

The Relationship of Unilateral Muscle Contraction and Emotion Regulation

Changran Li, Qi Jiang, Xinyi Liu

Faculty of Psychology, Southwest University, Chongqing
Email: 570720375@qq.com

Received: Mar. 3rd, 2018; accepted: Mar. 19th, 2018; published: Mar. 27th, 2018

Abstract

Nowadays, the research on emotion regulation is considered as a problem of recognizing strategy. But numerous evidences from life and empirical analysis prove that unilateral muscle contraction would regulate emotion, which proves the boundedness of emotion regulation theory. For classifying this question, this paper collected associated evidence from two areas of research: one is the area of embodied cognition and emotion regulation; the other is the area of evidence of unilateral muscle contraction regulating emotion. The former finding shows that simulation can explain the influencing mechanism of unilateral muscle contraction and emotion regulation. The last one reveals that the approach-avoidance mechanism from frontal cortex can influence the unilateral muscle contraction to emotion regulation. This article also reveals that the future research should focus on deepening the mechanism and clinical application.

Keywords

Unilateral Muscle Contraction, Emotion Regulation, Embodied Simulation, Frontal Cortex

身体单侧运动与情绪调节的关系

李长燃, 江琦, 刘欣怡

西南大学心理学部, 重庆
Email: 570720375@qq.com

收稿日期: 2018年3月3日; 录用日期: 2018年3月19日; 发布日期: 2018年3月27日

摘要

目前对于情绪调节的问题仍然被看作仅仅是认知策略问题, 而生活中和实证研究的大量证据表明身体单

侧运动可以缓解情绪强度,这说明现有的情绪调节理论存在一定的局限性。因此本文一方面梳理现有情绪调节理论和具身认知理论对情绪调节的看法,另一方面梳理现有的身体单侧运动对情绪调节影响的证据。前者一致发现身体的单侧运动符合具身模拟理论对情绪调节的看法,即身体参与到情绪加工中,并且可以调节情绪。而后者表明身体单侧运动调节情绪依靠的是大脑的左右侧前额叶的趋近-回避动机系统。文章还指出未来的研究方向,即对身体单侧活动的研究内容的深化和临床应用。

关键词

身体单侧运动, 情绪调节, 具身模拟, 前额叶

Copyright © 2018 by authors and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 情绪调节的认知局限

情绪普遍存在于每个正常人的生活中,而且是生命不可分割的一部分。良好的情绪体验有助于促进个体的身心健康,提高心理适应性,保护已确立的人际关系;而不良的情绪体验却可能导致个体思维判断能力下降,与环境之间的适应和应对失败,甚至进而引发各种身心疾病(Koole & Roethermund, 2011)。因此面对这种身心和环境的失调,个体就需要对情绪进行有效的调节。

而情绪调节是指个体管理和改变自己或他人情绪的过程,包括从需要主观努力和意识控制的有意识调节到不需要主观努力、自动的无意识调节的统一连续体(Gross & Thompson, 2007)。因此有关情绪的自我调节主要围绕个体影响产生何种情绪,何时产生这种情绪,以及如何体验和表达这种情绪的过程(Mauss, Bunge, & Gross, 2007)。在这个过程中, Gross 提出对情绪体验产生之前的前提关注调节,和情绪体验产生之后的反应关注调节。根据这一想法,区分出了四种前提关注的情绪调节策略(情境选择,情境修正,注意分配,认知改变)和一种反应关注调节策略(反应调整)(Gross, 2002; Gross & John, 2003)。可是这些情绪调节策略都是以个体认知策略的使用而展开(如认知重评,表达抑制,分心等),而且往往关注于认知层面的目标启动(Mauss, Cook, & Gross, 2007; Williams, Bargh, Nocera, & Gray, 2009),因此现有研究也就忽视了身体活动对情绪调节的作用。可是来自日常生活中的大量证据表面,当个体面对突发的情绪激发情景之下时(如考试,演讲),往往会通过身体的一些单侧活动来缓解情绪体验的强度(如右手握拳,右脚抖腿)。而随着具身理论的发展,身体不再只是被看作情绪感受体验的物质基础,而更有可能是作为重要组成部分,直接参与到情绪的调节加工之中(刘亚,王振宏,孔凤,2011)。躯体知觉反应的改变很有可能会引起个体情绪的改变(Nummenmaa, Glerean, Hari, & Hietanen, 2013)。当个体的姿势、肌肉活动或面部表情产生变化,情绪体验也会随之而改变,而且这种改变往往和身体与大脑的不对称活动变化相关(Niedenthal, 2007; Kelley, Hortensius, Schutter, & Harmon-Jones, 2017)。因此,情绪调节并不仅仅只是依靠个体认知策略对目标启动的激活,身体的单侧活动在情绪的调节过程中同样扮演了非常重要的作用。对于这一点,现有的情绪调节理论还缺乏系统的梳理,而具身理论的发展不仅可以弥补现有的不足,还为我们提供了一个新的视角来观察情绪调节的发展。

