

冥想使人变得平和

——人们对正、负性情绪图片的情绪反应可因冥想训练而降低*

任俊 黄璐 张振新

(浙江师范大学教师教育学院, 金华 321004)

摘要 虽然前人已有不少研究发现冥想具有减少个体焦虑、缓解抑郁水平等功能, 并且也已经揭示了冥想促进情绪调节能力的认知神经科学机理, 但对于冥想会怎样调制人们对于外部施加的正、负性情绪刺激(图片)的情绪反应尚不清楚, 冥想究竟会使人们对外部施加的情绪刺激的敏感性增强还是减弱? 如果冥想能够调节和缓解人们的情绪反应的话, 那么, 这种调节作用是“双向的”(即对正性或负性情绪刺激能产生具有不同效价方向的调节作用)还是“单向的”(即对正性或负性情绪刺激产生具有相同效价方向的调节作用)? 为了检验和回答上述问题, 本研究以无冥想(或相关)经验的大学生为被试, 通过随机实验组、控制组前后测的实验设计, 考察了冥想训练能否影响被试对于正、负性情绪图片的情绪唤起。62 名大学生被试被随机分配到实验组和控制组(每组 31 人), 实验组参与连续 5 天、每天 20 min 的冥想练习, 控制组在此期间控制任务为通常的闭眼休息。结果显示: 冥想组在练习过程中的脑 α 波指数显著升高; 与控制组相比, 冥想组被试对消极图片的效价评定值显著改善, 这表明冥想降低了被试对负性情绪图片的情绪反应, 研究还发现了冥想降低被试对正性情绪图片的积极评价倾向, 从而证明对外部施加的正、负性情绪刺激而言, 冥想训练的调制作用是使人们的情绪反应趋于平和。

关键词 冥想; 积极图片; 消极图片; 中性图片; 情绪认知; α 波指数

分类号 R395

1 问题的提出

上世纪 60 年代, 起源于东方宗教文化的冥想开始作为一个合理且重要的科学研究主题而进入了心理学研究领域(Matchim & Armer, 2007)。根据注意朝向的不同, 国际上普遍将冥想分为正念式(mindfulness/open monitoring)和聚焦式(concentrative/focused attention)两大类(Cahn & Polich, 2006; Lutz, Slagter, Dunne, & Davidson, 2008)。正念式冥想强调开放和接纳, 要求冥想时以一种知晓、接受、不作任何判断的立场来体验自己在此过程中出现的一切想法和感受。聚焦式冥想则强调注意的集中, 要求冥想过程中尽力将注意力放在感受呼吸、重复词语(咒语)、想象图像等心智或感知活动上, 而摒弃其余想法和感觉干扰(Baer, 2003)。事实上, 各种

冥想方式都是处于这两极之间的连续体, 更靠近前者就属于正念式冥想, 而更靠近后者就属于聚焦式冥想(Cahn & Polich, 2006)。

一些研究者对冥想的功能开展了大量研究, 发现冥想不但可以显著降低个体的焦虑水平(Goldin, Ramel, & Gross, 2009; Javnbakht, Kenari, & Ghasemi, 2009)、减缓个体的压力(王俊红等, 2006; Tang et al., 2007; Oman, Shapiro, Thoresen, Plante, & Flinders, 2008), 同时还能有效改善个体的抑郁症状(Woolery, Myers, Sternlieb, & Zeltzen, 2004; Butler et al., 2008)。一些临床心理学家更是开发出了一种基于冥想的认知疗法(mindfulness-based cognitive therapy, 简称 MBCT), 并把它作为治疗抑郁症的一种重要方法(Segal, Williams, & Teasdale, 2002, pp.8-95)。随着当代认知神经科学的

收稿日期: 2012-02-28

* 国家社会科学基金教育学一般课题“以提高积极力量为核心的中小儿童心理健康行为模式研究”(BBA100016)资助。

通讯作者: 任俊, E-mail: renj@zjnu.cn

兴起,一些研究者开始利用 EEG (脑电) (Lutz, Greischar, Rawlings, Ricard, & Davidson, 2004)、MRI (磁共振技术) (Pagnoni & Cekic, 2007; Vestergaard-Poulsen et al., 2009)、fMRI (功能磁共振技术) (Pagnoni, Cekic, & Guo, 2008; Brefczynski-Lewis, Lutz, Schaefer, Levinson, & Davidson, 2007; Goldin, Ramel, & Gross, 2009)和 SPECT(单光子发射型计算机断层成像技术) (Pollard, 2004; Cohen et al., 2009)等技术来探讨冥想的大脑神经机制,比如有研究者通过 MRI 技术发现,长期的冥想练习者右眶额叶皮层灰质和右海马体积显著比正常人大,这两处脑区都参与情绪调节和反应控制活动,解释了为什么冥想练习者在培养正性情绪和保持情绪稳定性方面具有较强能力(Luders, Toga, Lepore, & Gaser, 2009)。

虽然前人已有不少研究发现冥想具有减少个体焦虑、缓解抑郁水平等功能,并且也已经揭示了冥想促进情绪调节能力的认知神经科学机理,但对于冥想会怎样调制人们对于外部施加的正、负性情绪刺激(图片)的情绪反应尚不清楚,冥想究竟会使人们对外部施加的情绪刺激的敏感性增强还是减弱?如果冥想能够调节和缓解人们的情绪反应的话,那么,这种调节作用是“双向的”(即对正性或负性情绪刺激能产生具有不同效价方向的调节作用)还是“单向的”(即对正性或负性情绪刺激产生具有相同效价方向的调节作用)?本研究希望对此做进一步的探讨。

基于以上考虑,本研究选取了先前没有任何冥想经验的大学生为被试,先教他们学会 Zen 冥想[聚焦式冥想的一种简单练习方法,核心在于将注意力集中在数呼吸上,通过关注自己的呼吸,达到身体和头脑放松、舒适的状态。该方法简便易行,在研究者之前的一项研究中使用过,效果良好(Ren, Huang, & Luo, 2011)]。然后让他们进行 5 天的短期练习,在此之后再检验冥想对于被试在三种不同效价(积极、中性、消极)情绪图片上的认知评价是否具有影响。研究者在整个过程中还分别 3 次采集了被试的脑 α 波指标进行生理数据分析,期望更全面地考察背后的心理机制。

