

正念训练的去自动化效应： Stroop 和前瞻记忆任务证据*

王 岩 辛婷婷 刘兴华 张 韵 卢焕华 翟彦斌

(首都师范大学心理系, 北京市“学习与认知”重点实验室, 北京 100048)

摘 要 研究显示正念训练对心理认知和健康有改善作用, 但少有研究用认知实验进行检验并探讨心理机制, 本研究将正常成人分为正念(训练)和对照组(等待)、使用 Stroop 任务和前瞻记忆任务, 进行前、后测考察。结果发现, 两种任务正念组后测反应时均低于前测, 且不一致条件下更显著, 对照组无差异。对前瞻记忆前后进行中任务的差值进行前、后测比较发现, 对照组后测显著小于前测, 正念组差异不显著。结果表明, 正念训练促进了 Stroop 和前瞻记忆任务的完成, 起到了抗自动化干扰、及阻止随任务熟悉加工更为自动化的作用。

关键词 正念训练; 去自动化; 冥想; Stroop 任务; 前瞻记忆

分类号 B842; R395

1 前言

正念训练(Mindfulness meditation practices, MMPs), 是一种特殊的冥想练习, 强调以非判断和不反应的方式拓展注意, 从而使人对此时此刻的感觉、想法和情绪体验有更多的觉知(Goleman, 1988)。正念强调的不是传统的集中注意在单一刺激物上, 而是对当前时刻的开放的监控(Baer, 2003), 所以, 正念训练是一种对传统的集中注意冥想的拓展训练(Lutz, Slagter, Dunne, & Davidson, 2008)。

作为认知行为疗法的第三浪潮, 正念训练得到了日益增长的关注。临床研究表明, 正念训练能够显著提升健康水平, 降低酒精和药物滥用(Bowen et al., 2006), 降血压(Ditto, Eclache, & Goldman, 2006; Zeidan, Johnson, Gordon, & Goolkasian, 2010), 减少失眠(Ong, Shapiro, & Manber, 2008), 降低临床焦虑、抑郁症状和复发(Brown, Davis, LaRocco, & Strasburger, 2010; Sears & Kraus, 2009; Toneatto

& Nguyen, 2007), 而且对罹患各种慢性疼痛的病人(Kabat-Zinn, Lipworth, & Burney, 1985; Sagula, 2000; Zeidan, Gordon, Merchant, & Goolkasian, 2010), 甚至对癌症患者也有帮助(Carlson & Garland, 2005)。大量研究肯定了正念训练的作用, 但我们发现这些研究多为现象学的调查, 进行认知心理机制研究的则不多见。本研究即使用认知实验检验正念训练的效果, 探索其心理机制, 为临床应用和心理学干预提供证据支持。

关于冥想的心理机制, 比较认同的假说认为冥想可以导致认知行为习惯化倾向的降低, 即去自动化(Deautomatization) (Deikman, 1963, 2000)。Deikman (1963)认为冥想可产生去自动化作用, 自动化是指伴随着行为的不断重复, 指导行为的内部步骤从意识层面的消失。而去自动化则恰恰相反, 是对行为的内部步骤重新获得注意和觉察。可以看出, 自动化和去自动化的过程中, 注意起到了非常重要的作用。正念训练作为冥想训练的一种, 应该也能起到类似的作用。从其含义来看, 正念与生物

收稿日期: 2011-07-29

* 北京市教委人文社科面上项目(SM201010028005)、国家自然科学基金项目(30900411)、中国科学院心理健康重点实验室经费资助项目(KLMH2011G01)资助。

通讯作者: 王岩, Email: wangyan@cnu.edu.cn; 刘兴华, Email: xinghua_liu@126.com

反馈和放松等其他自律技术相似,都包含了对注意的有意识的控制。也就是说,正念训练实际上强调的是对认知或注意的训练(Kabat-Zinn, 2003),会在一定程度上提高练习者的控制功能,包括保持注意、抑制干扰等能力(Ivanovski & Malhi, 2007)。所以,本研究目的即考察正念训练是否可以产生去自动化作用。

有研究使用认知行为范式如 Stroop 任务,发现冥想具有去自动化作用。在 Stroop 任务中(Lindsay & Jacoby, 1994),要求被试对词的颜色进行命名,而与此同时,即使不去注意词的含义,词义本身也会对颜色命名产生或者促进(当词义与颜色一致时)或者干扰(当词义与颜色不一致时)的作用,这种情况下,颜色命名为控制加工,而词义命名为自动加工。习惯化/自动化在此表现为词义命名对颜色命名的干扰,也就是自动加工对控制加工的干扰,即 Stroop 效应。如果冥想或者正念训练能够去自动化,那么,我们期待这种干扰的减小,可表现为 Stroop 效应的减少,也可表现为不一致条件下的成绩提高,比如反应时加快。Moore 和 Malinowski (2009)的研究发现,相对于对照组,冥想训练者 Stroop 任务的错误率随冥想训练程度的增加呈负相关趋势,说明冥想训练提高了被试完成 Stroop 任务的能力,去自动化作用增强。再如 Wenk-Sormaz (2005)使用 Stroop 任务发现,参加冥想练习可导致 Stroop 干扰效应较对照组降低,说明训练者有更强的抗自动化干扰的能力。

以上两项研究均考察的是冥想训练,目前用 Stroop 任务针对正念训练进行的研究报道仅见一项,却未发现阳性结果,如 Anderson 等人(Anderson, Lau, Segal, & Bishop, 2007)使用标准 Stroop 任务及情绪 Stroop 任务,却未发现正念训练后 Stroop 效应的降低。而前述两项考察冥想训练的研究中,Moore 和 Malinowski (2009)的被试是寺庙里的僧人,且此研究测试方法为纸面测验采集正确率,缺乏反应时的报告。Wenk-Sormaz (2005)虽然使用了正常人作为被试,也使用了标准的 Stroop 任务,但只报告了后测条件下两组对照,并未进行训练前后测的比较,数据收集的不够全面。

