

Sensorimotor Simulation and Expression Recognition

Qing Zhou

Department of Psychology, School of Education and Science, Hunan Normal University, Changsha Hunan
Email: 932655874@qq.com

Received: Jan. 22nd, 2019; accepted: Feb. 4th, 2019; published: Feb. 13th, 2019

Abstract

In human social activities, sensorimotor simulation has an important influence on the recognition of other people's expressions. In this paper, the research reports on sensorimotor simulation and expression recognition are collated, which proves that sensorimotor simulation has a positive influence on facial expression recognition; it can promote facial expression recognition. In addition, the influence of sensorimotor simulation on emotion recognition has positive impact on both Emotional regulation and clinical aspects of treatment. At the same time, it clearly points out the problems in previous researches, suggesting that future research can make in-depth exploration on that influence of the duration and intensity of sensorimotor simulation on emotion recognition, whether the recognition of facial expressions requires the participation of consciousness, and the sensorimotor simulation in medical clinical applications.

Keywords

Sensorimotor Simulation, Facial Expression Recognition, Facial Muscle Movement

感觉运动模拟与表情识别

周 晴

湖南师范大学教育科学学院心理学系, 湖南 长沙
Email: 932655874@qq.com

收稿日期: 2019年1月22日; 录用日期: 2019年2月4日; 发布日期: 2019年2月13日

摘 要

人类社会活动中, 感觉运动模拟对识别他人的表情产生着重要影响。本文对感觉运动模拟与表情识别方

面的研究报告进行了整理,证明了感觉运动模拟对表情识别具有积极的影响,能够促进面部表情识别,以及感觉运动模拟通过对表情识别的影响,对情绪的调节和辅助临床治疗方面都具有积极影响。同时,明确指出以往研究中存在的问题,建议未来研究可以从感觉运动模拟时长和强度对表情识别的影响、感觉运动模拟对表情的识别是否需要意识的参与以及感觉运动模拟在医疗临床应用方面等进行深入探索。

关键词

感觉运动模拟, 表情识别, 面部肌肉运动

Copyright © 2019 by author(s) 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. 引言

当人们与他人交往,尤其是与陌生个体交往时,除了运用视觉感知和情境来进行表情识别之外,还会依赖通过视觉感知到的信息进行情绪模拟来提高表情识别的准确率。这种现象被称为感觉运动模拟(Sensorimotor Simulation)。感觉运动模拟强调在感知情绪过程中的体感和运动系统的活动,是一种通过感觉运动过程辅助视觉感知以获得内部情绪体验的过程,从而增强对情绪推测的准确性(Wood, Rychlowska, Korb, & Niedenthal, 2016)。情绪是一种基于面部表达、行为反应、生理反应和主观感受的综合表现。个体在感觉运动模拟这一过程中,会相应的激活情绪系统的各个组成部分,与情绪系统各部分所输入的信息相互影响,从而促进更有效的情感融合(Barsalou, 2013),为个体识别他人情绪提供有力的支撑(Wood et al., 2016)。感觉运动模拟在我们的日常生活中非常普遍,不自觉便会发生。这可能是因为在人际交往中,对表情的模仿与感知是有益于集体活动的,当感知到群体成员的积极情感表达时,会使个体感觉到这一集体是可接受的和安全的(Niedenthal & Brauer, 2012)。

本文梳理了近年来公开发表的关于感觉运动模拟与面部表情识别的实证研究报告,从感觉运动模拟促进面部表情识别、肉毒杆菌(Botox, BTX)对感觉运动模拟影响面部表情识别的检验两个方面总结和分析感觉运动模拟对面面部表情识别的影响以及感觉运动模拟对面面部表情识别影响的的应用的研究现状,同时指出研究中存在的问题,并对未来研究和应用提出具体建议。