研究者假设:与控制组相比,经过冥想练习的被试会对情绪图片评价呈一定的“中性化”趋势,即对积极图片的效价评定值降低,对消极图片的效价评定值升高;而冥想组与控制组间对中性图片的效价评定值不发生变化。

实验将被试随机分为冥想组和控制组,二个组在“前测阶段”和“后测阶段”的实验处理完全一样,所不同的是在前、后测之间的间隔阶段,冥想组被试被要求连续 5 天每天练习 20 min 的 Zen 冥想,即要求被试在专注于自己正在进行的深长的腹式呼吸的同时,数自己的呼吸次数,随时觉察自己头脑中产生的无关想法、自由联想等并使之终止(简称 Med 条件,具体见下文 2.4);而控制组则被要求做闭眼休息并在头脑里进行简单的时间估计(简称 Ctrl 条件,具体见下文 2.4)。

具体的研究程序如下:首先是前测阶段(具体见表 1),让所有被试参加一项包含有积极、中性和消极等三种效价图片的评定任务,获得被试对三类效价图片评定的基线分数;其次是冥想或控制任务阶段,令被试在随后的 5 天中每天进行 20 min 的冥想练习或做控制任务;再次是后测阶段(见表 1),对所有被试进行第二次(后测一,在完成第 5 次冥想或控制任务之前进行)、第三次(后测二,在完成第 5 次冥想或控制任务之后进行)三种效价图片的评定任务;最后通过组内和组间比较,探查被试在经历了冥想后是否对同等级水平的图片的评定发生变化,从而推测冥想功能的心理机制。之所以在研究中进行了第二次后测,主要是想观察单次冥想是否会对被试造成心理效应。

本研究招募的所有被试都无冥想以及相关训练(如瑜伽、太极拳等)经验,之所以选择让无任何冥想经验的大学生充当被试,主要是因为之前的一些研究表明,这样的设计具有很好的研究效度(Shapiro, Oman, Thoresen, Plante, & Flinders, 2008);而让被试连续练习 5 天、每天练习 20 min 的模式则主要是受到 Tang 等人发表在《美国科学院院报》上的一个冥想研究模式的启发(Tang et al., 2007; Tang et al., 2009)。由于实验前后一共要持续 6 天,为排除一些重大生活事件可能造成的干扰,研究者

表 1 冥想组和控制组各指标的测量时段

考察指标	第 1 次训练前(前测)	第 5 次训练前(后测一)	第 5 次训练期间	第 5 次训练后(后测二)
图片效价(Valence)	1(P1、M1、N1)	2(P2、M2、N2)		3(P3、M3、N3)
α 波		rest1	process	rest2

给所有被试都发放了一张生活事件表, 要求他们记录 6 天实验期间自己每天的主要生活事件。

为了监测被试在冥想或控制任务时的内部心理过程, 在后测阶段, 研究者还分别在第 5 次训练之前、期间和之后采集了被试的大脑 α 波。其中 rest1 代表第 5 次冥想(或控制任务)之前所测的被试的脑 α 波指数平均值, process 代表第 5 次冥想(或控制任务)过程中所测的被试的脑 α 波指数平均值, rest2 代表第 5 次冥想(或控制任务)之后所测的被试的脑 α 波指数平均值(本文以下均类同, 具体见表 1)。

本研究中的 α 波(频率为 8~13 Hz, 振幅为 50 μ v)是脑 α 波指数相对总功率的简称, 脑 α 波指数相对总功率是指 α 波功率在全部脑波所产生的功率中所占的比重, 这是一个实时变动的值, 该数值越高表示个体越安定、平静及放松。前人的一些研究曾发现, 在冥想过程中个体大脑的多个部位的 α 波活动会显著增加(Ikemi, 1988; Lazar, Bush, & Gollub, 2000; Takahashi et al., 2005), 还有研究发现冥想练习之后的一段时间, 这些冥想被试的前额 α 波功率的增加要显著性高于控制组(Liu & Lo, 2006)。因此, 研究者希望采用新型 HXD-I 脑电仪器, 对被试前额叶的 α 波的变化情况进行考察, 并把它作为推测个体心理活动机制的一个重要依据。尽管在本研究中, 研究者只采用了最简单的额部单导脑电记录分析了被试的脑 α 波指数, 这可能不会像典型的高密度导连的 EEG 研究那样全面地推测被试在执行冥想或控制任务时的脑认知过程, 但额部单导脑电记录在一定程度上也可供进行最简单的脑电分析, 并以此来推测个体内部基本的心理与脑活动状态。

2 方法

2.1 被试

以举办“身心调节训练营”的名义招募自愿报名的某大学本科生和研究生共 62 名, 其中男生 12 名, 女生 50 名, 年龄范围为 18~28 岁, 平均年龄为 20.1 岁。所有被试均身体健康, 之前无冥想及相关练习经验, 无抽烟和酗酒习惯。被试被随机分为实验组(简称 Med 组)和控制组(简称 Ctrl 组), 随后在性别和教育程度进行了平衡, 即每组各包括 31 人(5 名本科男生, 22 名本科女生, 1 名男研究生和 3 名女研究生)。

2.2 实验材料

2.2.1 情绪图片 从中国情绪图片库(Chinese Affective Picture System, 简称 CAPS)中选取积极

情绪图片(Valence: 7.11~7.76; Arouse: 4.17~6.74)、中性情绪图片(Valence: 4.63~6.54; Arouse: 2.91~5.74)和消极情绪图片(Valence: 1.26~2.37; Arouse: 4.22~7.24)各 30 张(其中 Valence 指效价、Arouse 指唤醒度)。这些图片被随机分为 3 组, 每组分别包含积极、消极、中性情绪图片各 10 张。三组图片的效价和唤醒度平均值见表 2, 经检验三组图片的效价值、唤醒度间均无显著性差异, 也即三组图片是等值的。