考虑到相关研究较少且结果不尽一致的情况,我们在经典的 Stroop 任务基础上,引入另外一个自动加工和控制加工或都存在的任务——前瞻性记忆任务。用这两个任务一同来考察正念训练前后被试认知能力的变化,以及自动化加工的情况,对正念

训练的去自动化效应进行检验。目前,尚未见到正念训练的前瞻记忆研究报告。

前瞻记忆(Prospective memory, PM)指的是对于将来的计划或意图的记忆,包括一系列加工阶段:形成计划、保持计划、在适当的时候执行计划,以及评价执行结果等(Ellis, 1996)。任务范式一般为在当前正在进行的任务(ongoing task)中插入一个另外的任务,考察被试完成两种任务的情况。前瞻性记忆任务需要被试从正在进行的任务定向到新出现的任务上,那么这个过程是自动加工,还是策略控制加工呢,需要消耗认知资源吗?对其机制的考察,可采用前瞻记忆任务前的进行中任务反应时、前瞻记忆任务后的进行中任务反应时进行对比的方法进行,两个时段的主要不同在于前段被试需要记得完成前瞻性记忆任务,而后段没有,所以,若前段与后段反应时差值大于零,则可认为对前瞻记忆的加工使用了策略控制加工,否则则认为是自动加工(McDaniel, Guynn, Einstein, & Breneiser, 2004; Reynolds, West, & Braver, 2009; Smith, 2003)。也就是说,如果前瞻记忆任务前的进行中任务反应时与前瞻记忆任务后的反应时的差值增大,可以认为前瞻性记忆任务的策略控制加工成分增加,自动加工成分减少;反之,前瞻记忆任务前的进行中任务反应时、与前瞻记忆任务后的反应时差值减小,则说明前瞻性记忆任务的自动加工成分增多,策略控制加工成分减少。我们可以通过考察两个时段的差值的变化情况,来考察自动加工和控制加工成分的变化,推断前瞻记忆加工的机制。

综上,本研究采用经典的 Stroop 任务作为进行中任务,要求被试对某一特定的颜色反应作为前瞻性记忆任务,以此考察训练前后正念组与对照组的行为反应。无论正念组还是对照组,均使用大学生被试,此前未参加过类似训练。实验采用前测和后测,间隔 2 个月左右。两组不同之处仅在于正念组参与了 8 周的正念训练,而对照组未进行任何心理学训练。

结果可以预测,如果正念训练确实起到了去自动化作用,那么,正念组比对照组的 Stroop 任务和前瞻性记忆任务的反应水平后测都应更好,且正念组后测要好于前测;而且,这种效果在 Stroop 不一致的条件下更为明显。对照组随着对任务的熟悉,前瞻记忆加工后测应比前测的自动化加工倾向更强,而正念组应无此倾向,表现出抗自动化效应。

2 研究方法

2.1 被试

被试均为自愿参与实验的高校学生,共 31 名。15 名为接受正念训练组的被试(年龄为 18~25, 11 女),16 名为控制组被试(年龄 17~23 岁,11 女)。所有被试均为右利手,视力或矫正视力正常,实验后给予一定报酬。此前未进行过类似训练。实验前对被试说明是进行颜色反应的实验,分两次进行,正念组被试另外专门签署了训练及实验协议,研究获得了被试的知情同意。

2.2 实验材料和仪器

呈现刺激是分别用红黄蓝绿 4 种颜色写的“红”“黄”“蓝”“绿”汉字。实验用机为联想 ThinkPad R60e, 15 英寸彩色显示器,分辨率为 1024×768,颜色为真彩色,刷新率为 60Hz。实验程序由 Presentation 心理实验编程软件编写运行,刺激呈现时间、反应时均由计算机自动记录。被试与显示器的距离是 60cm 左右,所有刺激均呈现在显示器中心,背景为灰色(RGB 值 128, 138, 135)。实验在隔音房内进行。

用 SPSS 16.0 对收集的数据进行统计处理。

2.3 实验设计

采用 2×2×2 的混合设计。其中组别(正念组/对照组)是被试间因素,测试类型(前测/后测)是被试内因素,前测和后测间隔 2 个月左右进行,进行中任务的一致性,即 Stroop 任务的一致性(一致/不一致)是被试内因素。

实验由 48 个 block 组成,Stroop 一致/不一致各有 24 个 block。每个 block 有 20 个 trial,其中 19 个为进行中的任务,1 个为前瞻记忆任务,埋在整個 block 的后部。进行中任务是对呈现刺激的颜色进行判断,并做相应的按键反应,如“红—F”、“黄—G”、“蓝—H”、“绿—J”。前瞻性记忆任务是对每个 block 指导语中指定颜色的刺激(均为一致任务)按空格反应,如“请判断字的颜色,当出现的字为红色时,按空格键”。要求被试准确又迅速的做出反应。

每个刺激呈现流程为:注视点“+”800ms——刺激 150ms——反应阶段 1750ms。正式实验前被试练习 2 个 block 以熟悉按键,材料与正式实验相同,正确率高于 90%后进入正式实验。