2. 身体单侧活动与情绪的具身观

具身理论的思想缘起由来已久,早在二十世纪初梅洛庞蒂的存在主义就指出身体不只是一件物事,

而且同时也是经验的永恒前提。这是自笛卡尔提出身心二元论以来,首次对把意识和身体进行分离看待的观点公开反思。此后涌现了情绪外周理论(James, 1884),面部反馈假说(Tourangeau & Ellsworth, 1979; Tomkins, 1995),躯体标记假说(Damasio, 1995)。情绪外周理论首次指出躯体的特定状态(姿势,表情)与情绪加工有关,这些躯体状态本身具有情绪体验的性质。而面部反馈假说发现操纵面部的表情肌肉活动就会带来情绪体验(Ekman, Levenson, & Friesen, 1983),甚至调节外界刺激带给个体的情绪体验强度(Strack, Martin, & Stepper, 1988)。躯体标记假说认为对一些特定的感知内容,大脑会做出反应并引发身体和大脑状态的改变。这种改变可能包括大脑感觉皮层(脑岛)的改变,神经递质的释放。而这些改变都和情绪的变化有关。

结合这些早期理论的看法,具身理论认为个体情绪和躯体活动的联系极有可能是因为身体的活动激活了某些大脑区域,同时这些大脑区域也参与了情绪记忆的加工形成。因此身体活动的激活会引起情绪活动的变化。这一点在具身模拟理论中体现的尤为明显,当恒河猴用手抓取,或观察其他个体(猴或人)执行类似动作,腹侧运动皮层的一些运动神经元都会被激活,Rizzolatti因此提出“镜像神经元”的概念(Heyes, 2010)。在人类大脑腹外侧运动前皮质、左前额叶皮层的布洛克区、额下回、顶下小叶、脑岛等区域都存在着类似的镜像神经元(Rizzolatti & Craighero, 2004)。因此具身模拟理论提出个体的一些相应脑区的激活就可能模拟建立内部的行为表征,从而实现“亲身经历”体验(Gallese, 2005; Fogassi et al., 2005)。我们对情绪意义的认识就来自与个体在过往的生活中对情绪体验的再次激活(Niedenthal, 2007)。因此生活中因为情绪体验产生的身体活动,当身体活动再次激活时也会激活大脑中对相应情绪体验的认识。例如高兴会微笑,使得面部颧骨肌和积极情绪在大脑中形成了具身模拟,当个体面部颧骨肌肉再次激活时就会对情绪进行调节(Kraft & Pressman, 2012; Niedenthal, Winkielman, Mondillon, & Vermeulen, 2009)。而在生活中,当我们和他人互动时,可能别人的呵欠或者微笑的表情,也会引起我们产生相同的行为和类似的情绪体验(Chartrand & Bargh, 1999)。因此身体单侧活动对情绪的调节效应从理论上来说,极有可能是因为身体单侧活动参与到了情绪记忆体验产生的早期加工中,而身体这部分的单侧活动的再度激活就会导致大脑相应区域的激活,从而对情绪体验进行调节。

