

社会情绪与社会行为的脑机制

周晓林* 于 波

(北京大学 脑科学与认知科学中心 北京 100871)

摘 要 社会情绪是在社会交互中产生、并对人的社会行为倾向产生影响的情绪反应,如内疚、感激和嫉妒。随着社会合作和群体决策等领域的密切关联,社会情绪一直是社会心理学、政治学和社会学等学科的研究重点。然而社会情绪的神经机制长久以来不为人所知。近年来,随着脑成像技术的发展,特别是功能磁共振成像(fMRI)和正电子发射断层扫描(PET)与脑成像的结合,社会情绪的神经机制逐渐成为社会认知神经科学的热门主题。本文综述了社会情绪的神经机制的研究成果,并尝试提出该领域未来可能的发展方向:结合神经科学手段(如脑成像、计算模型(如强化学习)),揭示复杂社会情绪和行为背后的心理、神经和计算基础。

关键词

社会情绪; 行为; 人际互动范式; 脑功能成像

作者

周晓林(1981-),男,江苏扬州人,北京大学心理学系教育部长江学者特聘教授、博士生导师,脑科学研究中心主任,主要从事认知心理学、实验社会心理学与认知神经科学研究。

基金项目

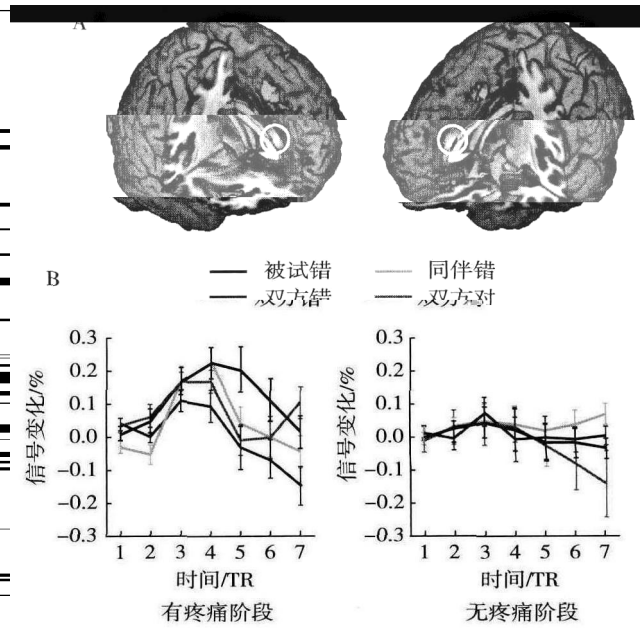
国家自然科学基金重大研究计划培育项目“感激(感恩)的神经生物学基础(项目编号:30730702)、面上项目“社会情绪影响公平感知的神经机制(项目编号:30110972)、科技部973项目“人类社会行为的发展心理学研究”(项目编号:2006CB353904)的阶段

性研究成果。

中图分类号: B845.1 文献标识码: A 文章编号: 2095-7068(2015)03-037-11 收稿日期: 2014-08-16

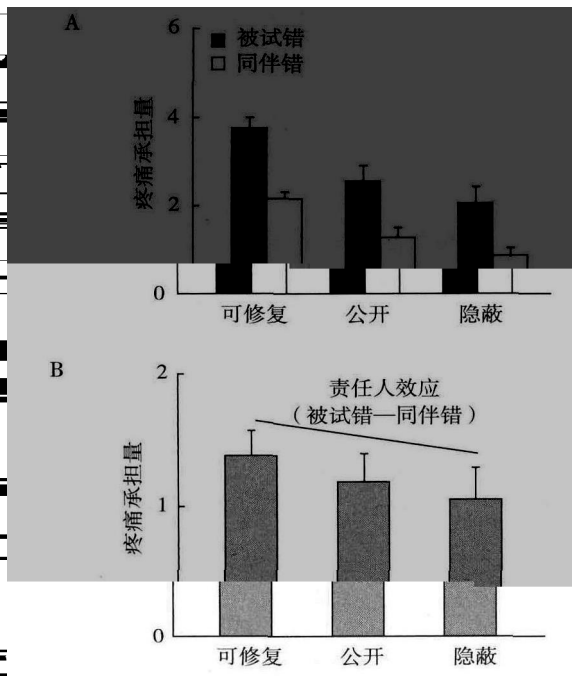
它们的活动表明内疚给行为主体带来了痛苦的负性体验^[18, 20]。然而, 文本阅读—情景想象这种范