表 2 三组图片的效价和唤醒度平均值

情绪图片		Group1	Group2	Group3
积极	Valence	7.32	7.40	7.34
	Arouse	5.66	5.94	5.57
中性	Valence	5.59	5.56	5.62
	Arouse	3.91	3.95	3.82
消极	Valence	2.03	2.02	1.99
	Arouse	6.01	5.87	6.23

注: 其中 Valence 指图片的效价值, Arouse 指图片的唤醒度。

2.2.2 SAM 情绪评定量表(Self-Assessment Manikin)

SAM 量表是一种情绪自我评定量表, 共分为 9 级。当被试看到一张情绪图片时如果觉得最舒服, 其评分就为 9, 反之如果觉得最难受, 则评分就为 1 (具体见图 1)。由于 SAM 量表上有直观的图示, 因而该量表能很好地评定被试当时的情绪感觉。

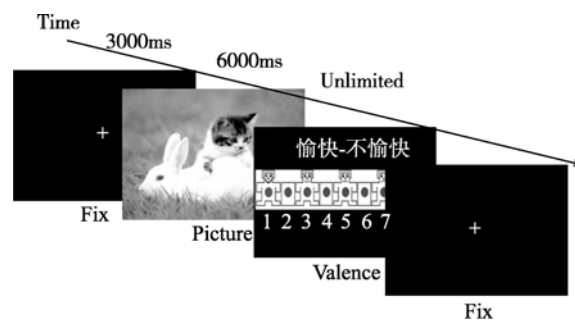


图 1 E-prime 呈现的情绪图片评定流程

2.3 实验仪器

实验所用设备主要包括两台计算机和华翔科技生产的 HXD-I 脑电采集器。一台计算机用于呈现图片刺激和进行 SAM 情绪量表评定任务, 另一台计算机与脑电采集器相连, 用于采集记录被试冥想或控制任务期间(以及前、后)的 α 波脑电指标。脑电数据的采集使用华翔科技生产的 HXD-I 脑电采集器。脑电采集位置是左右前额部, 引导电极置于前额正中部位, 参考电极则分别置于 A1 和 A2,

零电极置于 Fz。脑电采集频率 200 Hz, 分析窗口 1.25 s。算数叠加系数 6。输入阻抗 9 Ω (欧姆), 脑电波分辨率 3 μ (微伏)。频带 0.5~100 Hz。本实验主要关注的指数为代表脑内 α 波的相对总功率(即 α 波的脑电功率在全部脑波产生功率中所占的百分比)的 α 波指数。

2.4 实验程序

为了确保实验效果, 避免被试间相互模仿或相互干扰, 本研究采用主试和被试一对一单独进行的方式。

2.4.1 实验处理 在正式实验之前, 主试先教 Med 组被试学习坐式 Zen 冥想, Zen 冥想(有时也称 Susoku 冥想)是一种很容易掌握且具有稳定明显的效果的初级冥想方式(Murata et al., 2004; Kubota et al., 2001; Takahashi et al., 2005), 十分适合于初学者。其要点是要求个体学会用腹部进行呼吸, 并把注意力保持在自己的呼吸之上, 一般每 7 秒钟为一个呼吸的循环。由于在先前的研究中发现给被试呈现电脑动画对于初学者掌握腹式呼吸并控制呼吸节奏具有很好的效果(Ren et al., 2011), 因此, 研究者制作了 flash 动画来辅助被试学习 Zen 冥想, 要求被试严格按照 flash 动画来控制自己的呼吸节奏。在被试学会腹式呼吸并能有效控制和放慢呼吸节奏之后, 主试进一步指导被试在双目微合、不借助 flash 动画的情况下专注于自己的一呼一吸, 并随时觉察和终止自己头脑中产生的无关想法、自由联想或情绪感受等。

当 Med 组被试学会了 Zen 冥想之后, 他们随后被要求从第二天起连续 5 天、每天下午同一时间来实验室进行冥想练习, 每次练习 20 min。被试来到实验室后, 先休息 5 min, 然后在主试引导下进行 20 min 冥想练习。Med 组被试在冥想时被要求数自己的呼吸次数, 从 1 数到 10 并循环重复, 每次数到 10 以后被试必须要轻轻动一下自己的大拇指示意。

Ctrl 组被试来实验室的次数及时间段等都与 Med 组被试完全一致, 但 Ctrl 组被试在实验处理时为一般性的闭眼休息(时间也为 20 min), 为了防止被试睡着, Ctrl 组被试在闭眼休息时被要求在心里默默估计时间, 如果觉得时间过去了 1 分 10 秒(约等于冥想组被试从 1 数到 10 所花费的时间), 被试就需要轻轻动一下大拇指示意。

两组被试每次训练前都需要填写“生活事件记录表”, 记录实验期间自己主要的日常生活事件, 这主要是为了防止有些被试回去后可能自己单独

练习冥想或某些重大突发事件影响实验结果。不管是 Med 组还是 Ctrl 组被试, 当他们第五次来实验室练习冥想(或控制任务)时, 都被要求戴上 HXD-I 脑电搜集器的电极套而采集其大脑 α 波。

2.4.2 前测 前测在冥想训练(或控制任务)开始的前一天进行。被试来到实验室后, 主试首先让被试签署知情同意书, 然后让其完成第一组(Group1) 30 张情绪图片的评定任务, 情绪图片用 E-prime (Version 1.1)软件通过电脑随机呈现(具体见图 1)。实验时先出现注视点“+” 3 秒, 注视点消失后呈现图片, 每张图片呈现时间为 6 秒, 图片消失后出现 SAM 情绪评定量表, 被试根据自己的感受对刚才所呈现的图片进行评分(9 点量表)。

指导语为“请大家仔细观看电脑上呈现的图片, 然后看看量表上的哪个小人图最能代表你看了图片后的感受, 或者你的感受也可能是介于两张小人图之间, 请您尽可能快地作出选择, 并按一下相应的数字键。”(研究者不对被试的按键反应时间作出限定)

