

工作记忆训练对焦虑情绪的改善:效果及机制

赵鑫, 党宸

(西北师范大学心理学院行为康复训练研究中心, 兰州 730070)

【摘要】 研究发现,工作记忆训练可以降低焦虑患者以及健康个体的焦虑水平。研究者们采用行为测量和自我报告的方式发现,经过工作记忆训练的个体,焦虑水平明显下降,其抑制功能、注意控制能力以及工作记忆容量都得到了显著的提升,对威胁性刺激的注意偏向也明显的下降。工作记忆训练缓解焦虑情绪的原因可能是因为训练提升了个体的工作记忆容量,从而增强了注意控制能力并降低了对威胁性刺激的注意偏向,最终使个体焦虑情绪得到改善。未来的研究要进一步增强研究的可信度,并采取更加多元且客观的手段探索训练效果潜在的起效机制,同时探讨训练对特定类型的焦虑障碍的作用。

【关键词】 焦虑; 工作记忆训练; 注意控制; 注意偏向

中图分类号: R395.1

DOI: 10.16128/j.cnki.1005-3611.2019.01.007

Working Memory Training towards Anxiety

ZHAO Xin, DANG Chen

School of Psychology, Northwest Normal University, Lanzhou 730070, China

【Abstract】 The studies showed that working memory training can reduce the anxiety level in anxious patients and healthy individuals. Researchers found that the people who adopted working memory training, by means of behavioral measure and self-report, their anxiety symptom had been alleviated. In addition, the inhibitory function, attentional control and working memory capacity of them got significantly increased, but the attentional bias to threat declined. After training, the promoted working memory capacity led to higher attentional control and lower attentional bias to threat, and this may be the underlying mechanism of how working memory training eases the anxiety symptom. Future researches should take the more diversified and objective means to seek the potential effect mechanism, thus improve the credibility of the studies. And also, to explore the effect of working memory training on certain types of anxiety disorders is a valuable research direction.

【Key words】 Anxiety; Working memory training; Attentional control; Attentional bias to threat

焦虑通常被认为是对不确定或不可预测的负性结果的反应^[1]。在Endler等人提出的多维交互模型中,焦虑被分成了特质性焦虑和状态性焦虑两种,并且它们各自也是多维度的^[2]。状态性焦虑,是一种不愉快的情绪状态,其特征表现为有机体的紧张状态和植物性神经系统的唤醒,认知—焦虑成分和自主—情绪成分是其所包含的两个子成分;而特质性焦虑是一个人在压力情境下变得焦虑的可能性,并且至少包含四个层面,分别是:社会评价焦虑、躯体危险焦虑、模糊环境焦虑以及日常活动焦虑^[3]。焦虑的发展是一个慢性的过程^[4],据研究指出,2%—15%的儿童和青少年都出现过焦虑的临床表现^[5],并且他们在这个过程中还可能会遭受很多负面的影响,例如,低出勤率^[6]、糟糕的同伴关系^[7]和对更严重的精神和身体健康问题表现出高易感性^[8]。

传统对于焦虑症状的治疗方法主要为认知行为疗法(Cognitive Behavioural Therapy, CBT),大量的研究以及荟萃分析都证明了此种方法对于治疗焦虑障碍的有效性^[9-13],并且这种有效性在治疗焦虑障碍的各个子类型中也得到了验证,包括对广泛性焦虑障碍^[14,15]、社交恐怖症^[16,17]、强迫症^[18,19]和创伤后应激障碍的治疗^[20,21]。看起来,认知行为疗法已经

成为缓解焦虑症状的首选。然而,在Hadwin和Richards的研究中却发现,高焦虑的被试在经过认知行为疗法和工作记忆训练(Working Memory Training, WMT)的干预后,焦虑总分都出现了明显的下降,在之后对测验焦虑分数的追踪测量中,甚至出现了工作记忆训练组的焦虑分数下降幅度大于认知行为疗法组的结果,这让研究者开始关注工作记忆训练对于焦虑症状的改善作用^[22]。

