

正念训练对工作记忆影响的机制及临床应用

叶丽平¹, 谢秀东², 庞力铭¹, 李奕慧¹, 肖梦然¹, 唐宏^{1*}

(1. 赣南医学院, 江西 赣州 341000;

2. 赣州市第三人民医院, 江西 赣州 341000

* 通信作者: 唐宏, E-mail: psyth@163.com)

【摘要】 本文目的是综述正念训练对改善工作记忆的影响机制及临床应用, 为临床认知功能受损的患者进行正念心理治疗提供参考。正念训练在当代认知行为疗法中占据重要地位, 而工作记忆是人类认知功能的核心组成部分。本文从神经生理和认知加工两方面探讨正念训练对工作记忆的影响机制及其临床应用。

【关键词】 正念; 正念训练; 工作记忆

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



微信扫描二维码

听独家语音释文

与作者在线交流

中图分类号: R749

文献标识码: A

doi:10.11886/j.issn.1007-3256.2019.03.019

Mechanism and clinical application of mindfulness training on working memory

Ye Liping¹, Xie Xiudong², Pang Liming¹, Li Yihui¹, Xiao Mengran¹, Tang Hong^{1*}

(1. Gannan Medical University, Ganzhou 341000, China;

2. Ganzhou Third People's Hospital, Ganzhou 341000, China

* Corresponding author: Tang Hong, E-mail: psyth@163.com)

【Abstract】 The purpose of this article was to summarize the mechanism and clinical application of mindfulness training on improving working memory, so as to provide references for carrying out mindfulness psychotherapy for patients with impaired cognitive function. Mindfulness training plays an important role in cognitive behavioral therapy and working memory is a core component of human cognitive function. This article discussed the mechanism and clinical application of mindfulness training on working memory from neurophysiology and cognitive processing respectively.

【Keywords】 Mindfulness; Mindfulness training; Working memory

正念(Mindfulness)由东方佛教禅修演变而来,是一种自身以接受、没有任何排斥、不加评判的心态持续察觉和关注当下的体验,由Kabatzzin等^[1]于20世纪70年代末在马萨诸塞州大学医学院创立。正念训练是一种运用佛教禅修思想帮助个体缓解压力、抑郁情绪或疼痛的精神训练方法。目前大多数关于正念的定义强调两点:一是旨在促进注意力控制,二是对内部和外部经验的认知,以开放的态度且不需要评判、阐述或反应。既往关于正念训练的研究主要集中在正常人的学习和记忆等相关认知功能方面^[2-7],但其影响机制尚未明确。临床上精神疾病患者的认知功能受损严重,关于正念训练对其认知功能影响的研究相对较少。由于工作记忆作为人

类认知功能的核心组成部分,因此本文就正念训练对工作记忆影响的相关研究进行综述,探讨正念训练对工作记忆的影响机制及在临床的相关应用。

1 工作记忆相关概念及组成

工作记忆是对信息进行暂时性存储与加工的数量有限的系统,在人类完成认知任务中起重要作用。Baddeley^[8]在1974年最先提出工作记忆的理论模型,它主要由一个中央处理器和两个缓冲区组成,即中央执行系统、语音环路和视空模板。中央执行系统是工作记忆的核心,处理语音环路和视空模板与长时记忆的联系,负责注意力的信息协调、加工与转运。语音环路和视空模板分别对语音刺激信息和视觉空间信息进行加工编码和短时存储。在此基础上,Baddeley^[9]提出工作记忆模型的第四个成分——情景缓冲器,作为对之前模型的补充。情景缓冲器是一个存储系统,用于储存不同信息加工的结果以支持后续的加工和储存的次级记忆系统。

项目基金:江西省科技厅社会发展项目(20151BBC70079);江西省卫生计生委科技计划发展项目(20165542);赣南医学院校级创新课题(YC2018-X0024);赣南医学院校级创新团队课题(TD201711)

2 正念训练影响工作记忆的神经生理机制

正念训练所激活的脑区与工作记忆相关脑区较为一致:Creswell 等^[10]研究表明,正念训练能够激活前额叶皮质,而前额叶皮质是工作记忆的整合中心,负责多种信息的加工处理、存储、转移和执行等,相当于工作记忆的中央执行系统^[11]。除了前额叶皮质外,正念训练还能够激活双侧顶叶,顶叶则主要接受身体各种感觉信息的传入并加以整合^[12]。Berryhill 等^[13]研究显示,背侧顶叶区损伤者在视觉空间信息的记忆维持和加工能力减退。背侧顶叶区主要与初级躯体感觉区和视觉中枢相连,整合空间位置信息,相当于工作记忆的视空模板。腹侧顶叶区主要包括缘上回、角回、顶下后回,又称Wernicke感觉语言区,与语言材料的短期记忆存储有关,对语音刺激的信息进行整合,相当于工作记忆的语音环路。