为了便于被试做出反应, 研究者将 SAM 量表上的小人图(量表最左边是最快乐的小人图, 而最右边则是最难受的小人图)与电脑的键盘数字键从左至右对应起来, 被试在感到最舒服时按数字键 1 (数据处理时转换为 9 分), 感到最不舒服时按数字键 9 (数据处理时转换为 1 分)。

2.4.3 后测 研究者分别对被试在情绪图片评定任务方面进行了两次后测, 第一次后测是在第五次冥想练习开始之前(使用 Group2 图片), 第二次后测是在第五次冥想练习之后(使用 Group3 图片), 后测的具体程序与前测完全一致。

此外, 研究者还分别采集了被试第 5 次来实验室练习冥想(或控制任务)之前 5 min 休息时的脑 α 波指数、第 5 次冥想训练(或控制任务)期间前 15 min 的脑 α 波指数、第 5 次冥想训练(或控制任务)之后 5 min 休息时间的脑 α 波指数(具体见下文 3.2)。

3 实验结果

被试对图片的情绪效价评分由 E-prime 软件自动记录, α 波数据则由 HXD-I 脑电采集器采集, 所有数据导出后由 SPSS 12.0 统计。

3.1 图片评定结果

被试在本次研究中一共需要完成 3 次图片评定任务, 每次都需要评定积极(P)、中性(M)和消极(N)

图片各 10 张。为了方便描述,研究者把第 1 次冥想练习(或控制任务)前获得的数据称为 P1、M1、N1 (以下类同,这一数据其实就被试的基线分数),把第 5 次冥想练习(或控制任务)前获得的数据称为 P2、M2、N2 (以下类同),把第 5 次冥想练习(或控制任务)后获得的数据称为 P3、M3、N3 (以下类同)。

研究者首先对 Med 组和 Ctrl 组之间的图片评定基线水平 P1、M1、N1 分别进行了独立样本 t 检验,结果表明,Med 组和 Ctrl 组在 P1 方面差异不显著, $t=0.08$, $p=0.940$; 在 M1 方面差异不显著, $t=1.45$, $p=0.150$; 在 N1 方面差异也不显著, $t=-1.36$, $p=0.180$,这说明 Med 组和 Ctrl 组在实验前的情绪图片评分上不存在差异。

3.1.1 组内比较结果

Med 组和 Ctrl 组被试对积极图片评定的结果见表 3, 分别对 Med 组和 Ctrl 组进行组内重复方差分析, 结果发现 Med 组的 3 次任务评定分数间存在显著性差异, $F(2, 30)=5.88$, $p=0.001$ 。进一步的 LSD 事后比较, 结果表明 P1 和 P3 ($MD=0.46$, $p=0.003<0.01$)、P2 和 P3 ($MD=0.39$, $p=0.008<0.01$)均存在显著差异。而 Ctrl 组的 3 次图片评定分数间不存在显著差异, $F(2, 30)=1.74$, $p=0.180$ 。

Med 组和 Ctrl 组被试对中性图片评定的结果见表 4, 分别对 Med 组和 Ctrl 组各自进行组内重复方差分析, 结果发现 Med 组的 3 次任务评定的分数间不存在显著性差异, $F(2, 30)=0.39$, $p=0.760$; Ctrl 组的 3 次任务评定分数间也无显著差异, $F(2, 30)=$

0.05, $p=0.970$ 。

表 3 Med 组和 Ctrl 组对积极图片的评定结果

组别	P1($M\pm SD$)	P2($M\pm SD$)	P3($M\pm SD$)
Med 组	7.09 \pm 0.85	7.02 \pm 0.74	6.63 \pm 0.75
Ctrl 组	7.07 \pm 0.80	6.85 \pm 1.04	6.77 \pm 0.98

注: M 为平均数, SD 为方差, 以下类同。

表 4 Med 组和 Ctrl 组对中性图片的评定结果

组别	M1($M\pm SD$)	M2($M\pm SD$)	M3($M\pm SD$)
Med 组	5.66 \pm 0.63	5.57 \pm 0.75	5.55 \pm 0.48
Ctrl 组	5.45 \pm 0.51	5.47 \pm 0.91	5.49 \pm 0.60

Med 组和 Ctrl 组被试对消极图片评定的结果见表 5, 分别对 Med 组和 Ctrl 组各自进行组内方差分析, 结果发现 Med 组的 3 次任务评定分数间存在显著性差异, $F(2, 30)=7.54$, $p=0.001$ 。进一步的事后比较发现, 其中 N1 和 N2 差异显著($MD=0.26$, $p=0.016<0.05$), N1 和 N3 差异极显著($MD=0.49$, $p=0.001<0.01$)。Ctrl 组的 3 次任务评定的分数间不存在显著差异, $F(2, 30)=0.06$, $p=0.717$ 。

表 5 Med 组和 Ctrl 组对消极图片的评定结果

组别	N1($M\pm SD$)	N2($M\pm SD$)	N3($M\pm SD$)
Med 组	2.07 \pm 0.74	2.33 \pm 0.74	2.56 \pm 0.83
Ctrl 组	2.35 \pm 0.86	2.24 \pm 0.77	2.30 \pm 0.83

Med 组和 Ctrl 组在三次评定任务(第 1 次实验处理前、第 5 次实验处理之前、第 5 次实验处理后)中的图片评定结果如图 2 所示。

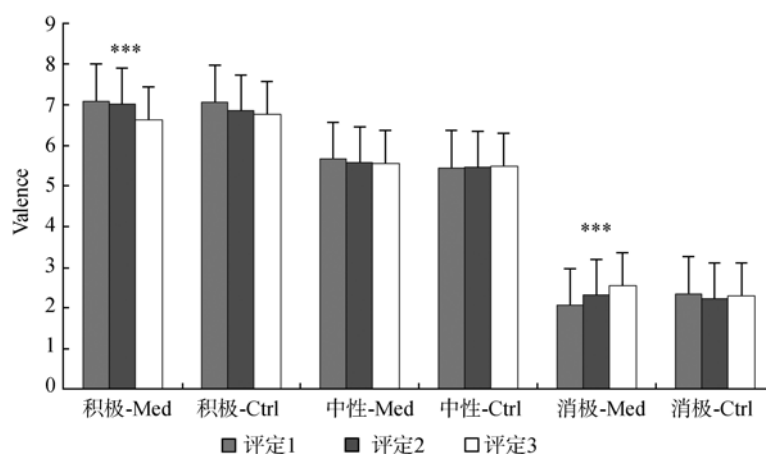


图 2 冥想组和控制任务组的图片效价评定

注: 评定 1 代表第 1 次冥想或控制任务之前的图片评定; 评定 2 代表第 5 次冥想或控制任务之前的图片评定; 评定 3 代表第 5 次冥想或控制任务结束后的图片评定。图中所示数据是效价 valence 的 mean \pm S.E.。在积极情绪图片上, Med 组的 3 次评定分数间存在显著性差异, *** $p<0.001$; 在消极情绪图片上, Med 组的 3 次评定分数间存在显著性差异, *** $p<0.001$ 。