而进一步的研究表明,身体单侧活动和情绪的关系很可能和中枢神经的趋近-回避系统相关。早期研究表明大脑左半球可能与负性情绪加工相关,右半球与正性情绪加工有关。当左半球损伤时人会变忧郁,而右半球损伤人会变得更容易焦躁(Robinson & Downhill, 1995)。实验表明当个体观看快乐片段的视频时左侧前额叶被激活,而观看恶心片段的视频时,右侧前额叶被激活(Davidson et al., 1990)。因此对情绪的这种非对称加工现象集中表现在前额叶上,正性情绪与左前额叶激活水平相关,而负性情绪与右前额叶激活水平相关(Harmon-Jones & Gable, 2008)。这很可能是因为大脑的左右前额叶需要同时加工和个体相关的趋利避害的线索动机,也即趋近-回避反应。根据情绪动机脑模型(Lang & Bradley, 2010),正性情绪与负性情绪的产生可以归因为人脑中的动机回路。也就是人脑对来自环境的欲求性线索的趋近反应和厌恶性线索的回避反应,而这种趋近-回避与个体的正性-负性情绪体验方向一致。正性刺激会引发个体趋近反应和正性情绪,负性刺激会引发个体回避反应和负性情绪。大脑左右侧前额叶的激活和抑制对情绪的调节非常重要(Kelley, Hortensius, Schutter, & Harmon-Jones, 2017)。因此身体的单侧活动可以看作是通过激发大脑左右侧前额叶的活动,进而对情绪进行加工调节。而这种说法打的依据,接下来可以通过大量的行为和生理实验证据来证明。

3. 身体单侧活动对情绪的调节

3.1. 单侧脸部肌肉活动

Schiff and Lamon (1989)要求被试做一个单侧脸部肌肉活动的练习(如图 1),要求将脸部肌肉拉伸到嘴



Figure 1. Appearance of the face when subject performs the unilateral facial muscular contraction manipulation. The right side contraction is depicted in panel A and the left side contraction in panel B. This figure is based off the figure shown in Schiff and Lamon (1989)

图 1. 脸部单侧运动对情绪的调节，右侧脸部肌肉收缩如图 A，左侧脸部肌肉收缩如图 B，Schiff and Lamon (1989)

角一分钟，之后报告自己的情绪体验。结果表明，脸部左侧肌肉活动的被试会表现出更多的抑郁和悲伤，而脸部右侧肌肉活动的被试会表现出更多的开心和自豪。而且当作完左侧脸部肌肉活动的个体再去做右侧肌肉活动，会明显的缓解原有的负性情绪。接下来实验邀请不相关的第三方独立评委，来观察这些被试的情绪体验报告和被试的分组条件，要求准确识别不同的报告是那一组提供地。结果表明他们能够正确的识别负性情绪体验报告为左侧脸部肌肉活动的个体组，而积极情绪体验报告为右侧脸部肌肉活动组。这说明这些评委都有相关的左右侧脸部活动加工情绪体验的经验，也进一步证明了具身模拟理论对身体单侧活动和情绪调节发展的正确性。此外，当这些被试被要求在一边做练习的过程中同时讲述一个模糊的故事，结果表面左侧脸部肌肉活动的个体描述的故事往往表现出更多的负性情绪(Schiff & Lamon, 1989)。这些结果都说明脸部单侧肌肉活动会通过激活大脑的左右侧前额叶，进而对情绪进行调节(Schiff, Esses, & Lamon, 1992)。

3.2. 单侧呼吸活动

研究表明，当用鼻塞堵住一边鼻孔而只用单侧鼻孔呼吸时，EEG 结果会呈现明显变化。右鼻孔用于主要呼吸时，大脑左半球更活跃，而左鼻孔用于主要呼吸时，大脑右半球更为活跃(Werntz et al., 1987)。而进一步的 EEG 研究表明个体的鼻孔呼吸与前额叶皮质层活动存在显著相关，当个体左鼻孔用于主要呼吸时，大脑的右侧前额叶会显著激活而且报告更多的负性情绪，而右鼻孔用于主要呼吸时，大脑的左侧前额叶会被显著激活并报告更多的正性情绪(Quinn, 1998)。这说明鼻孔的单侧呼吸极有可能激活对侧的大脑前额叶。Schiff 和 Rump (1995)用湿棉球堵住被试的一侧鼻孔，让被试用单侧鼻孔呼吸，在这个过程中让被试完成任务并报告自我情绪，结果表明左侧鼻孔呼吸的被试会写下更多的否定命题，并且报告更多的焦躁情绪。而用右侧鼻孔呼吸的被试报告自己更加积极和快乐(Schiff & Rump, 1995)。Singh, Bhargav, & Srinivasan (2016)通过瑜伽练习，将被试分为左右鼻孔两组，组内完全通过单侧鼻孔呼气和吸气，每次吸气 6 秒之后再呼气 9 秒，这样保持十分钟。通过近红外光谱成像技术的观测，结果表明个体右侧鼻孔的呼吸会引起左侧前额叶的激活以及提高正性情绪，而左侧鼻孔的呼吸会引起右侧前额叶的激活以及提高负性情绪(Singh, Bhargav, & Srinivasan, 2016)。