但不能仅依据脑区的激活情况就断定前额叶皮质、背侧顶叶、顶叶等是正念训练对工作记忆产生影响的脑区。正念训练通过减少主动干扰进而提高工作记忆水平。当个体不断接受新的信息时,先前的信息会干扰当前信息的存储和加工,即主动干扰。Greenberg 等^[14]研究显示,正念训练有助于减少这种主动干扰,与对照组相比,正念组出现较低的主动干扰错误率,而且这种改善与海马体积增加有关。Hölzel 等^[15]研究表明,与非正念训练组相比,正念训练组的左侧海马、后扣带回皮层、颞顶部交界处和小脑灰质浓度增加,这些区域都是与学习、记忆、情绪调节有关的脑区。以上大脑结构或功能变化的研究结果,为研究正念训练对工作记忆影响的神经机制提供了初步证据。

3 正念训练影响工作记忆的认知加工机制

3.1 促进注意力控制

正念训练有助于改善青少年的工作记忆能力,增强注意力、改善情绪调节能力、提高学习能力^[16-17]。Vugt 等^[18-19]研究也发现,与对照组相比,进行强化的正念训练组在复杂视觉刺激下记忆任务的信息处理能力更好、反应时间更短。这可能是因为正念训练强调对当下体验的关注,增加个体对当下注意力的控制。而注意力是由中央执行系统分配,负责监视各个子系统处理不同的任务、进行不同信息的加工,注意力的提高有助于完成信息存储和加工,从而提高工作记忆水平。

Zeidan 等^[20]研究显示,短期正念训练有助于减

少大学生的疲劳感和焦虑感,增加持续的注意力,改善思维涣散。Mrazek 等^[21]对大学生进行为期两周的正念训练后,大学生注意力分散得以改善,工作记忆水平提高。正念训练还能够提高个体正念水平,减少反刍思维^[22-23]。反刍思维会占用工作记忆资源,影响信息的转移和存储^[24],正念训练通过将注意力从反刍思维中转移到当下,更关注当下的体验,进而改善工作记忆。

3.2 调节情绪

研究表明,高负荷压力会影响信息的提取和存储,从而影响工作记忆^[25]。Jha 等^[26]对高压人群的研究显示,正念训练通过减少个体的消极情绪和保持较高水平的积极情绪来改善工作记忆,并有助于预防在高应激情况下出现认知功能障碍,特别是工作记忆的损伤。消极情绪会分散个体的注意力,占用有限的认知资源,使得个体不能对信息进行刷新、转移,增加工作记忆负荷。Lutz 等^[27]研究表明,短期正念训练有助于改善负性情绪,与对照组相比,接受正念训练的个体在面对负性事件时,与情绪加工处理有关的脑区域如杏仁核、海马旁回激活减弱。正念水平较高的个体,执行监管功能有关的前额叶、右侧岛屿的激活增多,以较少的监管资源来减弱负性情绪唤醒,减弱负性情绪对有限资源的占有,说明正念训练增加个体对当下的注意和非评判的接受,解除负性情绪对注意资源的消耗,使情绪加工处理的脑区激活减弱,从而改善工作记忆。

4 正念训练影响工作记忆的临床应用

正念训练不仅可以改善正常人的工作记忆,也有助于提高精神疾病患者的工作记忆。Ives - Deliperi 等^[28]对双相情感障碍患者进行正念训练,患者躁郁症状得以改善。与对照组相比,接受正念训练者内侧前额叶皮质和后扣带皮层中 BOLD 信号增加,且内侧前额叶皮质信号变化与正念水平增加存在相关性,提示正念训练可能是精神疾病患者改善工作记忆、空间记忆和语言流畅性的机制。研究显示,注意力缺陷多动障碍(Attention deficit hyperactivity disorder, ADHD)患者的工作记忆受损明显^[29-30],正念训练能够改善其核心症状,提高注意力,改善情绪调节和冲动控制^[31]。神经影像学研究显示,正念训练对 ADHD 患者认知功能改善的相关大脑区域为前额叶皮质(包括背侧和腹内侧区域)、海马和杏仁核等^[32]。Tang 等^[33]对耐药性癫痫患者的研究显示,正念训练有助于提高患者生活质量、减轻负性情

绪、减少复发,并改善认知功能,口头语言记忆测试及空间复杂图形测试结果显示,接受正念训练后,患者口头言语记忆能力和空间视觉记忆能力均得以改善,正念训练可能增强了他们保留和检索新的学习信息的能力,并且在干扰之后将目标词与噪声区分开来,这些患者在接受正念训练后工作记忆都有不同程度的改善,提高回归社会后的生活质量。

5 小 结

正念训练是心理治疗领域的一种新型疗法,有助于改善情绪、改善工作记忆、促进认知功能恢复。正念训练对工作记忆的影响不仅与大脑脑区如前额叶、顶叶的激活有关,还与海马、扣带回、颞顶交界区的结构变化有关。正念训练对工作记忆的影响及应用得到一定的验证,但仍存在一些值得关注和思考的问题:目前的研究有多种理论在一定程度上能够解释正念训练对工作记忆影响实验中所观察到的现象,但其深入的作用机制尚未被阐明。其次,研究的样本量通常较小,且大多研究采用前后测对照,但分组时未考虑性别差异,而女性负性情绪和反刍思维等往往较男生严重,这些在一定程度上可能影响结果的可信度。因此,未来研究应扩大样本量、完善实验方法,进一步明确正念训练对工作记忆影响的作用机制。