2. 感觉运动模拟对面面部表情识别的影响

2.1. 感觉运动模拟促进面部表情识别

人类社会交往中,学会察言观色显得尤为重要。在根据他人一言一行,一颦一笑推断其情绪状态的过程中,个体可能会不自觉的进行模仿,如 Deng 和 Hu (2018)的研究要求被试观看动态的愤怒和高兴表情,通过肌电图(EMG)记录其颧肌和皱眉肌的活动,结果发现呈现高兴表情时,EMG 记录到被试颧肌的活动,当呈现愤怒表情时,EMG 记录到被试皱眉肌的活动,说明感觉运动模拟确实参与表情识别,并可能对此产生重要影响。Wood 等人(2016)认为当感觉运动模拟过程中,所涉及到的体感和运动系统的活动与所需识别的面部表情的肌肉运动相互重叠时,感觉运动模拟有助于增强面部表情识别;当体感和运动系统的活动与所需识别的面部表情的肌肉运动不存在重叠甚至相互抑制时,感觉运动模拟则对面面部表情识别具有消极影响。近来的研究支持了这一观点。在 Wingenbach 等人(2018)的研究中,将被试随机分为三组进行表情识别,第一组被试被明确要求尽可能的模仿感受所呈现的表情,第二组被试被要求在嘴上

叼一根笔,第三组被试不做任何处理。结果发现,第一组和第二组被试在表情识别过程中的面部肌肉活动比第三组的更强烈;同时,第一组被试的表情识别准确率显著高于第三组;当被识别表情的显著特征在下半张脸时,第二组被试的表情识别准确率显著低于第三组。Magdalena 等人(2014)的研究也发现在被要求识别真假微笑表情时,与可自由模仿呈现微笑表情的被试相比,带着护齿的被试更倾向于将真假微笑表情都识别为真的微笑表情。同时,在 Ipser 和 Cook (2016)的研究中也发现,当要求被试判断连续变化的微笑表情是否真诚的过程中,一直发元音字母的音时(阻止面部肌肉模拟),其对于微笑是否真诚的判断会降低,说明当面部运动知觉被破坏时,对表情识别存在消极影响。以上研究均证明在感觉运动模拟参与表情识别的过程中,当感觉运动模拟与所识别的表情信息一致时,会促进其表情识别,而当感觉运动模拟与所识别表情的信息不一致时,则会阻碍其表情识别。

2.2. BTX 对感觉运动模拟影响面部表情识别的检验

近年来,使用 BTX 减少面部皱纹成为美容行业的重要内容。BTX 的药理作用便是降低面部肌肉的活性,从而减少面部线条的出现(Carruthers & Carruthers, 2000)。然而越来越多的研究表明,BTX 不止会影响个体的面部肌肉活性和面部线条,它对个体的心理反应也有一定的影响,最明显的便是影响个体的情绪反应(Lewis, 2018)。那么接受 BTX 治疗后的个体,由于面部肌肉的活性降低,其感觉运动模拟功能可能会受到损害,对表情识别的能力可能会降低(Lewis, 2018)。有研究支持了这一观点。Davis 等人(2010)研究发现,与控制组相比,注射了 BTX 的被试对负性情绪视频片段的反应显著降低。当要求注射了 BTX 的被试模仿愤怒表情时,其杏仁核的激活程度也显著降低(Hennenlotter, Dresel, Castrop, Ceballos-Baumann, Wohlschlagel, & Haslinger, 2009)。Baumeister 等人(2016)的研究也发现,与控制组相比,注射了 BTX 的被试倾向于将轻度情绪化的语句评价为情绪化更低,也更倾向于将高兴和悲伤表情的评价为不那么高兴和不那么悲伤,同时,在时间压力下,注射了 BTX 的被试对高兴和悲伤表情的分类时间更长。Lewis (2018)也发现注射了 BTX 的女性被试,由于其与性兴奋相关的表情反应受到阻碍,会导致其性功能受损。

