

神经伦理学:检验与僭越普遍 与相对主义伦理的新进路

沈汪兵 刘 昌 袁 媛*

〔摘 要〕 随着神经科学研究方法的突破,伦理学研究范式诉求的高涨,神经伦理学作为伦理学与认知神经科学的重要交叉学科正在迅速兴起和逐渐成熟。它超越了传统伦理学的抽象人性论基础,突破了思辨例举论证思路,借助认知神经科学的先进技术,从脑神经生理方面寻找证据,成功解决了传统伦理学中的诸多争论,巧妙化解了传统伦理学中的诸多难题和争论。未来的神经伦理学一方面需加强神经科学家与伦理工作者之间的有效合作;另一方面要积极强化学科内“科学家-实践者”的素养训练。

〔关键词〕 道德判断;神经伦理学;伦理学;道义论

近年来,学科发展呈现出交叉综合特性。学科在各自发展同时,并不断与其他学科融合,进而形成和兴起了许多交叉学科。神经伦理学(neuroethics,或道德神经科学),作为当代社会中最受关注的新兴科学,就是认知神经科学与传统伦理学(ethics,或道德哲学)交叉渗透并充分融合后形成的一门新交叉学科(Roskies,2002)。它与传统伦理学不同,未将理论基础和立论依据建立在单纯而抽象的人性论上,而是着力从人性生物学图景来对伦理学进行研究,它认为人性的善与恶均有神经生物学基础。它将认知神经科学对于认知功能神经机制的关注融入到伦理研究和道德教育实践之中的特性,所以使得当前的伦理研究和道德教育实践充满科学实据。加之,它不仅对更好地了解、发展与应用神经伦理学有着积极意义,而且对进一步深化伦理学研究和道德教育实践和改革也具有十分重要的意义。本文对神经伦理学的学科背景以及最新研究进展进行了梳理与探讨。

一、神经伦理学的诞生、内涵与特征

“神经伦理学”的诞生是以 Damasio(1994)对脑损伤患者盖奇(Gage)的神经心理学检查和脑解剖

* 作者简介:沈汪兵、袁媛,南京师范大学心理学院博士生 210097;刘昌,博士,南京师范大学心理学院教授、博士生导师 210097。

研究为开端的。他们发现原本性格和蔼且道德高尚的盖奇在经历一次事故后,额叶大块脑区受损,且随后变得性格无常,道德素质低下。由此他们推断道德可能并非纯粹的抽象人性问题,即人之初并非性本善,亦非性本恶,善与恶均有“根”,且“根”在大脑之中。该主张随即引发了许多哲学家和伦理学家开始协同神经科学家借助各类认知神经科学技术进行神经影像研究来解决伦理学问题与争论,进而催生了神经伦理学。2006年神经伦理学学会的成立则标志神经伦理学学科的正式诞生。

神经伦理学整合了心智、大脑与伦理三个不同领域,将包括认知科学家、心理学家、伦理学家和道德教育工作者等不同专业背景的学者齐聚一堂,并把认知神经科学的方法论引入伦理研究和实践,致力于解决个体和社会发展过程中的伦理和道德教育问题。就其内涵而言,包括双重含义:一是神经科学研究过程中的伦理学问题,即“神经科学的伦理学(ethics of neuroscience)”,是生物伦理学在神经科学中的驻足,像使用克隆技术的指导方针等都属于该范畴;二是“伦理学的神经科学(neuroscience of ethics)”,指神经科学对伦理学的潜在启迪,旨在考察我们对大脑功能的理解及其对社会的意义。该取向将神经科学的知识同伦理学的相关思想结合在一起,以便更好地理解伦理学的理论与实践,被视为“真正新颖,并且或是最成熟的进步”(Roskies,2002;亓奎言,2005)。故文章多着墨于神经伦理学的后一含义。

神经伦理学的主要任务在于借助认知神经科学的范式和技术手段来对人类道德现象、活动及其潜在的神经机制进行探讨(Illes & Raffin,2002)。通过直接描述伦理现象与大脑的联系,它可以告诉伦理学家和道德心理学家人类各种道德现象的生理实质及其特性(Farah,2005);通过研究义务感、责任心、关爱、感恩等道德品质(Hayashi, et al.,2010),它能为促进和改善个体的道德品质,开展高效的道德教育提供更直接和确凿的依据与指导;通过对个体道德判断和决策过程的神经影像扫描,它启示着