实验设计对进行中任务的一致性、颜色、前瞻记忆刺激的颜色等变量进行了平衡。实验流程示意

图见图 1。

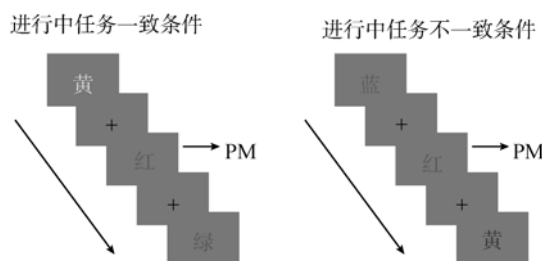


图 1 实验流程示意图

2.4 正念训练方法

本研究的八周干预方案主要参照正念认知疗法 (Mindfulness-based cognitive therapy, MBCT) (Segal, Williams, & Teasdale, 2002)和正念减压训练 (Mindfulness-Based Stress Reduction, MBSR) (Kabat-Zinn, 1982, 1990)进行设计。具体安排如下:每周参与者集体参与正念训练课 1 次,每次 1.5~2 小时,共计 8 次。课上,研究者指导参与者学习练习要点并布置家庭作业。要求参与者及时记录练习情况。每节课前,会检查参与者在家练习情况并让其讨论分享练习体会。课堂学习的主要内容有:观呼吸、躯体扫描、正念散步、观想法等有关正念训练的内容。所有的练习核心要求有意识地观察此时此刻的呼吸和每一刻的内心体验。具体包括(1)躯体扫描(body scan):从头到脚循序地正念身体各个部位的感觉;(2)正念散步(walking mindfully):去观察和体验身体各个部位在行进中的感觉;(3)正念呼吸(observing breathing):专注并体验自己一呼一吸;上述这个三个练习均在训练时强调:参与者当正念到身体不适感、内心有想法或强烈的情绪体验等等时,耐心地把注意力拉回到对当下要正念的身体部位或呼吸的专注上来。(4)观察内心活动(observing mental activities),这里的想法包括感觉、冲动和思想等等;在练习时,观察它们是如何产生的,发生的整个过程和最后如何消失的。另外,除了上述四个练习外,还要培养将这些方法运用到日常生活中,比如:正念刷牙、吃饭等等,以培养对日常生活的正念。总之,所有的练习方法都会强调:引导参与者以不批判的、开放态度去接受和体验此时此刻的自己,投入当下的事务中。

3 实验结果

对被试反应时数据取正确反应进行深入分析,

超过 3 个标准差的数据被排除, 3 个标准差外的 PM 数据占 0.5%, 3 个标准差外的 Stroop 数据占 0.2%。因排除了前瞻记忆错误的所有 block, 反应时的有效数据占 87.3%。因有效数据的正确率水平较高 (Stroop 任务: 正念组 97.8%, 对照组 98.9%; 前瞻记忆任务: 正念组 85.2%, 对照组 89.3%), 且方差分析未发现差异, 故不进行深入分析。

3.1 进行中任务(Stroop 任务)结果

进行中任务的反应时结果请见表 1。

表 1 进行中任务的反应时(ms)^a

正念组(n=15)				对照组(n=16)			
前测		后测		前测		后测	
一致	不一致	一致	不一致	一致	不一致	一致	不一致
610 (19)	700 (24)	573 (18)	649 (26)	617 (19)	736 (24)	627 (18)	738 (25)

注: a)括号内为标准误

对进行中任务的反应时做 2 (组别: 正念组/对照组) × 2 (测试类型: 前测/后测) × 2 (进行中任务一致性: 一致/不一致) 的重复测量方差分析发现, 组别的主效应不显著, $F(1, 29)=2.60, p>0.05$; 进行中任务一致性的主效应显著, $F(1, 29)=176.58, p<0.01$ 。测试类型主效应不显著, $F(1, 29)=3.05, p>0.05$ 。发现两个二重交互作用见下。

组别×测试类型的二重交互作用显著(如图 2), $F(1, 29)=5.17, p<0.05, \eta^2=0.15, 1-\beta=0.59$ 。(两组前后测的进行中任务反应时包含了一致、不一致两种条件)。简单效应分析发现, 正念组后测(611±22ms)反应时小于前测(655±21ms), $F(1, 29)=7.83, p<0.01$; 对照组后测(682±21ms)与前测(676±21ms)差异不显著, $F(1, 29)=0.14, p>0.05$ 。且前测条件下, 正念组(655±21ms)与对照组(676±21ms)差异不显著, $F(1, 29)=0.51, p>0.05$; 后测条件下, 正念组(611±22ms)

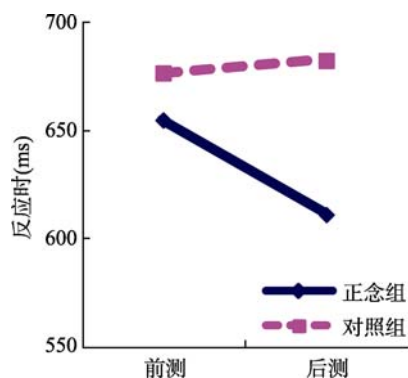


图 2 两组前后测的进行中任务(Stroop 任务)反应时

与对照组(682±21ms)差异显著, $F(1, 29)=5.29, p<0.05$ 。提示正念训练起到了促进进行中任务 Stroop 任务完成的作用。

进一步事后检验发现, 正念组, 在一致条件下, 后测(573±18ms)反应时显著小于前测(610±19ms), $F(1, 29)=5.26, p<0.05$; 不一致条件下, 后测(649±26ms)反应时显著小于前测(700±24ms), $F(1, 29)=10.05, p<0.05$ 。也就是说, 无论一致还是不一致条件下, 正念组反应时都是后测低于前测。而对照组, 则是无论一致条件, 还是不一致条件, 后测与前测差异均不显著(一致: $F(1, 29)=0.37, p>0.05$; 不一致: $F(1, 29)=0.02, p>0.05$)。提示, 正念组经过训练后, 对一致条件和不一致条件的 Stroop 任务都反应水平都有提高, 而对照组在两种条件下都没有提高。