工作记忆训练是以一种自适应的方式在电脑上进行集中地练习操作工作记忆任务^[23]。工作记忆是一种可以在短时期内对信息进行保持和操作的容量有限的存储系统^[24],并且它还为我们广泛的高阶认知活动,如一般智力、推理、问题解决、语言理解和反应抑制等奠定了功能性基础^[24,25],虽然传统的观点认为工作记忆容量是固定的,但是工作记忆的训练研究却发现,训练的确可以提高个体的工作记忆能力^[26,27]。而大量的研究证明,工作记忆容量的减少和情绪的许多层面有关,包括抑郁、焦虑、压力以及更大的情绪反应和更少的情绪调节行为^[28-31]。同时有研究发现,提高工作记忆能力可以改善高焦虑个体在各类认知任务中的表现^[32]。对于焦虑人群的工作记忆训练研究在国内外都陆续展开,本文将从工作记忆训练对焦虑症状的干预和机制两个方面加以介绍,希望能为焦虑症状的改善提供一定的理论依据。

【基金项目】 国家自然科学基金资助项目(31560283);西北师范大学青年教师科研能力提升计划重大培育项目(SKZD15005)

1 工作记忆训练对焦虑情绪的干预研究

1.1 干预工具

截至目前,工作记忆训练干预焦虑症状的研究基本都采用了 Cogmed 和自适应的双 n-back (Adaptive dual n-back training paradigm) 程序,其共同优点是廉价、易得、简便,被试可以在任何一台电脑上甚至 iPad 上操作程序^[33,34],这就为它们在未来的应用与推广上奠定了良好的客观条件基础。

1.1.1 Cogmed 训练任务 Cogmed 训练任务 (Cogmed Working-Memory Training, CWMT) 最早由 Klingberg 等人发明,其中包括视觉空间工作记忆任务(如:记住 4×4 网格中目标对象所处的位置)和言语工作记忆任务(如:记住任务中所呈现的音素、字母或数字等)^[35]。该程序有 3 个特定的年龄版本:在适用于学龄前儿童(4 至 7 岁)的 JM 版本中,每一个项目需要训练 10 至 15 分钟;而 RM 和 QM 版本适用于 7 岁及以上的儿童、青少年和成人使用,在这两个版本的程序中,对于每一个项目的训练则需要 30 至 45 分钟。JM 版本里不包括在 RM 和 QM 版本中所包含的言语训练任务。一项荟萃分析回顾了关于 CWMT 的 622 个研究^[36],发现被试在经过这种工作记忆训练之后,工作记忆容量和注意控制能力都得到了轻微或中度的改善;同时在 Shinaver 等人的另一篇回顾中,也同样证明了 CWMT 的这种提升效果,而且相对于其它训练范式来说,CWMT 能够最大限度地提升工作记忆容量^[37]。

1.1.2 自适应的双 n-back 任务 自适应的双 n-back 任务也是近些年来,使用最为广泛的工作记忆训练范式中的一种。该任务要求参与者同时处理实验中所呈现的听觉和视觉信息,并确定当前的听觉或视觉刺激是否与先前在序列中所呈现的某个特定位置(n 代表向前回顾的单位数)的刺激相一致,正确率是衡量该任务完成情况的重要指标^[38]。在每一项任务结束后,n 的级别是否增加、减少或保持不变,这取决于被试在前一个任务中的表现。如果被试表现的越好,之后的任务难度也会随之而上升。有研究证明,n-back 任务训练可以提升个体的执行加工功能,包括对焦点的关注^[39]和对无关信息的过滤^[40]。另一项研究中,被试在接受了使用情绪效价刺激的双 n-back 任务后,工作记忆容量和认知控制能力都得到了提升^[41]。基于此,使用自适应的双 n-back 训练来缓解个体焦虑症状的研究也陆续展开。

1.2 对特质性焦虑的干预研究

当前,工作记忆训练对焦虑情绪的研究大多集中在对特质性焦虑的干预上。以 Sari 等人的研究为例,他们使用状态-特质焦虑问卷(State-Trait Anxiety Inventory)和注意控制量表(The Attentional Control Scale, ACS)对来自 Birbeck 大学的学生进行了前测筛选,从中选取了 33 名低注意控制(ACS≤60)且同时伴有高特质性焦虑(STAI-TA≥50)的被试进行实验,控制组的 16 人完成非自适应性的双 1-back 任务(Non-adaptive dual 1-back task),而实验组的 17 人则接受自适应的双 n-back 任务训练,两组的训练时间皆为 3 周。实验中,对注意控制的前后测采用了 Flanker 任务(Flanker task)和反向眼跳任务(Antisaccade task),这两项行为任务都被证明可以