3.1.2 组间比较结果 本研究在组间比较方面主要考察了 Med 组和 Ctrl 组在 P、M 和 N 三种图片评定上的平均增值(减值)变化情况,被试在积极、中性和消极图片评定上的平均增值情况为第五次冥想练习(或控制任务)后的评定结果减去被试第一次的评定结果(即基线评定水平),分别用 P (3-1)、M (3-1)、N (3-1)来表示。

在积极图片方面, Med 组的 P (3-1)的平均增值为 -0.46 ± 0.78 , Ctrl 组的 P (3-1)的平均增值为 -0.30 ± 0.95 , 独立样本 t 检验显示两组无显著性差异, $t = -0.73, p = 0.470$ 。

在中性图片方面, Med 组的 M (3-1)的平均增值为 -0.10 ± 0.59 , Ctrl 组的 M (3-1)的平均增值为 0.05 ± 0.66 , 独立样本 t 检验显示两组无显著性差异, $t = -0.95, p = 0.346$ 。

在消极图片方面, Med 组的 N (3-1)的平均增值为 0.49 ± 0.71 , Ctrl 组的 N (3-1)的平均增值为 -0.05 ± 0.62 , 独立样本 t 检验表明两组差异非常显著, $t = 3.19, p = 0.002 < 0.01$ 。这说明经过 5 次冥想练习之后, 冥想组对消极图片的评定出现了显著增值。

3.2 脑电结果

大脑 α 波是成年人安静和闭目状态下产生的正常波形, 大脑各个部分都会产生 α 波, 其中尤其以顶枕部最为明显。本实验研究中采集的是被试大脑前额叶的 α 波相对总功率, 即 α 波功率在全部脑波产生功率中所占的百分比(简称脑 α 波指数), α 波由 HDX-I 脑电采集器对被试大脑前额叶每隔 3 秒进行一次自动记录。

本研究对 Med 组和 Ctrl 组分别进行了三次脑 α 波采集, 第一次是在第 5 次冥想练习之前, 当被试来到实验室准备参与实验之前要休息 5 min, 这时给被试戴上电极帽, 采集其 5 min 休息时间的脑 α 波指数, 称为 rest1; 第二次是在被试冥想(或控制任务)过程中采集, 这一期间共采集了被试冥想或闭眼休息期间前 15 min 的脑 α 波指数, 称为 process; 第三次是在第 5 次冥想结束之后采集了被随后 5 min 休息时间的脑 α 波指数, 称为 rest2。实际上, 第三次所采集的 rest2 的脑 α 波指数更可能是被试之前的冥想或控制任务的一种延续, 因为研究者是在被试一停止冥想或控制任务后立即采集被试的脑 α 波指数, 时间共持续了 5 min。采集这一阶段的脑 α 波指数的目的主要是想看看被试会不会在冥想一停止, 其脑 α 波指数就立即恢复到原来的水平。统计分析时把三个阶段的脑 α 波指数都转化为相对平

均功率(取各自的平均值)。脑 α 波指数数值越高, 意味着被试越平和放松, 数值越低则代表被试越警觉和清醒。

3.2.1 组内结果 Med 组和 Ctrl 组在三个阶段的脑 α 波指数具体见表 6, 分别对 Med 组和 Ctrl 组进行组内重复方差检验, 结果发现 Med 组的三个阶段的脑 α 波指数间差异显著, $F(2, 30) = 6.68, p = 0.001 < 0.01$ 。进一步的 LSD 事后比较, 表明 rest1 和 process ($MD = 0.65, p = 0.002 < 0.01$)、rest1 和 rest2 ($MD = 0.69, p = 0.004 < 0.01$)之间都分别差异显著。Ctrl 组三个阶段的脑 α 波指数间没有显著差异 [$F(2, 30) = 0.65, p = 0.593$]

表 6 Med 组和 Ctrl 组在三个阶段的脑 α 波指数

组别	rest1	process	rest2
Med 组	29.47 ± 1.16	30.13 ± 0.38	30.17 ± 0.54
Ctrl 组	30.30 ± 0.66	30.38 ± 0.48	30.49 ± 0.67

3.2.2 组间结果 研究者首先对 Med 组和 Ctrl 组在第 5 次冥想(或控制任务)前(即 rest1)的脑 α 波指数进行独立样本 t 检验, 结果发现此时二组间差异显著, $t = -3.45, p = 0.001 < 0.01$, Med 组显著低于 Ctrl 组。

为了进一步具体考察冥想对被试脑 α 波指数的影响, 研究者对 Med 组和 Ctrl 组的脑 α 波指数增值情况进行了分析。研究者把被试在冥想或控制任务期间(Process 阶段)的脑 α 波指数的平均值减去冥想或控制任务之前(rest1 阶段)的脑 α 波指数的平均值, Med 组为 0.65 ± 1.10 , 而 Ctrl 组则为 0.08 ± 0.74 , 独立样本 t 检验表明两组差异显著, $t = 2.41, p = 0.019 < 0.05$ 。也就是说, 和一般的闭眼休息相比, 冥想练习能显著性增加被试的脑 α 波指数。