承担的疼痛最高, 其次是双方错, 最后是同伴错。脑成像结果显示, 相对于双方错条件, 被试错这



理交互作用(PPI)方法考察“公开”条件下伤害责任人效应(被试错>对方错)对右侧前脑岛功能连接的影响。我们发现,在“公开”条件下,相比于对方错,被试错时右侧前脑岛与中脑导水管旁灰质及双侧杏仁核的功能连接增强。而这种功能

为了直接验证这一假说,我们修改了Yu等^[24]中的实验任务,将他人信心作为一个自变量,考察其对内疚情绪和补偿行为的影响。相比于Yu等^[24]中的实验范式,这里我们做了三处修改:第一,只有被试进行猜点数的任务,同伴的任务是在每



当·斯密在其著作《道德情操论》中对感激的社会功效做了详细的探讨。^[2]他认为感激是驱使人们对帮助和善意进行回馈的重要动力,特别是在法律约束和利益刺激都无能为力之时。一些研究关注感激情绪的即时体验(状态感激),人们感受感激的个体差异(特质感激),以及这两者的关系。^[35]另一些研究关注感激特质与个体的生活质量,包括心理健康和主观幸福感的关系。^[36]这些研究主要是以问卷调查和访谈为主的现场研究

激之情,并且转移更多的金钱点数给同伴。脑成像结果显示,相比于电脑决定分担,同伴主动分担时下丘脑/膈区(septal area)的激活较强而杏仁核激活较弱。下丘脑/膈区是脑内催产素的合成区域,与人类的亲密行为有重要联系。^[40-41]而杏仁核则可能反映了对疼痛的恐惧加工。该结果表明主动帮助引起感激情绪,这种情绪体现为一种亲密关系的神经活动。同时,感激情绪能降低恐惧反应。我们进一步发现,腹中侧前额叶的激活

然而,目前涉及感激的神经机制的研究只有一项。^[37-38]在该研究中,研究者考察了人对内疚、懊悔、感激和自豪这四种社会概念加工的脑

与被试报答行为呈正相关,而背外侧前额叶激活则与报答行为程负相关。腹内侧前额叶表征抽象化的价值信息,如金钱、荣誉、食物和性,而背外

险)*2(高需求、低需求)四个条件。

行为上,高风险情况下被试分配给同伴的代币更多,特别是在高需求框架下。神经层面,我们观察到左侧侧尾核表现出需求—风险的交互作用。类似于行为模式,这些激活主要由高需求时高低风险的差异引起。这两个条件下腹侧纹状体的激活差异与代币分配差异正相关。以腹侧纹状体为种子脑区用PPI考察高需求下两个条件功能连接的变化,我们发现腹侧纹状体与双侧尾核(背侧纹状体)的功能连接能预测被试分配的差异。根据一个应用广泛的强化学习模型(actor-critic模型),腹侧纹状体是重要的价值计算脑区,而背侧纹状体则编码行动和价值的关联。^[42]我们的结果强调了大脑多巴胺系统对个体在感激情景中形