有效的测量注意控制。同时,研究者还采用了被试静息状态下的脑电波(Resting state EEG)来作为衡量注意控制的神经指标,即 4-7Hz 的慢波和 13-30Hz 的快波之比(慢波/快波),比值越高注意控制能力越差。实验结果发现,工作记忆训练提高了实验组被试的注意控制能力,这种提升效果在 Flanker 任务和脑电数据上都得到了支持,然而反向眼跳任务中并没有发现这种结果。更重要的是,经过工作记忆训练的高任务参与度个体,其特质性焦虑相较于前测均发生了显著的下降^[42]。

Hadwin 和 Richards 使用斯宾塞儿童焦虑量表(Spence Children's Anxiety Scale, SCAS)和修订版早期青少年气质问卷(Early Adolescent Temperament Questionnaire Revised)筛选出了 40 名高焦虑、低注意控制的被试(11-14 岁),其中女生 30 人,男生 10 人。正式的前测使用了修订版儿童显性焦虑量表(Revised Children's Manifest Anxiety Scale, RCMAS 2nd Edition)来测量特质性焦虑,对抑制控制以及对威胁性刺激的注意偏向的测量则使用了经典的 Stroop 任务(The Stroop Paradigm)和点探测范式(Dot Probe Tasks),对近工作记忆容量(和干预中任务相近的任务)的测量使用了儿童工作记忆测验题组(Working Memory Test Battery for Children),对远工作记忆容量(和干预中任务不相似的任务)的测量则使用了计算机化的 2-back 任务(Computerized 2-n-back task)。实验中 20 人被随机分配到工作记忆训练组,训练任务采用了 Cogmed RM 版本,其中包括 25 个任务,每周五天,持续五周,每个任务约 30-45 分钟;而另外 20 人则接受传统的认知行为疗法,总共包含 10 个小时的任务,每周两次,持续五周。在干预结束后的三周内,研究者进行了一次后测,结果发现除了在远工作记忆容量上没有发现显著的时间主效应外,在近工作记忆容量、抑制控制、对威胁性刺激的注意偏向和焦虑分数上时间的主效应均显著,具体表现为相较于前测结果,两组被试的近工作记忆容量、抑制控制能力都得到了提升,而注意偏向和特质性焦虑则明显下降了,且这种收益效果在干预后 3-4 个月的第二次后测中依然存在^[23]。

Course-Choi 等人将工作记忆训练和正念疗法(Mindfulness Meditation Practice, MMP)结合起来共同探讨了其对高特质性忧虑被试的收益效果。实验中研究者采用了宾州忧虑问卷(Pennsylvania State Worry Questionnaire, PSWQ)对招募来的大学生进行了前测筛选,最终将 60 名得分高于 45 分的被试被纳入了实验,其中男生 15 人,女生 45 人。随后这些被试被随机分配到了 4 个条件中,分别是工作记忆训练组、正念疗法组、联合治疗组(WMT + MMP)和一般控制组。其中工作记忆训练组接受双 n-back 任务训练,正念疗法组的治疗材料来源于网上的一个开源正念教程网站,联合治疗组的被试在平衡了顺序效应后同时接受前两种疗法,而一般控制组则完成非自适应性的 1-back 任务,所有干预皆为 1 周时间。该研究中对于注意控制的测量采取了朝向和反向眼跳任务(Pro-saccade/Anti-saccade tasks),衡量工作记忆容量的任务则选择了变化觉察范式(Change Detection Task, CDT)。干预结束后的后测结果发现,包括控制组在内的所有组工作

记忆容量和注意控制能力相较于前测都得到了显著的提高。虽然这与预期不符,但是在特质性忧虑这一变量上,其他三个组都表现出了时间的主效应,也就是说相较于控制组,其他三组被试的忧虑水平相较于前测都得到了显著的降低,并且联合治疗组降低的幅度最大。更值得注意的是,在干预结束后一周的追踪测量中发现,工作记忆训练组和正念疗法组被试的忧虑分数相较于第一次后测时有所回升,而联合治疗组的收益效果却依然存在^[34]。

1.3 工作记忆训练对焦虑情绪改善的起效机制

研究证明工作记忆训练可以有效地降低个体的焦虑水平和临床症状,但是关于起效机制截至到目前还没有一个明确的定论,我们认为可能存在着这样一条作用通路:工作记忆训练提高了焦虑个体的工作记忆容量,而高工作记忆容量会增强注意控制能力,从而降低个体对于威胁性刺激的注意偏向(以下简称“注意偏向”),最终使得焦虑症状得以缓解。