3. 感觉运动模拟对面部表情识别影响的应用

个体在运用感觉运动模拟识别他人的面部表情时,个体自身的情绪系统也会被触发做出相应的反应(Wood et al., 2016),这些相应的反应应该也会对个体自身的情绪体验产生影响。如 Söderkvist 等(2018)的研究发现,当个体被诱导做出微笑表情时,会体验到更多的快乐情绪。Kraft 和 Pressman (2012)的研究通过让被试在完成压力任务期间,用嘴咬住一根筷子,形成三种不同的微笑:杜乡的微笑(发自内心的微笑)、标准微笑和中性表情,结果发现在压力任务期间两个微笑组被试的心率都显著低于中性表情微笑组,说明在压力期间保持积极的面部感觉模拟对个体的心理和生理上是有有益的。如同在日常生活中,当个体看到他人露出笑容时,自己也会跟着笑起来。这种对不自觉的感觉模仿,不仅可以有效促进识别他人的面部表情,对自身的情绪也具有调节作用(Price & Harmon-Jones, 2015; Wood et al., 2016)。来自临床上的初步验证也支持了这一假设。研究发现,积极的感覺运动模拟可用于自闭症儿童的辅助治疗,对其情绪体验有一定调节的作用(Helt & Fein, 2016)。Kivity 和 Huppert (2016)的研究也发现,具有社交焦虑的个体倾向于将所有表情的评价都更为消极。但是经过三天对高兴与愤怒表情图片进行评价的训练后,其社交焦虑得到显著降低。

另外,如果个体的感觉运动模拟功能受到损害,其对消极表情的识别能力降低的同时,自身对消极情绪的感知也应该会减少。这一观点在抑郁症的临床研究中得到了初步验证。Rebecca 等人(2017)的研究发现,抑郁症是眼睑痉挛(BL)中最重要的非运动症状。通过在 BL 患者眉间注射 BTX 后,男性患者的抑

郁症状得到明显缓解。Chugh 等人(2018)的研究也发现 BTX 可以用于抑郁症的治疗,在眉间注射 BTX 后,几乎所有抑郁症患者的临床症状得到改善。Finzi 和 Rosenthal (2016)的研究也发现,在抑郁症患者的皱眉肌附近注射 BTX 后,会抑制皱眉肌附近沿三叉神经(涉及疼痛、肌肉紧张等)的视神经分支发送的本体感受信号,使个体感受的身体压力得以减轻,对情绪产生积极影响。个体在注射 BTX 后,感觉运动模拟功能受损,当其模仿负面情绪受到阻碍时,对其情绪体验产生积极的影响(Lewis, 2018)。

4. 问题与展望

以往的研究使我们对感觉运动模拟对表情识别的影响有了比较深层次的理解。然而,这其中也存在一些问题,有待在未来开展更为系统深入的研究予以解决。

根据以往的研究,可能可以得出一个简单的结论,即当感觉运动模拟与所识别表情的信息一致时,鼓励面部表情的模拟会对表情识别产生积极的影响,提高识别准确率(Lewis & Dunn, 2017)。但是近来有研究对此提出了质疑。研究发现个体经过长时间暴露于某一表情后,会增加其对这一表情适应的排斥性,如当被试适应了恐惧表情之后,倾向于将高兴和恐惧表情之间的表情变化评价为更高兴(de la Rosa, Giese, Bülthoff, & Curio, 2013; Luo, Wang, Schyns, & Xu, 2015);与重复观看面部表情相比,重复模拟面部表情对后续面部表情的识别具有消极影响(de la Rosa, Fademrecht, Bülthoff, Giese, & Curio, 2018),说明在表情的感觉运动模拟过程中,其模拟时长和模拟程度会对表情识别结果产生重要影响。但是多久的模拟时长和多大的模拟程度对表情识别较为合适,目前的研究并未给出答案,后续研究可从这两方面以及二者的交互作用如何影响表情识别进行研究。

以往的研究显示,并不是只在表情识别的时候会出现感觉运动模拟,在与识别任务无关或者无意识的情况下,也会出现感觉运动模拟(Bornemann, Winkelman, & Meer, 2012; Lee, Dolan, & Critchley, 2008)。但是 Kaiser 和 Davey (2017)的研究发现,如果没有意识的调节,感觉运动模拟可能并不会对面部表情的识别产生影响。感觉运动模拟对表情识别的影响需要意识的参与,是否因为自发的与有意的感觉运动模拟的神经通路存在差异(Wood et al., 2016)呢?关于这些方面还鲜少有研究进行探究,未来研究可从这一方面作进一步探索。