进行中任务一致性×组别的二重交互作用显著(如图 3), $F(1, 29)=4.34, p<0.05, \eta^2=0.13, 1-\beta=0.52$ 。(两组一致、不一致条件下的进行中任务反应时包含了前、后测两种条件)。

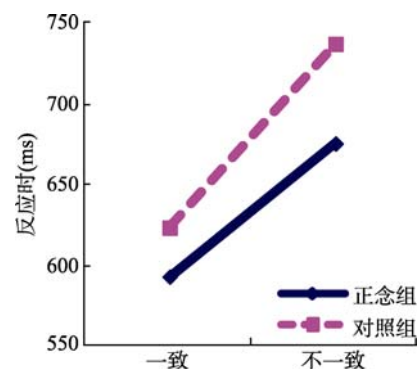


图 3 两组一致、不一致条件下进行中任务(Stroop 任务)反应时

简单效应分析发现, 一致条件下, 正念组反应时(592±17ms)与对照组(622±16ms)差异不显著, $F(1, 29)=1.57, p>0.05$; 不一致条件下, 正念组反应时(675±24ms)小于对照组(737±23ms), $F(1, 29)=3.31, p=0.079$ 。提示, 正念组与对照组相比, 在一致和不一致任务下的作用不同, 对不一致任务的作用可能要强于一致任务。结果提示, 正念训练对不一致条件下的 Stroop 任务作用可能更大些, 体现出正念训练的抗自动化干扰作用。

综上可以看出, 正念组经过训练后比训练前能更好的完成进行中的 Stroop 任务, 正念训练起到了提高被试完成 Stroop 任务的作用, 且训练效果在不

一致条件下表现更明显。正念训练起到了抗自动化干扰的作用。

3.2 前瞻性记忆结果

正念组和对照组在前测和后测下的前瞻性记忆结果请见表 2。

表 2 前瞻记忆任务的反应时(ms)^a

正念组(n=15)				对照组(n=16)			
前测		后测		前测		后测	
一致	不一致	一致	不一致	一致	不一致	一致	不一致
816 (41)	840 (40)	743 (34)	762 (34)	778 (40)	802 (39)	845 (33)	832 (33)

注: a) 括号内为标准误

对前瞻性记忆任务反应时做 2 (组别: 正念组/对照组) × 2 (测试类型: 前测/后测) × 2 (进行中任务一致性: 一致/不一致) 的重复测量的方差分析发现, 一致性的主效应不显著, $F(1, 29)=2.35, p>0.05$; 组别主效应不显著, $F(1, 29)=0.25, p>0.05$; 测试类型主效应不显著, $F(1, 29)=0.48, p>0.05$ 。组别(正念/对照)×测试类型(前测/后测)的二重交互作用显著, $F(1, 29)=9.66, p<0.01, \eta^2=0.25, 1-\beta=0.85$ (如图 4)(两组前后测的前瞻记忆任务反应时包含了一致、不一致两种条件), 提示两组被试在前后测条件下的反应不同。

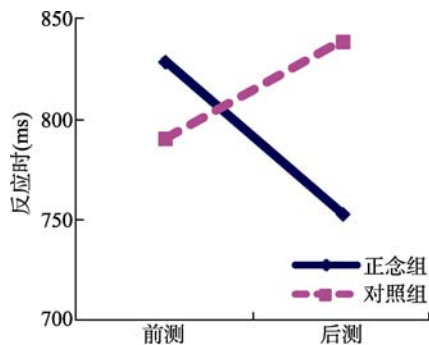


图 4 两组前后测的前瞻记忆任务反应时

简单效应分析发现, 正念组的后测反应时(752±33ms)小于前测(828±39ms), $F(1, 29)=6.99, p<0.05$; 对照组后测(838±32ms)与前测(790±38ms)差异不显著, $F(1, 29)=3.02, p>0.05$ 。结果提示, 正念

训练可以提高前瞻性记忆反应水平。

进一步事后检验发现, 正念组在一致条件下, 后测反应时(743±34ms)显著小于前测(816±41ms), $F(1, 29)=4.94, p<0.05$; 不一致条件下, 后测反应时(762±34ms)也显著小于前测(840±40ms), $F(1, 29)=6.60, p<0.05$ 。提示正念组经训练后一致、不一致条件下的前瞻记忆水平都有提高。

对照组一致条件下, 后测反应时(845±33ms)显著大于前测反应时(778±40ms), $F(1, 29)=4.36, p<0.05$; 不一致条件下, 后测反应时(832±33ms)与前测(802±39ms)差异不显著, $F(1, 29)=1.02, p>0.05$ 。说明对照组前瞻性记忆的后测反应时升高, 主要表现在一致条件下。

综上前瞻性记忆的结果, 正念组, 后测比前测反应时降低, 一致、不一致条件下均显著; 而对照组后测较前测反应时升高, 一致条件下差异显著, 不一致条件下不显著。结果提示, 对照组在一致条件下更容易出现因对进行中任务的习惯化、而对前瞻记忆任务反应变慢。而正念组则无此表现, 且正念组在一致、不一致条件下均表现出前瞻记忆任务反应时的降低。此结果与前述 Stroop 任务中的结果相一致。所以, 在前瞻性记忆任务上, 也体现出了正念训练的抗自动化作用。