4 讨论

我们的研究表明, 冥想会使人的情绪认知变得更倾向于平和, 即以一种更中性或中庸的认知方式来看待原本具有一定积极或消极属性的东西。研究者在统计分析实验结果时对行为学数据和脑 α 波指标都进行了组内比较和组间比较, 其中组间比较了 Med 组和 Ctrl 组各自的增值情况。

从实验结果的组间比较来看, 冥想组和控制组被试在积极图片评分的增量(即 5 次冥想或控制任务后的图片评定分数减去第一次冥想或控制任务之前的图片评定基线分数, 以下同)间不存在任何

差异,即和普通的闭眼休息相比(控制任务),5次冥想并没有导致被试在积极图片的评分增量上出现明显变化。但在消极图片评分的增量上,两组存在非常显著的差异,这表明经历5次冥想后的被试在消极图片上的评分的变化显著高于经历5次控制任务的被试,即和通常的闭眼休息相比,冥想使得被试对消极图片的评分明显增加。这说明冥想使得被试的消极情绪认知发生了变化,其原本感知消极的东西变得不那么消极了。另外,不管是冥想组被试还是控制组被试,他们在本实验中对中性图片的评分几乎都前后一致,没有显著性差异,即冥想或控制任务都不能影响个体对中性图片的评定。这说明冥想对中性情绪的东西不发生影响,从另一个角度为冥想会让人情绪变得更平和提供了证据。

从实验结果的组内比较来看,有个现象很有趣:有关积极图片的测试任务表明,被试在一次冥想之后会立刻出现明显的评分降低(P3和P2间、P3和P1间均存在显著性差异),而当冥想练习(即使是多次练习)过了一段时间之后,被试前后间的评分却没有了差异(实验中P2和P1间不存在差异),这说明冥想对于积极图片评定的影响更可能具有即时效应。而在消极图片评定方面,被试在一次冥想之后马上进行的图片测试任务上却没有表现出明显变化(N3和N2间不存在显著性差异),而只有经过几次冥想之后,被试才出现显著性差异(实验中N3和N1间、N2和N1间均存在差异)。为什么冥想似乎对积极图片评价有着即时影响,而对消极图片评价的影响在几次之后才能显现?这是一个很有意思的现象,其背后的原因还有待今后进一步的研究来揭示。

记录和分析被试在冥想或控制条件下的脑电活动状况可以帮助人们了解被试在此期间的心理活动,不仅如此,脑电数据本身也是被试心理活动的一项重要指标。本实验重点记录了被试的脑 α 波指数, α 波一般只有当被试闭上眼睛、处于放松和平静状态时才会出现,脑 α 波指数越高,说明被试越放松平和。研究者分别在第5次冥想前、期间、后分别三次记录了被试的脑 α 波指数,组内方差分析发现,Ctrl组三个阶段的脑 α 波指数无显著差异;而Med组三个阶段的脑 α 波指数存在显著性差异。进一步的LSD事后检验表明,被试在冥想期间的脑 α 波指数显著性高于冥想之前。这一结果与前人关于冥想时大脑 α 波会增加的研究一致(Ikemi, 1988; Travis & Wallace, 1999; Kamei et al., 2000; Khare &

Nigam, 2000; Lazar et al., 2000; Arambula, Peper, Kawakami, & Gibney, 2001; Litscher, Wenzel, Niederwieser, & Schwarz, 2001; Takahashi et al., 2005; Liu & Lo, 2006),说明冥想确实能影响被试的心理过程,可以使被试得到更大的放松和平静。进一步对Med组和Ctrl组脑 α 波指数各自增量(冥想任务或控制任务时的脑 α 波指数的平均值减去冥想或控制任务之前的脑 α 波指数的平均值)之间的方差分析表明,被试在冥想时脑 α 波指数的增加量显著性高于处于控制条件下的被试,说明冥想大幅度提高了人的放松状态。本研究中冥想之后的脑 α 波指数也同样显著性高于冥想之前,同时Med组被试在process与rest2之间的脑 α 波指数不存在显著差异。研究者认为这主要是由于在第5次冥想之后立即就让被试做闭眼休息(并同时采集被试的脑 α 波指数),因此rest2这一阶段的脑 α 波指数可能还在受之前冥想的影响,但这也在一定程度上说明了冥想对心理的影响可以持续一段时间。

根据情绪兴奋-评定学说(彭聃龄, 2004, p.388),情绪的产生与个体对外界刺激的评价息息相关,如果外界刺激被评定为“有利”,那么将会产生积极的情绪,如果评定为“有害”,那么会产生消极的情绪,如果评定为“无关”,则会对其无视。本研究发现冥想过程中,被试的 α 波指数显著增加(并在结束后也有持续),说明大脑处于放松而又清醒的状态,心理感觉舒适、平静。研究者认为,受此平静状态影响,个体对外界情绪刺激对自身影响的估量和评价都更客观和超脱。因此,他们在冥想后的情绪认知评价表现出“回归”趋势,即原本会被认为“有害”的图片没那么有害了,消极程度减少;并可能在短期内会使得原本会觉得“有利”的图片也没那么有利了,积极程度也减少(长期效果有待进一步研究);被试原本会评定为“无关”的图片则同样无视,对情绪不产生影响。

至于脑 α 波指数组间分析发现,Med组和Ctrl组在第5次冥想之前的脑 α 波指数有显著性差异,Med组显著低于Ctrl组,表明经过4次冥想之后被试因此而变得更警醒,这一结果符合先前的相关研究。先前的多个研究发现,个体如果经过一段时间的冥想训练之后,其专注力、选择性注意等能得到显著提高(Rani & Rao, 1996; Harrison, Manocha, & Rubia, 2004),而专注力、选择性注意等的提高一般和较高的警醒水平相关联。也就是说,被试在冥想时,其大脑会特别放松(脑 α 波指数出现显著上升),

而经过多次冥想练习之后,由于冥想使个体的专注力、选择性注意力等得到了提高,这些被试在平常的休息期间就会比普通人显得更警醒(其闭眼休息时的大脑 α 波会低于正常人)。