以往的研究证明了焦虑会降低个体的工作记忆容量,而工作记忆容量和注意控制之间存在紧密的相关^[43],具体表现为,高工作记忆容量的个体有着更好的注意控制能力^[44,45],而低工作记忆容量会使人们在抑制注意分散和无关刺激的干扰时呈现出困难现象^[46]。也就是说,焦虑会降低个体的注意控制能力并与注意偏向之间存在正相关^[47,48]。同时又有研究表明,注意控制能力的高低会调节注意偏向与焦虑之间的关系。Susa等人将9-14岁的儿童作为研究对象发现,在预测焦虑时儿童的注意偏向和他们的注意控制能力之间存在一个显著的交互作用:当注意控制水平较高时,个体的注意偏向和焦虑之间没有联系;而当注意控制能力较低时,焦虑和注意偏向之间才存在一个正相关的关系^[49],这个研究结果和先前以成年人作为被试时的结果一致^[50,51]。由此我们假设,焦虑会使人们陷入到一个恶性循环当中。焦虑通过降低工作记忆容量导致了个体的注意控制能力减弱而注意偏向升高,由于低水平的注意控制无法积极地调节焦虑与注意偏向间的关系,因而升高的注意偏向又会使得焦虑水平增加,最终导致个体不断出现焦虑症状。工作记忆训练首先通过提高工作记忆容量进而提升了个体的注意控制能力,当注意控制能力提高时人们的注意偏向会降低,而低水平的注意偏向无法作为焦虑再次产生的诱发源,因而恶性环路中的关键被切断,个体的焦虑症状也就降低了。

2 研究展望

2.1 进一步提升干预效果的可信度

除了干预成功的案例外,也有的研究结果显示焦虑个体在工作记忆训练后其症状并未发生明显的改善^[52,53]。如Takeuchi等对41名健康个体进行了为期4周的工作记忆训练,使用心境量表-紧张-焦虑子量表(POMS-tension-anxiety)对被试的焦虑水平进行了后测,而后测结果相较于前测数据并无显著的差异^[53];Grol等将PSWQ得分高于56分的60名高忧虑被试分成了工作记忆训练组、认知偏向训练组和控制组,随后对他们进行了相对应的干预,结果在后测中也

未发现工作记忆训练组的焦虑分数有明显的改变,反而认知偏向训练组被试的焦虑水平得到了显著的下降^[52]。这些结果可能与环境因素、任务量或是被试的个人状态等有关。Siegle等强调了被试的参与度对于临床收益的重要性^[54],Sari等人通过研究也发现,被试的参与程度确实对工作记忆训练的干预效果起到了显著的影响,在他们的研究中,那些接受了15天以上训练的被试比那些受干预时间短的被试在焦虑症状上得到了更大的改善^[42]。因此,今后的研究中除了控制必要的无关变量外,还需采取措施提高被试在训练时的参与程度进而增加工作记忆训练对于焦虑干预效果的可信度。

2.2 进一步探索工作记忆训练缓解焦虑的起效机制

近些年来,随着工作记忆训练干预焦虑症状的研究逐渐增多,研究者们也开始探索这潜在的起效机制。Eysenck等人曾提出焦虑影响了注意子系统间的平衡状态,具体表现为目标导向加工系统的影响减弱,而刺激驱动加工系统的影响力增强,由于目标导向加工系统控制着人类自上而下的注意,因而注意控制成为研究者们关注的一个重要变量^[55]。遗憾的是,并没有研究全面准确地揭示到底工作记忆训练是怎样影响焦虑症状的;另一不足的地方在于缺乏脑神经机制的佐证,这就使我们无法明确到底工作记忆训练改变了哪些具体成分才对焦虑造成了影响。仅有Owens等、Takeuchi等和Sari等人的研究中采取了多元化的测量方式^[40,42,53]。由于这种过于单一化和主观化的行为测量可能会存在各种偏差,使研究缺乏信效度,因此未来的研究应该采取更为客观的测量方法,关注被试在干预过程中生理唤醒和大脑活动的变化,为研究者们进一步探索训练带来的起效机制提供更为精确且客观的数据支撑。