3.3. 单侧手臂肌肉活动

研究表明,当个体紧缩右手的右侧肌肉时会产生正性情绪,并且偏向做出正性地判断与知觉感受。当紧缩左手的左侧肌肉时个体会感到悲伤,并且会偏向产生负性地判断和知觉感受(Schiff & Lamon, 1994)。Harmon-Jones (2006)要求被试用左手或右手紧握橡皮球四十五秒,同时采用 EEG 记录被试的左前额叶相对激活水平,接着休息十五秒,此过程进行两次。然后播放一段两分半地带有正性情绪体验的广播(有关大学生住宿问题的言论),而在听广播之前会随机呈现给被试指导语,要他们紧握左手或右手的同时听广播。结果表明紧握右手的被试不仅呈现出更多的正性情绪,同时他们的左前额叶相对激活水平更高,而紧握左手的被试则刚好相反(Harmon-Jones, 2006)。在 Peterson, Shackman 和 Harmon-Jones (2008)的研究中,被试被要求写一篇文章(内容有争议,如伊拉克战争),之后被试会被告知将会有另外的人来对文章做出评价,而这个另外的人是不存在的,被试会接收到侮辱性的评价(比如这像是小孩子写的文章),而在接受评价前,被试被要求用右手或左手紧握一个小球。在之后的任务中,被试被要求和对那个做出侮辱评价的假想人一起玩一个反应按键速度地游戏,游戏中被试可以通过按键对假想人发送爆炸噪音以做出报复行为。结果表明,紧握右手的被试左前额叶相对激活水平更高,并呈现出更多的报复行为,而紧握左手的人则刚好相反(Harmon-Jones, 2006; Harmon-Jones & Sigelman, 2001)。Harmon-Jones 认为这可能是由于紧缩身体右侧或左侧的肌肉活动,将会有效激活大脑对侧运动皮层,随之扩散到前额叶区域,从而对情绪进行有效调节(Harmon-Jones, 2006)。而这种手臂单侧肌肉运动对情绪的调节,正是因为身体单侧运动对侧前额叶的激活(Peterson, Gravens, & Harmon-Jones, 2011)。

4. 展望与评价

来自身体单侧运动对情绪调节的证据汇集起来,强有力的证明了现有认知情绪调节理论的局限和不足,也佐证了具身认知理论下的具身模拟理论的正确性,和中枢神经系统的左右侧前额叶对情绪调节作用的重要性。但仍存在一些值得深思探索的问题,这为将来研究身体对情绪调节作用和前额叶与情绪调节加工关系的学者提供了更多的挑战。

首先,身体单侧运动对情绪调节的生理机制仍然需要更深入的探究,现有研究表明,除了中枢神经系统的左右前额叶对情绪调节存在重要作用(Harmon-Jones, 2006),外周神经系统可能同样会因为身体单侧运动的原因而产生变化,从而通过内分泌的激素对情绪进行调节。比如身体单侧运动可能会引起外周神经系统的肾上腺素,睾丸素和皮质醇的变化,而这些激素的变化会引起心率水平,血压的变化,从而影响情绪调节(Ranehill et al., 2015)。这都需要进一步的研究探索。