人们如何作出更智慧的“刀片式”判断与决策,并能明确什么因素主导着人类的具体判断与决策(Shenhav & Greene,2010);通过对个体伦理活动与道德行动时大脑活动的观察,它为观测具体道德实践引发大脑特定部位的变化提供了直接手段;通过对个体道德实践背后潜藏道德动机和维系道德行动动力及其机制的探讨,它为改善个体道德品行,塑造良好道德人格提供颇具针对性的依据与对策。总之,神经伦理学作为整合伦理学理论研究和道德教育实践的综合性学科,肩负着将道德实践者和常人神经发展机制与道德教育实践联系起来的使命,从而实现以确凿的科学研究成果指导实践和教学过程,最终达到提高道德教育与道德实践活动效果之目的。

二、神经伦理学对传统伦理学命题的检验和僭越

普遍和相对主义伦理观是西方哲学的两大基本理论和重要根基,但它们间的争论却也是伦理学乃至哲学中的诸多“是非”与“问题”的症结所在。因为它内在潜伏着极大的困境和危机,引发并催生了伦理学中的许多矛盾和问题。于是一直以来有许多学者尝试解决这一重要争论。历史上许多试图解决普遍与相对主义伦理观争论的努力都以失败告终,甚至曾一度引起了更大争论和理论混乱。正因如此,该争论激发了学者莫大的兴趣。神经伦理学就是力图解决它的一种新范式。神经伦理学兴起后提出了颇多新而有价值的理论观点,突出体现在道德判断是理性还是非理性的及其究竟是由行动结果、手段、还是意图支配等方面。

(一) 道德判断是理性还是非理性的

普遍主义伦理观又称道德普遍主义,它强调道德判断和价值的普遍性与必然性。康德道德哲学最典型地表达了理性对道德普遍性的建构。康德认为,道德规则是理性的,这就决定了

它具有普遍性和必然性,即对所有有理性生物均有约束力;并且这种普遍性和必然性只能是形式上的一致,与内容无关,因为内容总是多变和个人化的,不具有普遍性和必然性。此外,诸如黑尔的元伦理学、罗尔斯的正义伦理、以及伦理逻辑主义某些观点也均属该取向。

相对主义伦理又称道德或伦理相对主义,强调道德判断和道德价值规则的相对性与可变性,认为伦理术语和伦理原则是相对文化、社会甚至个人的。关于同一问题有不同的伦理判断,没有决定性的推理方法能够裁决这些冲突性的判断。因此,没有客观的伦理真理。道德原则不是普遍有效的,只能遵循所在社会的习俗。该观点可以追溯到古希腊的普罗泰戈拉。休谟主张的道德情感主义可看做道德相对主义的一种较典型而常见的形式。休谟认为,道德不可能出自理性,尤其是利他主义行为,它只能是人们“激情”使然,出自于人们内心的“同情”。尽管他强调人们内心的“同感”,但是不同个体的情感和欲望不同,甚至同一个人在不同时间和环境中的情感与欲望也不一样。因此,情感主义者也就陷入了伦理相对主义的深渊。

总之,上述两种观点有着较漫长的历史,但一直也未曾达成共识。虽有许多伦理学家试图提出新的理论框架来整合它们,但这些努力要么是以失败告终,要么仅为某个立场徒增了一个拥护者,无法让它们的争斗彻底退出伦理学研究与争论的舞台。近年来,以认知神经科学脑成像技术和实验设计为基础的神经伦理学的兴起,力倡从神经生理方面寻找证据来检验和肃清伦理学中广泛存在的这两种观点的争论。

神经伦理学主要从脑损伤和脑成像两类研究取向来对其进行探讨。人们首先通过脑损伤研究发现道德判断并不是完全依照康德普遍主义伦理的观点来运行的(Damasio,1994),发现道德判断可能包含休谟等所提倡的非理性情绪加工。就此,学者运用脑功能成像技术对健康人的道德判断过程进行了扫描。Moll 设置了包含明显道德内容和不包含道德内容的两类句子条件,要求被试对句子进行“对”、“错”判断,符合

道德标准或事实标准为“对”,反之为“错”(见沈汪兵,刘昌,2010)。影像结果显示,道德判断更多激活了额极皮层、内侧额回、右前颞叶皮层和豆状核等,且额极皮层和内侧额叶皮层等与情绪密切相关的脑区的激活比例最大,支持道德判断的非理性情绪加工观。