结合上述分析的结果,研究者认为冥想确实可以让人情绪上变得更平和,不过这种平和状态到底是通过减少人情绪认知上原有的消极(认为消极的不再像原来那般消极)、还是通过降低人情绪认知上原有的积极(认为积极的不再像原来那般积极)而实现、或者二者兼而有之?从本实验的结果来看,不能简单地一概而论。我们的研究结果证明冥想肯定能减少人情绪认知中原有的消极(N3 和 N1、N2 和 N1 间均存在差异是证据),但至于冥想能不能降低人情绪认知上原有的积极,研究者目前只能说“有可能”。因为尽管本研究中的组内分析显示个体在 5 次冥想之后显著性降低了自己对积极图片的评分(和之前的基线分数 P1 相比),但被试第 5 次之前的积极图片评分 P2 却又和基线分数 P1 没有差异,这说明也许是第 5 次冥想本身造成的即时效应的结果,即时效应不一定意味着冥想就一定具有长期效应。如果冥想对被试积极图片评定的影响不具有长期效应,那就不能说“冥想能降低人情绪认知上原来的积极而达到平和”。

总之,本实验的结果表明:冥想之所以具有帮助个体减少焦虑、降低压力等情绪调节功能,可能是由于冥想能改变人的情绪认知。其心理机制在于冥想使个体的脑 α 波指数显著升高,大脑放松、清醒和平静,此状态下人对外界情绪刺激对自身影响的估量更客观,减少了其情绪认知上原有的消极,同时也可能降低了情绪认知中原有的积极,使得情绪更平和。

参 考 文 献

- Arambula, P., Peper, E., Kawakami, M., & Gibney, K. H. (2011). The physiological correlates of Kundalini Yoga meditation: A study of a Yoga master. *Applied Psychophysiology and Biofeedback*, 26, 147–153.
- Baer, R. A. (2003). Mindfulness training as a clinical intervention: A conceptual and empirical review. *Clinical Psychology: Science and Practice*, 10(2), 125–143.
- Brefczynski-Lewis, J. A., Lutz, A., Schaefer, H. S., Levinson, D. B., & Davidson, R. J. (2007). Neural correlates of Neural correlates of attentional expertise in long-term meditation practitioners. *Proceedings of National Academy of States of America*, 107(24), 11483–11488.
- Butler, D., Waelde, C., Hastings, A., Chen, X. H., Symons, B., Marshall, J., et al. (2008). Meditation with yoga, group therapy with hypnosis, and psychoeducation for long-term depressed mood: A randomized pilot trial. *Journal of Clinical Psychology*, 64(7), 806–820.
- Cahn, B. R., & Polich, J. (2006). Meditation states and traits: EEG, ERP, and neuroimaging studies. *Psychological Bulletin*, 132(2), 180–211.
- Cohen, D. L., Wintering, N., Tolles, V., Townsend, R. R., Farrar, J. T., Galantino, M. L., et al. (2009). Cerebral blood flow effects of Yoga training: Preliminary evaluation of 4 cases. *The Journal of Alternative and Complementary Medicine*, 15(1), 9–14.
- Goldin, P., Ramel, W., & Gross, J. (2009). Mindfulness meditation training and self-referential processing in social anxiety disorder: Behavioral and neural effects. *Journal of Cognitive Psychotherapy*, 23(3), 242–257.
- Harrison, L. J., Manocha, R., & Rubia, K. (2004). Sahaja Yoga meditation as a family treatment programme for children with attention deficit-hyperactivity disorder. *Clinical Child Psychology and Psychiatry*, 9(4), 479–497.
- Ikemi, A. (1998). Psychophysiological effects of self-regulation method: EEG frequency analysis and contingent negative variations. *Psychotherapy and Psychosomatics*, 49(3-4), 230–239.
- Javnbakht, M., Kenari, R. H., & Ghasemi, M. (2009). Effects of yoga on depression and anxiety of women. *Complementary Therapies in Clinical Practice*, 15, 102–104.
- Kamei, T., Toriumi, Y., Kimura, H., Ohno, S., Kumano, H., & Kimura, K. (2000). Decrease in serum cortisol during yoga exercise is correlated with alpha wave activation. *Percept Mot Skills*, 90, 1027–1032.
- Khare, K. C., & Nigam, S. K. (2000). A study of electroencephalogram in meditators. *Indian Journal of Physiology and Pharmacology*, 44, 173–178.
- Kubota, Y., Sato, W., Toichi, M., Murai, T., Okada, T., Hayashi, A., et al. (2001). Frontal midline theta rhythm is correlated with cardiac autonomic activities during the performance of an attention demanding meditation procedure. *Cognitive Brain Research*, 11, 281–287.
- Lazar, S. W., Bush, G., & Gollub, R. L. (2000). Functional brain mapping of the relaxation response and meditation. *Neuroreport*, 11, 1581–1585.
- Liu, C. Y., & Lo, P. C. (2006). Investigation of spatial characteristics of Meditation EEG: Using wavelet and fuzzyclassifier. <http://medlab.cs.uoi.gr/itab2006/proceedings/EEG%20Analysis/97.pdf>
- Litscher, G., Wenzel, G., Niederwieser, G., & Schwarz, G. (2001). Effects of QiGong on brain function. *Neurological Research*, 23, 501–505.
- Luders, E., Toga, A. W., Lepore, N., & Gaser, C. (2009). The underlying anatomical correlates of long-term meditation: Larger hippocampal and frontal volumes of gray matter. *Neuroimage*, 45(3), 672–678.
- Lutz, A., Greischar, L. L., Rawlings, N. B., Recard, M., & Davidson, R. J. (2004). Long-term meditators self-induce high-amplitude gamma synchrony during mental practice. *Neuroscience*, 101(46), 16369–16373.
- Matchim, Y., & Armer, J. M. (2007). Measuring the psychological impact of mindfulness meditation on health among patients with cancer: A literature review. *Oncology Nursing Forum*, 34(5), 1059–1066.
- Murata, T., Takahashi, T., Hamada, T., Omori, M., Kosaka, H., Yoshida, H., et al. (2004). Individual trait anxiety levels characterizing the properties of Zen meditation. *Neuropsychobiology*, 50, 189–194.
- Oman, D., Shapiro, S. L., Thoresen, C. E., Plante, T. G., &