3.3 前瞻记忆加工成分前后测变化情况

以前瞻记忆任务为界, 将进行中任务分为前瞻记忆前的进行中任务、和前瞻记忆后的进行中任务, 通过二者的差值来考察前瞻记忆的加工机制。如果前瞻记忆前的进行中任务反应时与后的反应时差值变大, 则认为发生了策略控制成分的增大, 自动成分的减小; 反之, 如果差值变小, 则认为发生了策略控制成分的减小, 自动成分的增大。结果请见表 3。

对前瞻记忆前、后的进行中任务反应时差值(前-后), 进行 2 (组别: 正念组/对照组) × 2 (测试类型: 前测/后测) 的重复测量方差分析(如图 5), 发现, 测试类型主效应显著, $F(1, 29)=4.70, p<0.05$ 。组别主效应不显著, $F(1, 29)=0.05, p>0.05$ 。组别×测试类型的交互作用不显著, $F(1, 29)=2.21, p>0.05$,

表 3 两组前后测两个时段的进行中任务反应时(ms)^a

正念组(n=15)						对照组(n=16)					
前测			后测			前测			后测		
pm 前	pm 后	差值 ^b	pm 前	pm 后	差值	pm 前	pm 后	差值	pm 前	pm 后	差值
656(22)	656(23)	0(6)	611(21)	614(22)	-3(6)	679(21)	675(22)	4(6)	680(21)	691(22)	-11(6)

注: a) 括号内为标准误; b) 差值=pm 前反应时 - pm 后反应时;

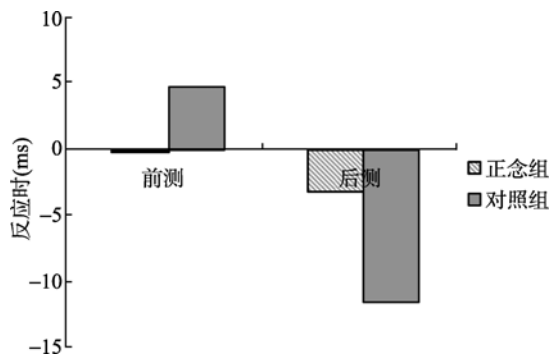


图 5 前瞻记忆前、后进行中任务反应时差值(前-后)图

$\eta^2=0.07$, $1-\beta=0.30$ 。

由于本研究关注的是前瞻记忆加工成分的变化,对两组差值进一步检验。结果显示,对照组的差值出现了前测(4.76ms)与后测(-11.58ms)的差异显著, $F(1, 29)=6.90$, $p < 0.05$ 。而正念组的差值前测(-0.15ms)与后测(-3.19ms)的差异不显著, $F(1, 29)=0.22$, $p > 0.05$ 。结果表明,对照组,前测条件下,前瞻记忆前的进行中任务与前瞻记忆任务后的进行中任务差值为正,经过 2 个月的等待期进行后测时,却变为负,发生了反转。提示对照组对前瞻记忆任务的监控出现了减弱,也就是说,前瞻记忆任务的控制成分降低,自动成分增加,完成任务更加趋于自动化。而正念组前后测的前瞻记忆前、后进行中任务的差值差异不显著,说明,经过正念训练,正念组对前瞻记忆任务的加工方式并未发生实质性的变化。也就是说,经过正念训练后,被试虽然对任务变得更为熟练,表现为不管是前瞻记忆任务还是进行中任务的反应时均显著降低,但是,对前瞻记忆任务的加工方式依旧保持着和前测条件下同样的监控,并未变得更加自动化,并未象对照组一样,在后测条件下变得自动加工成分更多。提示了正念训练的去自动化作用。

4 讨论

本研究使用 Stroop 任务和前瞻性记忆任务考察正念训练的去自动化效应。正念组经历了 8 周的正念训练,对照组进行大约相同时间的等待。反应时分析发现,无论是 Stroop 任务、还是前瞻性记忆任务:正念组被试后测均显著低于前测,而对照组后测和前测无差异。结果提示,正念训练提高了两个任务的成绩,而且,正念训练对任务的提高效果,主要表现在不一致条件下。进而,通过对前瞻记忆任务前后的进行中任务差值进行前测与后测的比

较发现,对照组后测差值显著小于前测,而正念组前后测差值差异不显著。提示对照组对前瞻记忆的加工出现了自动成分的增加,而正念组加工成分未见变化。这提示,正念训练起到了阻止随着任务的熟悉而对前瞻记忆加工变得更加自动化的作用。结果说明,正念训练有助于 Stroop 和前瞻记忆任务的完成,正念训练具有抗自动化干扰效应,能够提高被试的抗自动化能力。正念训练对前瞻性记忆任务的提高作用,到目前为止尚未见其他研究报道。

按照 Deikman (1963)的观点,冥想非常重要的一个功能就是去自动化。本研究对此进行了着重考察。Deikman 并没有提供一个特定的去自动化的操作性定义,他和早期的研究者(Laberge & Samuels, 1974; Shiffrin & Schneider, 1977)描述自动化是在反复做一个动作或者行为的时候发生的,这时,行为的内部步骤忽然从意识中消失了。Deikman (1963)认为,去自动化则是自动化的反过程,是重新调动注意到动作或者经历的过程。这就是说,相比自动化状态去自动化有了更多的监控,也就是控制成分的增加,而自动成分的减少。

本研究关于正念训练的去自动化效应,有三项结果支持如下:

第一,来自进行中任务(Stroop 任务)的结果。

结果发现(图 2),正念组后测反应时小于前测,对照组前后测差异不显著。说明,正念训练起到了提高进行中任务 Stroop 任务完成的作用。再如图 3 结果发现,一致条件下,正念组反应时与对照组差异不显著;不一致条件下,正念组反应时小于对照组(边缘显著)。这说明,相对于对照组,正念组的提高主要表现在不一致任务下,也就是说,正念训练对不一致条件下的作用更大些。因为,Stroop 不一致任务相对于一致任务,来自词的自动加工对颜色命名任务产生了自动化的干扰作用,只有排除这种自动化干扰,才能很好的完成颜色命名任务。