其次,现有研究表面身体的单侧运动会引起左右前额叶的变化,从而影响个体的积极和消极情绪(Harmon-Jones, 2006),愤怒攻击(Peterson et al., 2011)和行为侵犯(Peterson et al., 2008)。那么对于情绪导致的行为问题,是否可以通过身体单侧运动来进行调节了?此外,左右前额叶涉及的趋近-回避动机线索问题,身体的前倾和靠后和身体单侧运动一样存在类似的情绪调节(Ranehill et al., 2015),对于前额叶涉及到的情绪与动机的问题还需要更深入的探究。而且对于现有的身体单侧运动,仍然存在更多的内容有待发掘,比如个体单侧抖腿的活动,或者习惯用单侧手臂抚摸安慰自己。

最后,未来得研究应该更多的关注身体单侧运动在生活中的应用,尤其是训练和干预的过程。就正常个体而言,应该关注这种行为模式的习得和训练,如何有效触发调节情绪,从而增强对社会压力的适应。比如瑜伽的应用对情绪的调节,有的宗教人士用右手画十字的仪式动作(Levine, 2009),小学生或者军人右手敬礼的动作,都值得未来更深入的了解。而对于存在情绪障碍的个体,应该更多的关注对他们的干预治疗,比如存在季节性情绪失调问题的个体,在秋冬季会更多的体验孤独和抑郁(Kamstra, Kramer,

& Levi, 2012), 而这类个体依靠自身的认知能力, 很难有效调节情绪问题, 而通过对个体颧骨肌肉的训练却可以有效的治疗忧郁患者(Price & Harmon-Jones, 2015)。因此未来应该更多的考虑通过身体单侧运动的训练, 对个体情绪问题进行直接有效的调节。这都是未来有关临床应用研究需要进行更深入的实证分析来说明的。

参考文献

- 刘亚, 王振宏, 孔凤(2011). 情绪具身观: 情绪研究的新视角. *心理科学进展*, 19(1), 50-59.
- Chartrand, T. L., & Bargh, J. A. (1999). The Chameleon Effect: The Perception-Behavior Link and Social Interaction. *Journal of Personality & Social Psychology*, 76, 893-910. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.76.6.893>
- Damasio, A. (1995). Descartes' Error: Emotion, Reason, and the Human Brain. *Journal of the American Medical Association*, 273, 1463-1464. <https://doi.org/10.1001/jama.1995.03520420079045>
- Davidson, R. J., Ekman, P., Saron, C. D., Senulis, J. A., & Friesen, W. V. (1990). Approach-Withdrawal and Cerebral Asymmetry: Emotional Expression and Brain Physiology. *Journal of Personality & Social Psychology*, 58, 330-341.
- Ekman, P., Levenson, R. W., & Friesen, W. V. (1983). Autonomic Nervous System Activity Distinguishes among Emotions. *Science*, 221, 1208-1210.
- Fogassi, L., Ferrari, P. F., Gesierich, B., Rozzi, S., Chersi, F., & Rizzolatti, G. (2005). Parietal Lobe: From Action Organization to Intention Understanding. *Science*, 308, 662-667. <https://doi.org/10.1126/science.1106138>
- Gallese, V. (2005). Embodied Simulation: From Neurons to Phenomenal Experience. *Phenomenology and the Cognitive Sciences*, 4, 23-48. <https://doi.org/10.1007/s11097-005-4737-z>
- Gross, J. J. (2002). Emotion Regulation: Affective, Cognitive, and Social Consequences. *Psychophysiology*, 39, 281-291. <https://doi.org/10.1017/S0048577201393198>
- Gross, J. J., & John, O. P. (2003). Individual Differences in Two Emotion Regulation Processes: Implications for Affect, Relationships, and Well-Being. *Journal of Personality & Social Psychology*, 85, 348-362. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.85.2.348>
- Gross, J. J., & Thompson, R. A. (2007). Emotion Regulation: Conceptual Foundations. In J. J. Gross (Ed.), *Handbook of Emotion Regulation* (pp. 24-27). New York: Guilford Press.