对表情的感觉运动模拟在临床上的初步应用结果是可观的,对自闭症儿童与社交焦虑个体的情绪具有调节作用(Helt & Fein, 2016; Kivity & Huppert, 2016);可以缓解抑郁症患者的抑郁症状,对其情绪体验产生积极影响(Chugh et al., 2018; Finzi & Rosenthal, 2016)。未来可继续对这一方面进行深入研究以及探索感觉运动模拟对其他疾病是否同样具有积极影响,以期感觉运动模拟可以在医疗临床方面发挥更大的作用。

总之,有关感觉运动模拟对表情识别影响的研究尚存在一些问题,有待未来的研究去探索解决。这些研究对进一步深入揭示感觉运动模拟对表情识别的影响机制,深化人们对表情识别过程的理解,增强感觉运动模拟与表情识别的应用价值具有重要意义。因此,还需要大家投入更多的关注,开展更丰富、更深入、更系统的理论和应用研究。

参考文献

- Barsalou, L. W. (2013). Mirroring as Pattern Completion Inferences within Situated Conceptualizations. *Cortex*, 49, 2951-2953. <https://doi.org/10.1016/j.cortex.2013.06.010>
- Baumeister, J. C., Papa, G., & Foroni, F. (2016). Deeper Than Skin Deep—The Effect of Botulinum Toxin—A on Emotion Processing. *Toxicon*, 118, 86-90. <https://doi.org/10.1016/j.toxicon.2016.04.044>
- Bornemann, B., Winkelman, P., & Meer, E. V. D. (2012). Can You Feel What You Do Not See? Using Internal Feedback to Detect Briefly Presented Emotional Stimuli. *International Journal of Psychophysiology*, 85, 116-124. <https://doi.org/10.1016/j.ijpsycho.2011.04.007>