2.3 对特定类型的焦虑障碍进行工作记忆训练并尝试联合治疗

工作记忆训练在焦虑人群中的应用逐渐增多,但目前还没有研究直接针对某种特殊的焦虑障碍。以社交焦虑为例,患者对威胁性刺激的注意偏向是重要诱病源^[56],而绝大部分对于社交焦虑症状的调节还只是通过注意偏向训练(Attention Bias Modification, ABM)来实现,并没有从个体的注意控制能力入手。毋庸置疑,ABM确实可以有效地减少被试对于威胁性刺激的注意偏向从而缓解社交焦虑症状^[57,58]。但是在焦虑的认知模型中,越来越多的学者开始强调注意控制缺陷与焦虑之间存在的关系^[49,55,59],而恰恰工作记忆训练在提升注意控制方面已经有了较多的研究支持。因此通过对社交焦虑患者进行工作记忆训练来观察是否能降低其临床症状会是一个很有价值的研究方向。除此之外,由于有研究证明联合疗法在治疗和焦虑相关的症状时起到了最好的效果^[34],因此未来的研究在针对某类焦虑障碍的过程中可以尝试传统的治疗手段结合工作记忆训练的方法来探讨对于患者的收益效果。

参 考 文 献

- 1 Insel T, Cuthbert B, Garvey M, et al. Research domain criteria(rdoc): toward a new classification framework for research

- on mental disorders. *American Journal of Psychiatry*, 2010, 167(7): 748-751
- 2 Endler NS, Kocovski NL. State and trait anxiety revisited. *Journal of Anxiety Disorders*, 2001, 15(3): 231-245
 - 3 Endler NS, Edwards JM, Vitelli R, et al. Assessment of state and trait anxiety: Endler Multidimensional Anxiety Scales. *Anxiety Research*, 1989, 2: 1-14
 - 4 Mesman J, Koot HM. Early preschool predictors of preadolescent internalizing and externalizing dsm-iv diagnoses. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 2001, 40(9): 1029-1036
 - 5 Rapee RM, Schniering CA, Hudson JL. Anxiety disorders during childhood and adolescence: origins and treatment. *Annual Review of Clinical Psychology*, 2009, 5(5): 311-341
 - 6 Wood JJ, Lynne-Landsman SD, Langer DA, et al. School Attendance Problems and Youth Psychopathology: Structural Cross-Lagged Regression Models in Three Longitudinal Data Sets. *Child Development*, 2012, 83(1): 351-366
 - 7 Asendorpf JB, Denissen JJ, van Aken MA. Inhibited and aggressive preschool children at 23 years of age: personality and social transitions into adulthood. *Developmental Psychology*, 2008, 44(4): 997-1011
 - 8 Roza SJ, Hofstra MB, Ende JVD, et al. Stable prediction of mood and anxiety disorders based on behavioral and emotional problems in childhood: a 14-year follow-up during childhood, adolescence, and young adulthood. *American Journal of Psychiatry*, 2003, 160(12): 2116-2121
 - 9 Bennebroek FE, Sprangers M, Sitnikova K, et al. Effectiveness of cognitive-behavioral therapy on quality of life, anxiety, and depressive symptoms among patients with inflammatory bowel disease: a multicenter randomized controlled trial. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 2017, 85(9): 918-925
 - 10 Crowe K, McKay D. Efficacy of cognitive-behavioral therapy for childhood anxiety and depression. *Journal of Anxiety Disorders*, 2017, 49: 76-87
 - 11 Silk JS, Tan PZ, Ladouceur CD, et al. A randomized clinical trial comparing individual cognitive behavioral therapy and child-centered therapy for child anxiety disorders. *Journal of Clinical Child and Adolescent Psychology*, 2016, 16: 1-13
 - 12 Wood JJ, Ehrenreichmay J, Alessandri M, et al. Cognitive behavioral therapy for early adolescents with autism spectrum disorders and clinical anxiety: a randomized, controlled trial. *Behavior Therapy*, 2015, 46(1): 7-19