- Flinders, T. (2008). Meditation lowers stress and supports forgiveness among college students: A randomized controlled trial. *Journal of American College Health*, 56(5), 569–578.
- Pagnoni, G., & Cekic, M. (2007). Age effects on gray matter volume and attentional performance in Zen meditation. *Neurobiology of Aging*, 28, 1623–1627.
- Pagnoni, G., Cekic, M., & Guo, Y. (2008). “Thinking about not-thinking”: Neural correlates of conceptual processing during Zen meditation. *PLoS ONE*, 3(9), 1–10.
- Peng, D. L. (2004). *General psychology*. Beijing: Beijing Normal University Press.
- [彭聘龄. (2004). 普通心理学. 北京: 北京师范大学出版社.]
- Pollard, I. (2004). Meditation and brain function: A review. *Eubios Journal of Asian and International Bioethics*, 14, 28–34.
- Rani, N. J., & Rao, P. V. K. (1996). Meditation and attention regulation. *Journal of Indian Psychology*, 14(1-2), 26–30.
- Ren, J., Huang, Z. H., & Luo, J. (2011). Meditation promotes insightful problem-solving by keeping people in a mindful and alert conscious state. *Science China Life Sciences*, 54(10), 961–965.
- Segal, Z., Williams, M., & Teasdale, J. (2002). *Mindfulness-based cognitive therapy for depression: A new approach to preventing relapse*. New York: Guilford Press.
- Shapiro, S. L., Oman, D., Thoresen, C. E., Plante, T. G., & Flinders, T. (2008). Cultivating mindfulness: Effects on well-being. *Journal of Clinical Psychology*, 64(7), 840–862.
- Takahashi, T., Murata, T., Hamada, T., Omori, M., Kosaka, H., Kikuchi, M., et al. (2005). Changes in EEG and autonomic nervous activity during meditation and their association with personality traits. *International Journal of Psychophysiology*, 55, 199–207.
- Tang, Y. Y., Ma, Y., Wang, J. H., Fan, Y. X., Feng, S. G., Lu, Q. L., et al. (2007). Short-term meditation training improves attention and self-regulation. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 104, 17152–17156.
- Tang, Y. Y., Ma, Y., Fan, Y., Feng, H. B., Wang, J. H., Feng, S. G., et al. (2009). Central and autonomic nervous system interaction is altered by short-term meditation. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 106, 8865–8870.
- Travis, F., & Wallace, K. R. (1999). Autonomic and EEG patterns during eyes-closed rest and transcendental meditation (TM) practice: The basis for a neural model of TM practice. *Consciousness and Cognition*, 8, 302–318.
- Vestergaard-Poulsen, P., van Beek, M., Skewes, J., Bjarkam, C. R., Stubberup, M., Bertelsen, J., et al. (2009). Long-term meditation is associated with increased gray matter density in the brain stem. *NeuroReport*, 20, 170–174.
- Wang, J. H., Tang, Y. Y., Feng, H. B., Lin, Y., Ma, Y. H., Lu, Q. L., et al. (2006). Psychosomatic accommodation for improvement in mood states of undergraduates. *Chinese Journal of Clinical Rehabilitation*, 10(46), 36–39.
- [王俊红, 唐一源, 冯洪波, 林瑶, 马莹华, 鹿麒麟, 等. (2006). 身心调节法对大学生心境的改善. *中国临床康复*, 10(46), 36–39.]
- Woolery, A., Myers, H., Sternlieb, B., & Zeltzen, L. (2004). A yoga intervention for young adults with elevated symptoms of depression. *Alternative Therapies in Health and Medicine*, 10(2), 60–63.

Meditation Makes A Peaceful State of Mind: People's Positive and Negative Emotional Response Can Be Reduced by Meditation Training

REN Jun; HUANG Lu; ZHANG Zhen-Xin

(College of Teacher Education, Zhejiang Normal University, Jinhua 321004, China)

Abstract

Previous studies have proved that meditation contributes to emotion regulation, but more researches are needed on if it works by making positive and negative emotion more positive, or making positive emotion more negative and negative emotion more positive. The present study was designed to explore the effects of meditation on evaluation of emotional pictures (from CAPS) and changes of brain alpha wave.

62 university students without any previous meditation experiences were selected in this study. A random 31 participants learned meditation (for 5 days, 20 minutes everyday), and the remaining participants had a usual rest with eyes closed in the same time. All participants were asked to evaluate emotional pictures before and after meditation/usual rest, as well as take alpha wave assessments. The scores of emotional pictures evaluation were recorded by E-prime, the dates of alpha wave were collected by the HXD-I brain electrical collector, and all of the dates were analyzed by SPSS 12.0.

All participants rated emotional pictures (positive, neutral and negative, 10 pieces for each kind) before the experiment, before the fifth meditation/usual rest, and after the fifth meditation/usual rest. (1) On the evaluation

of positive and negative pictures, the result of variance analysis showed significant differences in meditation group, but no significant differences in control group. (2) From the dates before experiment to that after the fifth meditation\usual rest, the increment rest of two groups showed significant differences on negative pictures, but no significant differences on positive and neural pictures.

The experiment collected the participants' alpha wave at times before, in the process of, and after the fifth meditation\usual rest. The result of variance analysis showed that there were significant differences of alpha wave in meditation group, but no significant differences in control group. On the increment of alpha waves before and after the fifth meditation\usual rest, there were significant differences between two groups, which meant that the alpha waves increment of meditation group was higher than that of the control group.

The experiment showed that, after 5 days' meditation, participants in meditation group were more peaceful on emotional pictures evaluation compared to the ones in the control group who have a usual rest. Further analysis showed that meditation could reduce some negative content in people's emotion cognition, and in the meanwhile reduce some positive content. The EEG data showed that the brain alpha wave increased significantly in meditation, and 5 minutes after a meditation exercise, the alpha wave could still keep on the increasing state.

Key words meditation; positive picture; negative picture; neutral picture; emotional cognition; alpha wave