Hadit(2001)曾指出道德判断包含非理性加工,同时也无法完全排斥理性的加工。简言之,道德判断是理性和非理性加工共同作用所致。其依据主要来自两方面:一是皮亚杰和科尔伯格等道德心理学家的研究证据;二则是心理学对人类基本认知过程的研究。当前研究普遍揭示诸如记忆和心算等基本认知过程都是双加工的(沈汪兵,刘昌,2012)。新近有关健康人的脑成像研究,为此提供了诸多有力的支持证据。

Greene 等人通过认知行为实验对哲学和伦理学典著中经常涉及的两类性质不同道德难题进行了区分:一类是涉己(personal)难题,需情绪参与,如“天桥难题”(具体表述参见沈汪兵,刘昌,2010);另一类是不涉己(impersonal)难题,较少需情绪参与,如“电车难题”。要求被试在评定所描述行为的道德许可性。结果显示,被试对“天桥难题”类别作了更多道德否定反应,而“电车难题”作了更多道德许可判断。影像扫描显示,被试对两类道德两难难题作道德判断过程中情绪和认知关联脑区呈现出不同活跃状态。涉己难题主要激活了情绪相关脑区,认知脑区激活很少;不涉己难题更多激活了认知相关脑区,情绪脑区激活较少(Greene, et al., 2001,2004);换言之,两类性质的道德判断都激活了认知和情绪脑区,只是各自激活程度与幅度不同。这意味着不同性质的道德判断中均存在理性认知和非理性情绪加工,只是程度有差异,表明理性和非理性“在具体道德实践过程中共同存在,且相互竞争着的”(Greene & Hadit, 2002)。由于语言色彩会干扰道德判断,平淡直叙式情景描述语言较低激活个体情绪关联脑区,且更多激活认知相关脑区。为了交叉验证认知和情绪共同参与且动态驱动道德判断的观点,研究者们设计诸如道德情境图片等其他刺

激来重复验证。研究发现,即使是道德情境图片的判断也会不同程度地同时激活认知和情绪脑区(Harenski, et al., 2010; 沈汪兵, 刘昌, 2010),且在控制两难故事描述语言色彩后仍显著激活了认知和情绪脑区(Brog, et al., 2006; Greene, et al., 2004)。Young 等通过系列研究(Young, et al., 2007; Young, Bechara, et al., 2010)发现,道德判断除了激活情绪脑区和负责认知控制与执行的脑区外,还显著激活了行为意图解码的认知脑区——颞顶联合区(temporoparietall junction)。还有研究借助内隐道德态度评估对个体道德水平差异进行了控制,并影像扫描了个体道德判断的过程,也观察到了认知和情绪脑区的共同激活,并发现个体道德水平与右侧杏仁核和腹内侧眶额区激活水平有线性关系,道德判断活动显著激活了右腹外侧前额叶、左侧膝下沟、双侧前运动区、左尾状核、楔前叶和扣带回等(Luo, et al., 2006)。以往研究则显示,右腹外侧前额叶和双侧前运动区多是负责认知加工,右膝下沟和扣带回主要负责冲突监控,尾状核与楔前叶和情绪与态度体验密切相关。综上,不难看出,跨领域多层面的研究证据均显示道德判断是认知和情绪共同作用的结果,在道德判断过程中,人脑内的认知与情绪加工相互共存并相互“竞争”着,只是在不同阶段认知和情绪加工的具体权重有所差异。

综上,道德判断作为传统伦理学中最重要主题之一,它涉及到众多道德理论和伦理准则。这使得它也是传统伦理学中争论最多的主题之一。其中,以康德为首的道义论和以休谟为首的信欲论间的争论最为激烈。道义论认为道德判断是基于完全理性和普遍规则做出的,信欲论则认为道德判断是在情绪和欲望激发下产生,由个体和群体的“同感”支配。尽管后来的伦理学者,包括罗尔斯等伦理学家都试图来解决该争论,但他们的努力终究仍无法肃清争论。新兴神经伦理学突破了传统思辩和抽象人性论的局限,运用脑神经造影技术来对道德判断究竟是理性还是非理性的命题进行了探讨。对康德的道义论和休谟的信欲论进行了科学检

