decentering as a common link among mindfulness, cognitive reappraisal, and social anxiety. *Behavioural and Cognitive Psy-*

- chotherapy*, 41(3), 317-328. <https://doi.org/10.1017/S1352465812000902>
- Hill, C. L. M., & Updegraff, J. A. (2012). Mindfulness and its relationship to emotional regulation. *Emotion*, 12(1), 81-90. <https://doi.org/10.1037/a0026355>
- Hofmann, S. G., Sawyer, A. T., Witt, A. A., & Oh, D. (2010). The effect of mindfulness-based therapy on anxiety and depression: A meta-analytic review. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 78(2), 169-183. <https://doi.org/10.1037/a0018555>
- Hölzel, B. K., Lazar, S. W., Gard, T., Schuman-Olivier, Z., Vago, D. R., & Ott, U. (2011). How does mindfulness meditation work? Proposing mechanisms of action from a conceptual and neural perspective. *Perspectives on Psychological Science*, 6(6), 537-559. <https://doi.org/10.1177/1745691611419671>
- Hölzel, B. K., Ott, U., Gard, T., Hempel, H., Weygandt, M., Morgen, K., & Vaitl, D. (2008). Investigation of mindfulness meditation practitioners with voxel-based morphometry. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, 3(1), 55-61. <https://doi.org/10.1093/scan/nsm038>
- Hölzel, B. K., Ott, U., Hempel, H., Hackl, A., Wolf, K., Stark, R., & Vaitl, D. (2007). Differential engagement of anterior cingulate and adjacent medial frontal cortex in adept meditators and non-meditators. *Neuroscience Letters*, 421(1), 16-21. <https://doi.org/10.1016/j.neulet.2007.04.074>
- Jain, S., Shapiro, S. L., Swanick, S., Roesch, S. C., Mills, P. J., Bell, I., & Schwartz, G. E. R. (2007). A randomized controlled trial of mindfulness meditation versus relaxation training: Effects on distress, positive states of mind, rumination, and distraction. *Annals of Behavioral Medicine*, 33(1), 11-21. https://doi.org/10.1207/s15324796abm3301_2
- Jha, A. P., Krompinger, J., & Baime, M. J. (2007). Mindfulness training modifies subsystems of attention. *Cognitive, Affective, & Behavioral Neuroscience*, 7(2), 109-119. <https://doi.org/10.3758/CABN.7.2.109>
- Jha, A. P., Stanley, E. A., Kiyonaga, A., Wong, L., & Gelfand, L. (2010). Examining the protective effects of mindfulness training on working memory capacity and affective experience. *Emotion*, 10(1), 54-64. <https://doi.org/10.1037/a0018438>
- Kabat-Zinn, J. (1994). *Wherever you go, there you are: Mindfulness meditation in everyday life*. Hyperion.
- Lau, M. A., Bishop, S. R., Segal, Z. V., Buis, T., Anderson, N. D., Carlson, L., Shapiro,