对嫉妒的反应能够预测腹侧纹状体对幸灾乐祸的反应。Dvash等则采用人际交互的范式研究嫉妒与幸灾乐祸。^[52]被试和同伴同时进行一个赌博游戏。在呈现被试自己的得失情况后,呈现同伴的得失情况。这些研究者认为嫉妒产生于被试的结果比同伴差的情况,而幸灾乐祸产生于被试的结果比同伴好的情况。他们发现,在嫉妒情况下,腹侧纹状体活动被抑制,而在幸灾乐祸条件下则被激活。Shamay-Tsoory等利用同样的范式,考察鼻腔喷入的催产素对嫉妒与幸灾乐祸的影响。^[53]他们发现,催产素增加了被试在嫉妒情况下主观感受到嫉妒的程度,同时增强了幸灾乐祸情况下主观感受到幸灾乐祸的程度。

四、嫉妒与幸灾乐祸

嫉妒是《圣经》所录的七宗罪之一,是因看到他人优于自己而产生的一种强烈而痛苦的情绪。^[43]⁴³⁸心理学上将嫉妒界定为一种低人一等的、愤恨的感受,通常由意识到他人更高的品质、成就或财富引起。^[44]而当他人,特别是嫉妒对象遭受不幸时,人们有时会体验到一种快感,即幸灾乐祸。^[45]嫉妒和幸灾乐祸常常产生于个体将自己与他人进行社会比较的过程中^[46-47],并且这两种情绪都具有内隐性。^[46, 48]脑电研究已经表明,社会比较会影响结果评价的晚期阶段,说明社会比较调节了认知/情绪评价和重评的过程。^[49-50]此外,社会比较会进一步影响社会决策过程。例如,在最后通牒博弈中,在上行比较之后,被试会更多地拒绝对家提出的不公平方案。^[49]

Takahashi等用fMRI技术考察了嫉妒和幸灾乐祸的神经基础,以及两者的关系。^[51]他们先让被试阅读一个小故事并把自己想象为故事中的主人公。在这个故事中,主人公的境遇不佳(考试

社会情绪在人的道德生活和社会生活中发挥重要作用。英国哲学家休谟对此有精辟的论述:“熄灭一切对德性的火热的爱和、抑制一切对恶行的憎和恨,使人们完全淡漠无情地对待这些区别,道德性则不再是一种实践性的修行,也不再具有任何规范我们生活或行动的趋向。”^[54]²⁴因此,对社会情绪的心理学和神经机制的研究将逐渐成为社会认知神经科学研究的热点。

相对于基本情绪,社会情绪的特点在于它产生于社会交互,并驱动特定的社会行为,引起特定的社会后果。因此,对社会情绪神经机制的研究应将它置于其应有的社会环境,即人际交互当中,而这正是现有研究所缺乏的。较为常用的文本阅读—情景想象范式虽然便于操作,但想象一种情绪与真实地经历它在概念上和神经机制上有着重要的差别。^[55-56]另外,这种范式难免引起情绪以外的认知神经加工过程,因此基于该范式的研究结果仍有不少抵牾之处。近些年,研究者逐渐将多种人际互动游戏引入脑成像研究,实现了在真实社会交互中诱发社会情绪并测量。这些研

学模型，
效，进而
揭示特定
情绪的研究
已有多
群体行
一方面

的某些成分量化
脑活动的关系，
计算功能。虽然，
化，但值得注意的
数学模型描述较为
-68]

这些问题都具有重要的理论意义和应
待研究者们进一步探讨。

随着分子遗传学和神经影像学的发展
遗传影响研究越来越受到研究者们
，研究者们逐渐发现血清素转运蛋白
T、单胺氧化酶A基因 MAOA、儿茶酚
转移酶基因 COMT 等一系列基因的变

的等方面都存在缺陷，例如，自
解人的意图和情感。抑郁症患

异会对...的基本情绪、认知功能和社会行为等
产生重...影响 [72-73] 而且 对于高级社会情绪

常常表现出情感淡漠
研究表明，这些群体在对
行为方面不同于常人，相

感缺失等症。[69-70]
本情绪的感知和社会
的治疗能够改善他们

的分子遗传研究和神经影响研究仍然相对较少。
未来的研究可以将不同领域的技术结合起来，通
过比较不同基因型群体的行为和脑影像数据，更