参考文献

- [1] Kabat-zinn J. An outpatient program in behavioral medicine for chronic pain patients based on the practice of mindfulness meditation: theoretical considerations and preliminary results [J]. *Gen Hosp Psychiatry*, 1982, 4(1): 33-47.
- [2] Biegel GM, Brown KW, Shapiro SL, et al. Mindfulness-based stress reduction for the treatment of adolescent psychiatric outpatients: a randomized clinical trial [J]. *J Consult Clin Psychol*, 2009, 77(5): 855-866.
- [3] Black DS, Fernando R. Mindfulness training and classroom behavior among lower-income and ethnic minority elementary school children [J]. *J Child Fam Stud*, 2014, 23(7): 1242-1246.
- [4] Semple RJ, Lee J, Rosa D, et al. A randomized trial of mindfulness-based cognitive therapy for children: promoting mindful attention to enhance social-emotional resiliency in children [J]. *J Child Fam Stud*, 2010, 19(2): 218-229.
- [5] Tan LB. A critical review of adolescent mindfulness-based programmes [J]. *Clin Child Psychol Psychiatry*, 2016, 21(2): 193-207.
- [6] Zoogman S, Goldberg SB, Hoyt WT, et al. Mindfulness interventions with youth: a meta-analysis [J]. *Mindfulness*, 2015, 6(2): 290-302.
- [7] Lao SA, Kissane D, Meadows G. Cognitive effects of MBSR/

- MBCT: a systematic review of neuropsychological outcomes [J]. *Conscious Cogn*, 2016, 45: 109-123.
- [8] Baddeley A. Working memory [J]. *Science*, 1992, 255(5044): 556-559.
- [9] Baddeley A. Working memory: theories, models, and controversies [J]. *Annu Rev Psychol*, 2012, 63(1): 1-29.
- [10] Creswell JD, Way BM, Eisenberger NI, et al. Neural correlates of dispositional mindfulness during affect labeling [J]. *Psychosom Med*, 2007, 69(6): 560-565.
- [11] D'Esposito M, Detre JA, Alsop DC, et al. The neural basis of the central executive system of working memory [J]. *Nature*, 1995, 378(6554): 279-281.
- [12] Dickenson J, Berkman ET, Arch J, et al. Neural correlates of focused attention during a brief mindfulness induction [J]. *Soc Cogn Affect Neurosci*, 2013, 8(1): 40-47.
- [13] Berryhill ME, Olson IR. Is the posterior parietal lobe involved in working memory retrieval? Evidence from patients with bilateral parietal lobe damage [J]. *Neuropsychologia*, 2008, 46(7): 1775-1786.
- [14] Greenberg J, Romero VL, Elkin-Frankston S, et al. Reduced interference in working memory following mindfulness training is associated with increases in hippocampal volume [J]. *Brain Imaging Behav*, 2018, 4: 1-11.
- [15] Hölzel BK, Carmody J, Vangel M, et al. Mindfulness practice leads to increases in regional brain gray matter density [J]. *Psychiatry Res*, 2011, 191(1): 36-43.
- [16] Quach D, Jastrowski Mano KE, Alexander K. A randomized controlled trial examining the effect of mindfulness meditation on working memory capacity in adolescents [J]. *J Adolesc Health*, 2015, 58(5): 489-496.
- [17] Sanger KL, Dorjee D. Mindfulness training for adolescents: a neurodevelopmental perspective on investigating modifications in attention and emotion regulation using event-related brain potentials [J]. *Cogn Affect Behav Neurosci*, 2015, 15(3): 696-711.
- [18] Vugt MKV, Jha AP. Investigating the impact of mindfulness meditation training on working memory: a mathematical modeling approach [J]. *Cogn Affect Behav Neurosci*, 2011, 11(3): 344-353.
- [19] Jensen CG, Vangkilde S, Frokjaer V, et al. Mindfulness training affects attention—or is it attentional effort? [J]. *J Exp Psychol Gen*, 2012, 141(1): 106-123.
- [20] Zeidan F, Johnson SK, Diamond BJ, et al. Mindfulness meditation improves cognition: evidence of brief mental training [J]. *Conscious Cogn*, 2010, 19(2): 597-605.
- [21] Mrazek MD, Franklin MS, Phillips DT, et al. Mindfulness training improves working memory capacity and GRE performance while reducing mind wandering [J]. *Psychol Sci*, 2013, 24(5): 776-781.
- [22] Feldman G, Greeson J, Senville J. Differential effects of mindful breathing, progressive muscle relaxation, and loving-kindness meditation on decentering and negative reactions to repetitive thoughts [J]. *Behav Res Ther*, 2010, 48(10): 1002-1011.

(下转第 288 页)