- Harmon-Jones, E. (2006). Unilateral Right-Hand Contractions Cause Contralateral Alpha Power Suppression and Approach Motivational Affective Experience. *Psychophysiology*, 43, 598-603. <https://doi.org/10.1111/j.1469-8986.2006.00465.x>
- Harmon-Jones, E., & Gable, P. A. (2008). Incorporating Motivational Intensity and Direction into the Study of Emotions: Implications for Brain Mechanisms of Emotion and Cognition-Emotion Interactions. *Netherlands Journal of Psychology*, 64, 132-142. <https://doi.org/10.1007/BF03076416>
- Harmon-Jones, E., & Sigelman, J. (2001). State Anger and Prefrontal Brain Activity: Evidence that Insult-Related Relative-left-Prefrontal Activation Is Associated with Experienced Anger and Aggression. *Journal of Personality and Social Psychology*, 80, 797-803. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.80.5.797>
- Heyes, C. (2010). Where Do Mirror Neurons Come from? *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 34, 575-583. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2009.11.007>
- James, W. (1884). What Is an Emotion? *Mind*, 9, 188-205. <https://doi.org/10.1093/mind/os-IX.34.188>
- Kamstra, M. J., Kramer, L. A., & Levi, M. D. (2012). A Careful Re-Examination of Seasonality in International Stock Markets: Comment on Sentiment and Stock Returns. *Journal of Banking & Finance*, 36, 934-956. <https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2011.10.010>
- Kelley, N. J., Hortensius, R., Schutter, D. J., & Harmon-Jones, E. (2017). The Relationship of Approach/Avoidance Motivation and Asymmetric Frontal Cortical Activity: A Review of Studies Manipulating Frontal Asymmetry. *International Journal of Psychophysiology*, 119, 19-30. <https://doi.org/10.1016/j.ijpsycho.2017.03.001>
- Koole, S. L., & Rothermund, K. (2011). "I Feel Better but I Don't Know Why": The Psychology of Implicit Emotion Regulation. *Cognition and Emotion*, 25, 389-399. <https://doi.org/10.1080/02699931.2010.550505>
- Kraft, T. L., & Pressman, S. D. (2012). Grin and Bear It: The Influence of Manipulated Facial Expression on the Stress Response. *Psychological Science*, 23, 1372-1378. <https://doi.org/10.1177/0956797612445312>
- Lang, P. J., & Bradley, M. M. (2010). Emotion and the Motivational Brain. *Biological Psychology*, 84, 437-450.
- Levine, M. (2009). I Discover Hatha Yoga. In M. Levine (Ed.), *The Positive Psychology of Buddhism and Yoga: Paths to a Mature Happiness* (pp. 85-90). Mahwah, N. J.: Lawrence Erlbaum Associates Press.