我们的结果提示,正念训练确实提高了被试完成 Stroop 任务的能力。我们的研究未设基线条件,并没有进行 Stroop 干扰效应(如 Stroop 不一致条件-基线条件)的检验,但并不影响对正念训练效果的考察。有人(Anderson et al., 2007)使用标准 Stroop 任务及情绪 Stroop 任务,并未发现正念训练后 Stroop 效应的降低,也未发现完成 Stroop 任务的能力的提高。该研究认为,Stroop 任务的反应可能已接近极限值,其被试组间微小的变化不太容易测出,尤其是正常被试。但是,从我们的结果来看,正念

训练后被试完成任务的能力却有提高(图 2), 无论是在一致条件下, 还是不一致条件下。而且, 我们的结果与另一些研究结果一致, 如 Moore 和 Malinowski (2009)的研究中, 冥想者 Stroop 任务的错误率随着冥想训练程度的增加呈负相关趋势, 说明冥想训练提高了被试完成 Stroop 任务的能力。又如 Wenk-Sormaz (2005)研究发现, 相比对照组, 冥想组 Stroop 干扰效应较低, 说明训练者有更强的抗自动化干扰的能力。相较于此两项考察冥想训练的研究, 我们采用正常人作为被试分为正念组和对照组、采用前后测, 通过反应时进行深入分析, 使用了全实验设计(a full experimental design), 取得了较好的结果, 故我们的研究对临床和实践干预更具支持价值。

本研究结果还发现, 正念训练提高不一致条件下的任务完成, 但并不影响一致条件下的任务完成, 甚至也促进了一致条件下的任务完成。相似的, 在 Wenk-Sormaz(2005)的研究中, 报道了冥想训练对 Stroop 干扰的显著降低, 但并未发现对 Stroop 易化作用的显著改变。作者认为, 当自动化反应与当前任务对抗时, 冥想训练者能够很好的抑制自动化反应, 但当自动化反应与当前任务相一致时, 冥想训练并不妨碍这种反应。因为我们未设基线, 究竟这种一致条件下任务完成的促进作用, 涉及怎样的易化机制, 尚待后续研究。

第二, 来自前瞻记忆任务加工的结果。

来自前瞻记忆任务的分析结果(图 4)发现, 正念组, 后测比前测一致、不一致条件下反应时均显著降低。而对照组后测反应时较前测升高, 一致条件下差异显著, 不一致条件下差异不显著。提示, 对照组反应时升高主要表现在一致条件下, 说明对照组在一致条件下更容易出现因对进行中任务的自动化而导致的对前瞻记忆任务的反应延迟, 而正念组在一致、不一致条件下前瞻记忆任务的反应时均显著降低。结果体现了正念训练的去自动化作用。

第三, 来自前瞻记忆加工成分前后测变化的结果。

如图 5 所示, 对照组的前瞻记忆前、后的进行中任务反应时差值(前-后)前后测差异显著, 而正念组不显著。对照组, 前测条件下, 差值为正, 经过 8 周的等待期进行后测时, 却变为负, 发生了反转。结果提示, 对照组对前瞻记忆任务的监控出现了减弱, 也就是说, 前瞻记忆任务的控制成分降低,

自动成分增加, 完成任务更加趋于自动化。而正念组前后测的前瞻记忆前、后进行中任务的差值差异不显著, 说明, 经过正念训练, 正念组对前瞻记忆任务的加工方式并未发生实质性的变化。也就是说, 被试虽然对任务变得更为熟练, 表现为不管是前瞻记忆还是进行中任务的反应时均显著降低, 但对前瞻记忆任务的加工方式, 依旧保持着和前测条件下同样的监控, 并未变得更加自动化, 并未如对照组, 在后测条件下自动加工成分更多。显示了正念训练的抗自动化作用。

关于前瞻性记忆的加工机制, 目前存在多种争论。有人认为这是一个控制加工的过程, 在完成进行中任务的时候, 还需保持前瞻性记忆任务, 并监控其出现再执行, 这个过程需消耗认知资源, 会导致前瞻性记忆前的进行中任务反应时慢于前瞻性记忆后的进行中任务(McDaniel et al., 2004; Smith, 2003)。有人认为这是自动加工的过程(McDaniel & Einstein, 2000; McDaniel et al., 2004; McDaniel, Robinson-Riegler, & Einstein, 1998), 前瞻记忆由自发联想调节, 不需消耗认知资源, 可表现为前瞻性任务前、后的进行中任务反应时没有差异。还有观点认为, 前瞻记忆的加工为多重加工, 具体加工策略取决于多种因素, 如任务过于简单, 靶刺激明显等情况下, 更可能是一种反射性的自动提取, 不干扰进行中任务的进行; 而另外一些任务情况下, 需要监控, 消耗认知资源(Reynolds et al., 2009)。鉴于当前加工机制尚无定论, 我们不采用具体的自动加工、还是控制加工的说法, 而使用对前瞻性记忆任务加工的自动成分和控制成分分析来进行考察。本研究中, 以前瞻记忆任务为界, 将进行中任务分为前瞻记忆前的进行中任务, 和前瞻记忆后的进行中任务, 通过对比前后进行中任务的差值在前、后测的变化来考察加工成分的变化。结果, 对照组出现了后测比前测的、前瞻记忆前的进行中任务反应时与后的反应时差值的变小, 我们认为这是对对照组对前瞻记忆任务监控减弱的表现, 也就是说, 对照组前瞻记忆加工的控制成分降低, 而自动成分增加, 对前瞻记忆任务的完成更趋向自动化。而正念组则无此表现, 前瞻记忆前后的进行中任务差值在前后测并未发生显著变化, 说明正念组经过正念训练, 虽然反应时显著降低, 但对前瞻记忆的加工方式并未随着对任务的熟悉而自动成分增加。体现了正念训练的去自动化作用。