 - 13 White LK, Sequeira S, Britton JC, et al. Complementary features of attention bias modification therapy and cognitive-behavioral therapy in pediatric anxiety disorders. *American Journal of Psychiatry*, 2017, 174(8): 775-784
 - 14 Hall J, Kellett S, Berrios R, et al. Efficacy of cognitive behavioral therapy for generalized anxiety disorder in older adults: systematic review, meta-analysis, and meta-regression. *American Journal of Geriatric Psychiatry Official Journal of the American Association for Geriatric Psychiatry*, 2016, 24(11): 1063-1073
 - 15 Wang K. Cognitive behavioral therapy combined with pharmacotherapy for generalized anxiety disorder in china: a meta-analysis. *China Journal of Health Psychology*, 2017, 25(4): 481-485
 - 16 Craske MG, Niles AN, Burklund LJ, et al. Randomized controlled trial of cognitive behavioral therapy and acceptance and commitment therapy for social phobia: outcomes and moderators. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 2014, 82(6): 1034-1048
 - 17 Leichsenring F, Salzer S, Beutel ME, et al. Long-term outcome of psychodynamic therapy and cognitive-behavioral therapy in social anxiety disorder. *American Journal of Psychiatry*, 2014, 171(10): 1074-1082
 - 18 McKay D, Sookman D, Neziroglu F, et al. Efficacy of cognitive-behavioral therapy for obsessive-compulsive disorder. *Psychiatry Research*, 2015, 225(3): 236-246
 - 19 Sánchezmeca J, Rosaalcázar AI, Iniestasepúlveda M, et al. Differential efficacy of cognitive-behavioral therapy and pharmacological treatments for pediatric obsessive-compulsive disorder: a meta-analysis. *Journal of Anxiety Disorders*, 2014, 28(1): 31-44
 - 20 Carpenter JK, Andrews LA, Witcraft SM, et al. Cognitive behavioral therapy for anxiety and related disorders: a meta-analysis of randomized placebo-controlled trials. *Depression and Anxiety*, 2018, 16: 1-13
 - 21 Kuwert P, Boettche M, Knaevelsrud C. Results of an internet-based cognitive-behavioral therapy for PTSD in older adults. *Innovation in Aging*, 2017, 1(Suppl. 1): 58-58
 - 22 Hadwin JA, Richards HJ. Working memory training and CBT reduces anxiety symptoms and attentional biases to threat: a preliminary study. *Frontiers in Psychology*, 2016, 7(150): 47
 - 23 刘春雷, 周仁来. 工作记忆训练对认知功能和大脑神经系统的影响. *心理科学进展*, 2012, 20(7): 1003-1011
 - 24 Baddeley A. Working memory: looking back and looking forward. *Nature Reviews Neuroscience*, 2003, 4(10): 829-839
 - 25 Osaka M, Nishizaki Y. How working memory works in the central executive. In: Osaka, N. (Ed.), *Brain and Working Memory*, Kyoto: Kyoto University Press, 2000. 203-223
 - 26 Maleki B, Mousavi MV, Ghasemi A. The effect of working memory training on working memory capacity and performance of novice karateka. *Journal of Practice in Clinical Psychology*, 2016, 4(2): 113-120