- Carruthers, A., & Carruthers, J. (2000). Toxins 99, New Information about the Botulinum Neurotoxins. *Dermatologic Surgery*, 26, 174-176. <https://doi.org/10.1046/j.1524-4725.2000.00851.x>
- Chugh, S., Chhabria, A., Jung, S., Kruger, T. H. C., & Wollmer, M. A. (2018). Botulinum Toxin as a Treatment for Depression in a Real-World Setting. *Journal of Psychiatric Practice*, 24, 15-20. <https://doi.org/10.1097/PRA.0000000000000277>
- Davis, J. I., Senghas, A., Brandt, F., & Ochsner, K. N. (2010). The Effects of Botox Injections on Emotional Experience. *Emotion*, 10, 433-440. <https://doi.org/10.1037/a0018690>
- de la Rosa, S., Fademrecht, L., Bülthoff, H. H., Giese, M. A., & Curio, C. (2018). Two Ways to Facial Expression Recognition? Motor and Visual Information Have Different Effects on Facial Expression Recognition. *Psychological Science*, 29, 0956797618765477. <https://doi.org/10.1177/0956797618765477>
- de la Rosa, S., Giese, M., Bülthoff, H. H., & Curio, C. (2013). The Contribution of Different Cues of Facial Movement to the Emotional Facial Expression Adaptation Aftereffect. *Journal of Vision*, 13, 23-23. <https://doi.org/10.1167/13.1.23>
- Deng, H., & Hu, P. (2018). Matching Your Face or Appraising the Situation: Two Paths to Emotional Contagion. *Frontiers in Psychology*, 8, Article ID: 2278. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.02278>
- Finzi, E., & Rosenthal, N. E. (2016). Emotional Proprioception: Treatment of Depression with Afferent Facial Feedback. *Journal of Psychiatric Research*, 80, 93-96. <https://doi.org/10.1016/j.jpsychires.2016.06.009>
- Helt, M. S., & Fein, D. A. (2016). Facial Feedback and Social Input: Effects on Laughter and Enjoyment in Children with Autism Spectrum Disorders. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 46, 83-94. <https://doi.org/10.1007/s10803-015-2545-z>
- Hennenlotter, A., Dresel, C., Castrop, F., Ceballos-Baumann, A. O., Wohlschläger, A. M., & Haslinger, B. (2009). The Link between Facial Feedback and Neural Activity within Central Circuitries of Emotion—New Insights from Botulinum Toxin-Induced Denervation of Frown Muscles. *Cerebral Cortex*, 19, 537-542. <https://doi.org/10.1093/cercor/bhn104>
- Ipser, A., & Cook, R. (2016). Inducing a Concurrent Motor Load Reduces Categorization Precision for Facial Expressions. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 42, 706. <https://doi.org/10.1037/xhp0000177>
- Kaiser, J., & Davey, G. C. L. (2017). The Effect of Facial Feedback on the Evaluation of Statements Describing Everyday Situations and the Role of Awareness. *Consciousness and Cognition*, 53, 23-30. <https://doi.org/10.1016/j.concog.2017.05.006>
- Kivity, Y., & Huppert, J. D. (2016). Emotional Reactions to Facial Expressions in Social Anxiety: A Meta-Analysis of Self-Reports. *Emotion Review*, 8, 367-375. <https://doi.org/10.1177/1754073915594436>
- 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>
- Lee, T. W., Dolan, R. J., & Critchley, H. D. (2008). Controlling Emotional Expression: Behavioral and Neural Correlates of Nonimitative Emotional Responses. *Cerebral Cortex*, 18, 104-113. <https://doi.org/10.1093/cercor/bhm035>
- Lewis, M. B. (2018). The Interactions between Botulinum-Toxin-Based Facial Treatments and Embodied Emotions. *Scientific Reports*, 8, Article No. 14720. <https://doi.org/10.1038/s41598-018-33119-1>
- Lewis, M. B., & Dunn, E. (2017). Instructions to Mimic Improve Facial Emotion Recognition in People with Sub-Clinical Autism Traits. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 70, 2357-2370. <https://doi.org/10.1080/17470218.2016.1238950>
- Luo, C., Wang, Q., Schyns, P. G., & Xu, H. (2015). Facial Expression Aftereffect Revealed by Adaption to Emotion-Invisible Dynamic Bubbled Faces. *PLoS ONE*, 10, e0145877. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0145877>
- Magdalena, R., Elena, C., Adrienne, W., Krumhuber, E. G., Agneta, F., Niedenthal, P. M. et al. (2014). Blocking Mimicry Makes True and False Smiles Look the Same. *PLoS ONE*, 9, e90876. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0090876>
- Niedenthal, P. M., & Brauer, M. (2012). Social Functionality of Human Emotion. *Annual Review of Psychology*, 63, 259. <https://doi.org/10.1146/annurev.psych.121208.131605>
- 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, 461-473. <https://doi.org/10.1002/wcs.1370>
- Rebecca, B. J., Sied, K., Philipp, M. J., Bettina, W., & Sebastian, P. (2017). Depression in Blepharospasm: A Question of Facial Feedback? *Neuropsychiatric Disease and Treatment*, 13, 1861-1865. <https://doi.org/10.2147/NDT.S141066>
- Söderkvist, S., Ohlén, K., & Dimberg, U. (2018). How the Experience of Emotion Is Modulated by Facial Feedback. *Journal of Nonverbal Behavior*, 42, 129-151. <https://doi.org/10.1007/s10919-017-0264-1>
- Wingenbach, T. S., Brosnan, M., Pfaltz, M. C., Plichta, M. M., & Ashwin, C. (2018). Incongruence between Observers' and Observed Facial Muscle Activation Reduces Recognition of Emotional Facial Expressions from Video Stimuli. *Frontiers in Psychology*, 9, 864. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.00864>
- Wood, A., Rychlowska, M., Korb, S., & Niedenthal, P. (2016). Fashioning the Face: Sensorimotor Simulation Contributes to Facial Expression Recognition. *Trends in Cognitive Sciences*, 20, 227-240. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2015.12.010>

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