- Mauss, I. B., Bunge, S. A., & Gross, J. J. (2007). Automatic Emotion Regulation. *Social and Personality Psychology Compass*, 1, 146-167. <https://doi.org/10.1111/j.1751-9004.2007.00005.x>
- Mauss, I. B., Cook, C. L., & Gross, J. J. (2007). Automatic Emotion Regulation during Anger Provocation. *Journal of Experimental Social Psychology*, 43, 698-711. <https://doi.org/10.1016/j.jesp.2006.07.003>
- Niedenthal, P. M. (2007). Embodying Emotion. *Science*, 316, 1002-1005. <https://doi.org/10.1126/science.1136930>
- Niedenthal, P. M., Winkielman, P., Mondillon, L., & Vermeulen, N. (2009). Embodiment of Emotion Concepts. *Journal of Personality and Social Psychology*, 96, 1120-1136. <https://doi.org/10.1037/a0015574>
- Nummenmaa, L., Glerean, E., Hari, R., & Hietanen, J. K. (2013). Bodily Maps of Emotions. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 111, 646-651. <https://doi.org/10.1073/pnas.1321664111>
- Peterson, C. K., Gravens, L. C., & Harmon-Jones, E. (2011). Asymmetric Frontal Cortical Activity and Negative Affective Responses to Ostracism. *Social Cognitive & Affective Neuroscience*, 6, 277-285. <https://doi.org/10.1093/scan/nsq027>
- Peterson, C. K., Shackman, A. J., & Harmon-Jones, E. (2008). The Role of Asymmetrical Frontal Cortical Activity in Aggression. *Psychophysiology*, 45, 86-92.
- Price, T. F., & Harmon-Jones, E. (2015). Embodied Emotion: The Influence of Manipulated Facial and Bodily States on Emotive Responses. *Wiley Interdisciplinary Reviews Cognitive Science*, 6, 461-467. <https://doi.org/10.1002/wcs.1370>
- Quinn, L. (1998). *Hemispheric EEG Asymmetry, Emotion, and the Nasal Cycle*. Unpublished PhD Thesis, San Diego, CA: California School of Professional Psychology.
- Ranehill, E., Dreber, A., Johannesson, M., Leiberg, S., Sul, S., & Weber, R. A. (2015). Assessing the Robustness of Power Posing: No Effect on Hormones and Risk Tolerance in a Large Sample of Men and Women. *Psychological Science*, 26, 653-656. <https://doi.org/10.1177/0956797614553946>
- Rizzolatti, G., & Craighero, L. (2004). The Mirror-Neuron System—Annual Review of Neuroscience. *Annual Reviews*, 27, 169-176.
- Robinson, R. G., & Downhill, J. E. (1995). Lateralization of Psychopathology in Response to Focal Brain Injury. In R. J. Davidson, & K. Hugdahl (Eds.), *Brain Asymmetry* (pp. 693-711). Cambridge, MA: MIT Press.
- Schiff, B. B., & Lamon, M. (1989). Inducing Emotion by Unilateral Contraction of Facial Muscles: A New Look at Hemispheric Specialization and the Experience of Emotion. *Neuropsychologia*, 27, 923-935. [https://doi.org/10.1016/0028-3932\(89\)90068-7](https://doi.org/10.1016/0028-3932(89)90068-7)
- Schiff, B. B., & Lamon, M. (1994). Inducing Emotion by Unilateral Contraction of Hand Muscles. *Cortex*, 30, 247-254. [https://doi.org/10.1016/S0010-9452\(13\)80196-7](https://doi.org/10.1016/S0010-9452(13)80196-7)
- Schiff, B. B., & Rump, S. A. (1995). Asymmetrical Hemispheric Activation and Emotion: The Effects of Unilateral Forced Nostril Breathing. *Brain & Cognition*, 29, 217-231. <https://doi.org/10.1006/brcg.1995.1279>
- Schiff, B. B., Esses, V. M., & Lamon, M. (1992). Unilateral Facial Contractions Produce Mood Effects on Social Cognitive Judgements. *Cognition & Emotion*, 6, 357-368. <https://doi.org/10.1080/02699939208409691>
- Singh, K., Bhargav, H., & Srinivasan, T. M. (2016). Effect of Uninostril Yoga Breathing on Brain Hemodynamics: A Functional Near-Infrared Spectroscopy Study. *International Journal of Yoga*, 9, 12-19. <https://doi.org/10.4103/0973-6131.171711>
- Strack, F., Martin, L. L., & Stepper, S. (1988). Inhibiting and Facilitating Conditions of the Human Smile: A Nonobtrusive Test of the Facial Feedback Hypothesis. *Journal of Personality & Social Psychology*, 54, 768-777. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.54.5.768>
- Tomkins, S. S. (1995). The Role of Facial Response in the Experience of Emotion: A Reply to Tourangeau and Ellsworth. *Journal of Personality and Social Psychology*, 40, 355-357.
- Tourangeau, R., & Ellsworth, P. C. (1979). The Role of Facial Response in the Experience of Emotion. *Journal of Personality & Social Psychology*, 37, 1519-1531. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.37.9.1519>
- Wernitz, D. A., Bickford, R. G., & Shannahoff-Khalsa, D. (1987). Selective Hemispheric Stimulation by Unilateral Forced Nostril Breathing. *Human Neurobiology*, 6, 165-171.
- Williams, L. E., Bargh, J. A., Nocera, C. C., & Gray, J. R. (2009). The Unconscious Regulation of Emotion: Nonconscious Reappraisal Goals Modulate Emotional Reactivity. *Emotion*, 9, 847-854. <https://doi.org/10.1037/a0017745>

知网检索的两种方式：

1. 打开知网页面 <http://kns.cnki.net/kns/brief/result.aspx?dbPrefix=WWJD>
下拉列表框选择：[ISSN]，输入期刊 ISSN：2160-7273，即可查询
2. 打开知网首页 <http://cnki.net/>
左侧“国际文献总库”进入，输入文章标题，即可查询

投稿请点击：<http://www.hanspub.org/Submission.aspx>

期刊邮箱：ap@hanspub.org