- 27 Żelechowska D, Sarzyńska J, Nęcka E. Working memory training for schoolchildren improves working memory, with no transfer effects on intelligence. *Journal of Intelligence*, 2017, 5(4): 36
- 28 Klein K, Boals A. The relationship of life event stress and working memory capacity. *Applied Cognitive Psychology*, 2001, 15(5): 565–579
- 29 Schmeichel BJ, Volokhov RN, Demaree HA. Working memory capacity and the self-regulation of emotional expression and experience. *Journal of Personality and Social Psychology*, 2008, 95(6): 1526–1540
- 30 Sorg BA, Whitney P. The effect of trait anxiety and situational stress on working memory capacity. *Journal of Research in Personality*, 1992, 26(3): 235–241
- 31 Weiland-Fiedler P, Erickson K, Waldeck T, et al. Evidence for continuing neuropsychological impairments in depression. *Journal of Affective Disorders*, 2004, 82(2): 253–258
- 32 Qi S, Zeng Q, Luo Y, et al. Impact of working memory load on cognitive control in trait anxiety: an erp study. *Plos One*, 2014, 9(11): e111791
- 33 Aasvik JK, Woodhouse A, Stiles TC, Jacobs et al. Effectiveness of working memory training among subjects currently on sick leave due to complex symptoms. *Frontiers in Psychology*, 2016, 7: 2003
- 34 Course-Choi J, Saville H, Derakshan N. The effects of adaptive working memory training and mindfulness meditation training on processing efficiency and worry in high worriers. *Behaviour Research and Therapy*, 2017, 89: 1–13
- 35 Klingberg T, Fernell E, Olesen PJ, et al. Computerized training of working memory in children with ADHD—a randomized, controlled trial. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 2005, 44(2): 177–186
- 36 Spencer-Smith M, Klingberg T. Benefits of a working memory training program for inattention in daily life: a systematic review and meta-analysis. *Plos One*, 2015, 10(3): e0119522
- 37 Shinaver 3rd CS, Entwistle PC, Soderqvist S. Cogmed WM training: reviewing the reviews. *Applied Neuropsychology Child*, 2014, 3(3): 163–172
- 38 Jaeggi SM, Buschkuhl M, Jonides J, et al. Short- and long-term benefits of cognitive training. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 2011, 108(25): 10081–10086
- 39 Lilienthal L, Tamez E, Shelton JT, et al. Dual n-back training increases the capacity of the focus of attention. *Psychonomic Bulletin and Review*, 2013, 20(1): 135–141
- 40 Owens M, Koster EH, Derakshan N. Improving attention control in dysphoria through cognitive training: transfer effects on working memory capacity and filtering efficiency. *Psychophysiology*, 2013, 50(3): 297–307
- 41 Schweizer S, Grahn J, Hampshire A, et al. Training the emotional brain: improving affective control through emotional working memory training. *Journal of Neuroscience*, 2013, 33(12): 5301–5311
- 42 Sari BA, Koster EHW, Pourtois G, et al. Training working memory to improve attentional control in anxiety: a proof-of-principle study using behavioral and electrophysiological measures. *Biological Psychology*, 2016, 121: 203–212
- 43 Shipstead Z, Lindsey DRB, Marshall RL, et al. The mechanisms of working memory capacity: primary memory, secondary memory, and attention control. *Journal of Memory and Language*, 2014, 72(1): 116–141
- 44 Luo X, Zhang L, Wang J. The benefits of working memory capacity on attentional control under pressure. *Frontiers in Psychology*, 2017, 8: 11
- 45 Unsworth N, Robison MK. The influence of lapses of attention on working memory capacity. *Memory and Cognition*, 2016, 44: 188–196
- 46 Unsworth N, Schrock JC, Engle RW. Working memory capacity and the antisaccade task: individual differences in voluntary saccade control. *Journal of Experimental Psychology: Learning Memory and Cognition*, 2004, 30: 1302–1321
- 47 Bar-Haim Y, Lamy D, Pergamin L, et al. Threat-related attentional bias in anxious and nonanxious individuals: A meta-analytic study. *Psychological Bulletin*, 2007, 133: 1–24
- 48 Edwards EJ, Edwards MS, Lyvers M. Cognitive trait anxiety, situational stress, and mental effort predict shifting efficiency: implications for attentional control theory. *Emotion*, 2015, 15: 350–359
- 49 Susa G, Pitică I, Benga O, et al. The self regulatory effect of attentional control in modulating the relationship between attentional biases toward threat and anxiety symptoms in children. *Cognition and Emotion*, 2012, 26(6): 1069–1083
- 50 Derryberry D, Reed MA. Anxiety-related attentional biases and their regulation by attentional control. *Journal of Abnormal Psychology*, 2002, 111: 225–236
- 51 Reinholdt-Dunne ML, Mogg K, Bradley BP. Effects of anxiety and attention control on processing pictorial and linguistic emotional information. *Behaviour Research and Therapy*, 2009, 47: 410–417
- 52 Grol M, Schwenzfeier AK, Stricker J, et al. The worrying mind in control: an investigation of adaptive working memory training and cognitive bias modification in worry-prone individuals. *Behaviour Research and Therapy*, 2018, 103: 1–11
- 53 Takeuchi H, Taki Y, Rui N, et al. Working memory training improves emotional states of healthy individuals. *Frontiers in Systems Neuroscience*, 2014, 8(64): 200