传统认为自动化会提高工作效率, 但是从本研

究的结果来看,自动加工成分增多、控制加工成分降低,并不一定能够提高工作效率,反而会使得面对需要转换工作任务时发生困难,如从进行中任务转为执行前瞻记忆任务,对照组比正念组前瞻性记忆任务的反应时慢,进行中任务也慢。而且,对照组的进行中任务在后测条件下反应时也比前测慢。这些结果说明,正念训练的去自动化作用,起到了保持监控的作用,能够更快更好促进任务反应。当然,还有一种可能,就是正念组作为实验组,相比未参加正念训练的对照组出现了实验者效应,而对对照组则出现了厌倦,结果导致了正念组在后测任务下的反应时加快,而对对照组在某些情况下反应时变慢。虽然,这并不影响前瞻记忆前后测加工成分变化的结果以及解释。但如果再加上实验对照组,或者对对照组进行中性处理,比如将对照组也召集在一起,给予讲座和一般小组互动的处理,使其也受到相应的关注,则可进一步对比检验。

我们的研究还存在另外一些需要改进之处,比如样本量较小。这可能是有的结果不够理想的原因。本研究被试为国内第一批进行正念训练的认知实验检验训练效果和心理机制的被试,所以数量偏少。另外,本研究使用经典 Stroop 测验方法,但未设基线,未对 Stroop 效应的变化进行检验,虽然并不影响结果的解释,但未能与同类研究进行直接比较,也是一种遗憾。

5 结论

本研究通过使用 Stroop 和前瞻记忆任务对正念训练进行了认知行为方面的效果检测,并探讨了心理机制。结果发现,即使是一个短如 8 周的训练,都会提高 Stroop 任务和前瞻性记忆这样的认知任务的反应水平,且效果在不一致条件下更为明显。对照组对前瞻记忆任务的加工随着任务的熟悉而自动化成分增加,但反应时增高,而正念组则保持了前测条件下的加工状态,未出现自动化成分增加,但对任务的反应时降低。研究结果表明,正念训练能够很好的提高认知功能,并起到去自动化作用。本研究为正念训练的心理机制提供了一定的解释,并为正念训练的临床和心理干预提供了认知行为方面的证据支持。

参 考 文 献

Anderson, N. D., Lau, M. A., Segal, Z. V., & Bishop, S. R. (2007). Mindfulness-based stress reduction and attentional

- control. *Clinical Psychology & Psychotherapy*, 14(6), 449-463.
- Baer, R. A. (2003). Mindfulness training as a clinical intervention: A conceptual and empirical review. *Clinical Psychology: Science and Practice*, 10(2), 125-143.
- Bowen, S., Witkiewitz, K., Dillworth, T. M., Chawla, N., Simpson, T. L., Ostafin, B. D., et al. (2006). Mindfulness meditation and substance use in an incarcerated population. *Psychology of Addictive Behaviors*, 20(3), 343-347.
- Brown, L. F., Davis, L. W., LaRocco, V. A., & Strasburger, A. (2010). Participant perspectives on mindfulness meditation training for anxiety in schizophrenia. *American Journal of Psychiatric Rehabilitation*, 13(3), 224-242.
- Carlson, L. E., & Garland, S. N. (2005). Impact of mindfulness-based stress reduction (MBSR) on sleep, mood, stress and fatigue symptoms in cancer outpatients. *International Journal of Behavioral Medicine*, 12(4), 278-285.
- Deikman, A. J. (1963). Experimental meditation. *Journal of Nervous and Mental Disease*, 136(4), 329-343.
- Deikman, A. J. (2000). A functional approach to mysticism. *Journal of Consciousness Studies*, 7(11-12), 75-91.
- Ditto, B., Eclache, M., & Goldman, N. (2006). Short-term autonomic and cardiovascular effects of mindfulness body scan meditation. *Annals of Behavioral Medicine*, 32(3), 227-234.
- Ellis, J. (1996). Prospective memory or the realization of delayed intentions: A conceptual framework for research. In M. Brandimonte, G. O. Einstein, M. A. McDaniel, & N. J. Mahwah (Eds.), *Prospective memory: Theory and applications* (pp. 1-22). US: Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- Goleman, D. (1988). *The meditative mind: The varieties of meditative experience*. New York: Jeremy P. Tarcher.
- Ivanovski, B., & Malhi, G. S. (2007). The psychological and neurophysiological concomitants of mindfulness forms of meditation. *Acta Neuropsychiatrica*, 19, 76-91.
- Kabat-Zinn, J. (1982). An outpatient program in behavioral medicine for chronic pain patients based on the practice of mindfulness meditation: Theoretical considerations and preliminary results. *General Hospital Psychiatry*, 4(1), 33-47.
- Kabat-Zinn, J. (1990). *Full catastrophe living: Using the wisdom of your body and mind to face stress, pain and illness*. New-York: Delacourt.
- Kabat-Zinn, J. (2003). Mindfulness-based interventions in context: Past, present, and future. *Clinical Psychology: Science and Practice*, 10(2), 144-156.
- Kabat-Zinn, J., Lipworth, L., & Burney, R. (1985). The clinical use of mindfulness meditation for the self-regulation of chronic pain. *Journal of Behavioral Medicine*, 8(2), 163-190.
- LaBerge, D., & Samuels, S. J. (1974). Toward a theory of automatic information processing in reading. *Cognitive Psychology*, 6(2), 293-323.
- Lindsay, D. S., & Jacoby, L. L. (1994). Stroop process dissociations: The relationship between facilitation and interference. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 20(2), 219-234.
- Lutz, A., Slagter, H. A., Dunne, J. D., & Davidson, R. J. (2008). Attention regulation and monitoring in meditation. *Trends in Cognitive Sciences*, 12(4), 163-169.
- McDaniel, M. A., & Einstein, G. O. (2000). Strategic and automatic processes in prospective memory retrieval: A multiprocess framework. *Applied Cognitive Psychology*, 14, 127-144.
- McDaniel, M. A., Guynn, M. J., Einstein, G. O., & Breneiser, J. (2004). Cue-focused and reflexive-associative processes in prospective memory retrieval. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 30(3), 605-614.