- S., Carmody, J., Abbey, S., & Devins, G. (2006). The Toronto mindfulness scale: Development and validation. *Journal of Clinical Psychology, 62*(12), 1445-1467. <https://doi.org/10.1002/jclp.20326>
- Lazar, S. W., Kerr, C. E., Wasserman, R. H., Gray, J. R., Greve, D. N., Treadway, M. T., McGarvey, M., Quinn, B. T., Dusek, J. A., Benson, H., Rauch, S. L., Moore, C. I., & Fischl, B. (2005). Meditation experience is associated with increased cortical thickness. *Neuroreport, 16*(17), 1893-1897. <https://doi.org/10.1097/01.wnr.0000186598.66243.19>
- Mandal, S. P., Arya, Y. K., & Pandey, R. (2014). Understanding emotion regulatory effect of mindfulness: Role of differentiation and range of emotional experiences. *Indian Journal of Positive Psychology, 5*(3), 356-362.
- Modinos, G., Ormel, J., & Aleman, A. (2010). Individual differences in dispositional mindfulness and brain activity involved in reappraisal of emotion. *Social Cognitive and Affective Neuroscience, 5*(4), 369-377. <https://doi.org/10.1093/scan/nsq006>
- Ortner, C. N. M., Kilner, S. J., & Zelazo, P. D. (2007). Mindfulness meditation and reduced emotional interference on a cognitive task. *Motivation and Emotion, 31*(4), 271-283. <https://doi.org/10.1007/s11031-007-9076-7>
- Ott, U., Walter, B., Gebhardt, H., Stark, R., & Vaitl, D. (2010, June 6-10). *Inhibition of default mode network activity during mindfulness meditation* [Paper presentation]. 16th Annual Meeting of the Organization for Human Brain Mapping, Barcelona, Spain.
- Pavuluri, M. N., O'Connor, M. M., Harral, E., & Sweeney, J. A. (2007). Affective neural circuitry during facial emotion processing in pediatric bipolar disorder. *Biological Psychiatry, 62*(2), 158-167. <https://doi.org/10.1016/j.biopsych.2006.07.011>
- Roemer, L., Lee, J. K., Salters-Pedneault, K., Erisman, S. M., Orsillo, S. M., & Menin, D. S. (2009). Mindfulness and emotion regulation difficulties in generalized anxiety disorder: Preliminary evidence for independent and overlapping contributions. *Behavior Therapy, 40*(2), 142-154. <https://doi.org/10.1016/j.beth.2008.04.001>
- Saxena, P., Dubey, A., & Pandey, R. (2011). Role of emotion regulation difficulties in predicting mental health and well-being. *SIS Journal of Projective Psychology & Mental Health, 18*(2), 147-154.
- Schaefer, S. M., Jackson, D. C., Davidson, R. J., Aguirre, G. K., Kimberg, D. Y., &

- Thompson-Schill, S. L. (2002). Modulation of amygdalar activity by the conscious regulation of negative emotion. *Journal of Cognitive Neuroscience*, *14*(6), 913-921. <https://doi.org/10.1162/089892902760191135>
- Shahar, B., Britton, W. B., Sbarra, D. A., Figueredo, A. J., & Bootzin, R. R. (2010). Mechanisms of change in mindfulness-based cognitive therapy for depression: Preliminary evidence from a randomized controlled trial. *International Journal of Cognitive Therapy*, *3*(4), 402-418. <https://doi.org/10.1521/ijct.2010.3.4.402>
- Shapiro, S. L., Carlson, L. E., Astin, J. A., & Freedman, B. (2006). Mechanisms of mindfulness. *Journal of Clinical Psychology*, *62*(3), 373-386. <https://doi.org/10.1002/jclp.20237>
- Silbersweig, D., Clarkin, J. F., Goldstein, M., Kernberg, O. F., Tiescher, O., Levy, K. N., Brendel, G., Pan, H., Beutel, M., Pavony, M. T., Epstein, J., Lenzenweger, M. F., Thomas, K. M., Posner, M. I., & Stern, E. (2007). Failure of frontolimbic inhibitory function in the context of negative emotion in borderline personality disorder. *The American Journal of Psychiatry*, *164*(12), 1832-1841. <https://doi.org/10.1176/appi.ajp.2007.06010126>
- van den Hurk, P. A. M., Giommi, F., Gielen, S. C., Speckens, A. E. M., & Barendregt, H. P. (2010). Greater efficiency in attentional processing related to mindfulness meditation. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, *63*(6), 1168-1180. <https://doi.org/10.1080/17470210903249365>
- Williams, J. M. G. (2008). Mindfulness, depression and modes of mind. *Cognitive Therapy and Research*, *32*(6), 721-733. <https://doi.org/10.1007/s10608-008-9204-z>
- Zylowska, L., Ackerman, D. L., Yang, M. H., Futrell, J. L., Horton, N. L., Hale, T. S., Pataki, C., & Smalley, S. L. (2008). Mindfulness meditation training in adults and adolescents with ADHD: A feasibility study. *Journal of Attention Disorders*, *11*(6), 737-746. <https://doi.org/10.1177/1087054707308502>