(下转第123页)

上支持了群体社会化发展理论的前述观点。

Stacy等指出,只有当个体对社会影响因素高度敏感时,他们的行为才会被社会影响因素所影响^[13]。青少年时期,个体的成人感需求强烈,同时模仿能力强、行为的可塑性大,容易受外界环境的影响。父母作为生活中的重要他人,其言行容易被青少年视为“成熟”的榜样而加以模仿,因此,父母的嚼食行为与态度对青少年嚼食行为有直接影响。青少年时期也是父母影响减弱同时同伴影响增强的时期,此时,同伴群体在青少年心目中的重要性增加。要获得同伴群体的认可和接纳,青少年需要认同和接受同伴群体的行为或规范。因此,当同伴群体中的嚼食人数较多或者对嚼食行为的接受性较高时,个体的嚼食量将随之增加。

3.3 嚼食结果预期、拒嚼效能感的中介作用

研究同时发现,父母、同伴的嚼食行为及态度通过青少年的嚼食结果预期和拒嚼效能感的完全中介对青少年嚼食行为产生影响,即父母与同伴构成的环境因素,通过降低青少年对嚼食槟榔的危害性认识和拒嚼信念来激发其嚼食行为,支持了“环境因素通过个体因素对物质滥用行为产生影响”的论断。由于青少年的认知能力尚未完全发育成熟,他们在评估物质滥用行为的影响时,更多关注它带来的心理和社会益处而非危害性。这种注意偏向容易使青少年放大嚼食槟榔的好处(如提神、缓解压力)并视之为独立、成熟的社会形象,同时忽视嚼食的危害性和降低其抵制能力,从而增加嚼食的风险。

参 考 文 献

- Norton SA. Betel: Consumption and consequences. *Journal of the American Academy of Dermatology*, 1998, 38(1): 1-8
- 李习雄, 胡冠英, 张三印. 槟榔毒性机制的研究进展. *中国实验方剂学杂志*, 2015, 21(19): 212-216
- Khandelwal A, Khandelwal V, Saha MK, et al. Prevalence of areca nut chewing in the middle school-going children of Indore, India. *Contemporary clinical dentistry*, 2012, 3(2): 155-157
- 彭海燕. 湖南省娄底市城区中小學生嚼槟榔及口腔黏膜下纤维性变发病情况的流行病学调查. 中南大学硕士论文, 2008
- Li SM, Yu SRL, Hu HC, et al. Areca quid chewing by Taiwanese adolescents: application of the Attitudes Social Influence Self-efficacy(ASE) model. *Addiction*, 2003, 98: 1723-1729
- 林丹华, 方晓义, 李晓铭. 环境和个体因素与青少年吸烟行为的发生. *心理科学*, 2008, 31(2): 304-306
- 林丹华, 杨阿丽, 王芳, 等. 工读学校学生的物质滥用行为及其关键影响因素分析. *心理发展与教育*, 2009, 4: 101-108
- Vries HD, Mudde AN, Dijkstra A, et al. Differential beliefs, perceived Social influences and self-efficacy expectations among smokers in various motivational phases. *Preventive Medicine*, 1998, 27: 681-689
- Harris JR. Where is the child's environment? A group socialization theory of development. *Psychological Review*, 1995, 102(3): 458-489
- 方晓义, 郑宇, 林丹华. 家庭诸因素与初中生吸烟行为的关系. *心理学报*, 2001, 33(3): 240-250
- 林丹华, 范兴华, 潘瑾. 环境和个体因素与青少年饮酒行为的关系. *心理发展与教育*, 2010, 26(3): 288-294
- Chang CH, Ko HC, Wu JY, et al. Social cognitive determinants of betel quid chewing among college students in southern Taiwan: A revised Attitudes-Social Influence-Efficacy Model. *Addictive Behaviors*, 2007, 32: 2345-2350
- Stacy AW, Sussman S, Dent CW, et al. Moderators of peer social influence in adolescent smoking. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 1992, 18(2): 163-172
- Heeren A, Mogoase C, Philippot P, et al. Attention bias modification for social anxiety: a systematic review and meta-analysis. *Clinical Psychology Review*, 2015, 40(40): 76-90
- Lowther H, Newman E. Attention bias modification (abm) as a treatment for child and adolescent anxiety: a systematic review. *Journal of Affective Disorders*, 2014, 168: 125-135
- Lonigan CJ, Vasey MW. Negative affectivity, effortful control, and attention to threat-relevant stimuli. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 2009, 37(3): 387-399

(收稿日期:2018-08-01)

(上接第37页)

- Siegle GJ, Price RB, Jones NP, et al. You gotta work at it: pupillary indices of task focus are prognostic for response to a neurocognitive intervention for rumination in depression. *Clinical Psychological Science*, 2014, 2(4): 455-471
- Eysenck MW, Derakshan N, Santos R, et al. Anxiety and cognitive performance: attentional control theory. *Emotion*, 2007, 7: 336-353
- 赵鑫, 张鹏, 陈玲. 注意偏向训练对社交焦虑的干预: 方法、效果与机制. *心理科学进展*, 2014, 22(8): 1246-1257

(收稿日期:2018-04-25)