- McDaniel, M. A., Robinson-Riegler, B., & Einstein, G. O. (1998). Prospective remembering: Perceptually driven or conceptually driven processes? *Memory & Cognition*, 26(1), 121–134.
- Moore, A., & Malinowski, P. (2009). Meditation, mindfulness and cognitive flexibility. *Consciousness and Cognition*, 18(1), 176–186.
- Ong, J. C., Shapiro, S. L., & Manber, R. (2008). Combining mindfulness meditation with cognitive-behavior therapy for insomnia: A treatment-development study. *Behavior Therapy*, 39(2), 171–182.
- Reynolds, J. R., West, R., & Braver, T. (2009). Distinct neural circuits support transient and sustained processes in prospective memory and working memory. *Cerebral Cortex*, 19(5), 1208–1221.
- Sagula, D. A. (2000). *Varying treatment duration in a mindfulness meditation stress reduction program for chronic pain patients*. Unpublished Doctoral Dissertation. Michigan State University.
- Sears, S., & Kraus, S. (2009). I think therefore i am: Cognitive distortions and coping style as mediators for the effects of mindfulness meditation on anxiety, positive and negative affect, and hope. *Journal of Clinical Psychology*, 65(6), 561–573.
- Segal, Z. V., Williams, J. M. G., & Teasdale, J. D. (2002). *Mindfulness-based cognitive therapy for depression: A new approach to preventing relapse*. New York: Guilford.
- Shiffrin, R. M., & Schneider, W. (1977). Controlled and automatic human information processing: II. Perceptual learning, automatic attending and a general theory. *Psychological Review*, 84(2), 127–190.
- Smith, R. E. (2003). The cost of remembering to remember in event-based prospective memory: Investigating the capacity demands of delayed intention performance. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 29, 347–361.
- Toneatto, T., & Nguyen, L. (2007). Does mindfulness meditation improve anxiety and mood symptoms? A review of the controlled research. *Canadian Journal of Psychiatry*, 52(4), 260–266.
- Wenk-Sormaz, H. (2005). Meditation can reduce habitual responding. *Advances in Mind-Body Medicine*, 21(3-4), 33–49.
- Zeidan, F., Gordon, N. S., Merchant, J., & Goolkasian, P. (2010). The effects of brief mindfulness meditation training on experimentally induced pain. *The Journal of Pain*, 11(3), 199–209.
- Zeidan, F., Johnson, S. K., Gordon, N. S., & Goolkasian, P. (2010). Effects of brief and sham mindfulness meditation on mood and cardiovascular variables. *The Journal of Alternative and Complementary Medicine*, 16(8), 867–873.

Mindfulness Can Reduce Automatic Responding: Evidences from Stroop Task and Prospective Memory Task

WANG Yan; XIN Ting-Ting; LIU Xing-Hua; ZHANG Yun; LU Huan-Hua; ZHAI Yan-Bin

(Beijing Key Laboratory of Learning and Cognition. Department of Psychology, Capital Normal University, Beijing 100048, China)

Abstract

Mindfulness Meditation Practices (MMPs), defined by Kabat-Zinn (2003) that the awareness that emerges through paying attention on purpose, in the present moment, and non-judgmentally to the unfolding experience moment by moment, are a subgroup of meditation practices which are receiving growing attention. Although cognitive aspects of meditation underlie much of its clinical application, the processes underlying these clinical and intervention effects are presently not well understood. This study provides cognitive experimental supports for the idea that meditation leads to a reduction in habitual responding using randomly selected subjects, a secular form of meditation, and a full experimental design.

Healthy adults were tested before and after random assignment to an 8-week course of Mindfulness-Based Stress Reduction (MBSR) and Mindfulness-based cognitive therapy (MBCT), or a wait-list control. Testing included measures of Stroop task and prospective memory task, with prospective memory task embedded in a classic Stroop task in Chinese character.

Results demonstrated that subjects completing the mindfulness training showed a significant reduction on RTs on both of the two tasks compared to pre- test by post-test, especially under the condition of Stroop incongruent, while the control subjects did not show the reduction. The RT difference between the ongoing task of before and after-PM was significantly decreased in control group in post-test relative to pre-test, but no difference was found in mindfulness group.

Results suggested that mindfulness meditation practices can improve the achievement of Stroop task and prospective memory task, and cope with the interference of automatization and restraint the automatization processing of prospective memory as the familiarity with the tasks by the subjects. Our results provides empirical support for the contention that mindfulness meditation practices leads to the deautomatization of response. No research on mindfulness exploited by prospective memory were found published until now.

Key words Mindfulness Meditation Practices (MMPs); Deautomatization; meditation; Stroop task; Prospective memory