验(Dean, 2010),并明确揭示道德判断是理性加工和非理性情绪共同作用的结果。

(二) 道德判断基于手段还是基于目的

道德判断领域另一深层争论是道德判断究竟是依据行为潜在后果,还是诉诸于行动手段或目的等其他因素做出的?传统伦理学中已有许多理论对此进行了探讨,但各观点彼此争论不休,未曾形成统一结论(Casebeer, 2003)。以边沁为先驱和重要代表的效果论伦理观认为人们是根据所计算的道德行动的各种潜在结果来进行道德判断的——当某种方案的潜在收益最大时,个体就作倾向该方案的道德判断或抉择;反之,个体则作偏离该行动的道德判断或抉择。然而,康德等道义论学者认为道德判断并不是根据行动潜在后果做出的,而是根据行动手段作出的,他们认为只有具普遍约束力的手段才可保证道德公正和公平。这突出体现在“人是目的而非手段”以及“手段的不纯洁必然导致目的的不纯洁”(甘地)等论述上。作为康德道德哲学核心的“人是目的”箴言就主张人是行动目的而不是行动手段,认为每个人都只能把对方当做自由、平等的存在物来对待而不应当将牺牲他人来获取个人或集体更大利益的手段。除此之外,信欲论则认为道德判断应是根据行为意图或目的(intention)作出的,因为只有行动意图或目的才能保障道德行动的动力。综合而言,现在一般将依据行动潜在收益最大化原则所作的道德判断称为理性判断(基于结果论),而其他两类由于涉及道德启发式(如康德伦理令言)或情绪等非理性因素,多称为非理性道德判断(基于义务论或目的)。为阐明道德判断非理性加工的性质与机制,尤其是何种因素主导着非理性道德判断,研究有必要进一步探讨行动手段和意图在道德判断中的作用。

Borg 等(2006)首先探讨行动手段、意图以及结果在道德判断中的作用。研究设计了包含基于不同行动潜在后果(以少换多 vs. 均等兑换)、行动手段(亲自行动 vs. 口头命令),以及基于行为目的(有目的 vs. 无目的)的多类潜在损

益方案,模拟人们在进行类似道德判断实践中的脑活动模式。效用结果是通过难题中涉及对象或损益人数来控制的,如杀死1人来救5人,它通过不同数目人员遭受相同处理(即杀害)的比较实现;行动手段则通过保持难题中涉及对象或损益人数不变,改变行动方式实现,例如,从天桥上推下跌死1个人来救另1个人,但推人行动是主人公亲自所为或是其允许别人所为,即前者是主人公直接行动致使行人死伤而后者则是主人公(通过命令他人行动)间接导致行人死伤。意图则通过语言描述实现,个体有意将部分人作为手段来救另一些人(例如,有意将桥上胖汉推下以改变电车行进轨迹来救他人)还是预见但无意致使某些人死伤(例如,为了救某车道上的几名乘客而将失控电车牵引到岔道上,无意使得岔道上几名正在检查路况的轨道工人丧命)。研究发现,亲自行动较之间接行动更多激活了右侧额中回和背外侧前额叶喙部等认知脑区,并压制了内侧眶回和颞中回等情绪区的激活;有意行为较之无意行为更多激活了Greene等(2001,2004)涉己难题中观察到的前右侧颞上沟和眶额皮层等情绪脑区,较少涉及认知脑区(Brog, et al., 2006)。与该发现一致,研究显示腹内侧前额叶损伤病人行动伤害意图相关的判断能力受损(Young, et al., 2010),且会作出更多理性道德判断(Koenigs, et al., 2007)。类似的,当用经颅磁技术抑制右侧颞顶联合区时,被试对行为意图的道德考量会减弱并会作出更多基于结果的理性道德判断(Young, et al., 2010; Moran, et al., 2011)。然而,不管刺激情境是否牵涉道德效价,行动潜在结果判断所激活的脑区均一致,都是下顶叶皮层、额极和额内侧回等认知脑区(Brog, et al., 2006)。后续研究发现,有关道德行为潜在后果更细致的激活区是负责绝对效用评估的腹内侧前额叶和内侧眶额皮层、负责风险效用计算的右前脑岛和腹内侧纹状区以及负责损益方向和行为抉择的中部脑岛、背侧纹状区和前、后扣带区(Shenhav & Greene, 2010)。这些提示,不同性质的道德判断会激活大脑不同的脑区或功能网

络,说明(非理性)道德判断并非单一意图或手段主导,不同性质道德难题由不同因素主导。总体而言,一般意义上非理性的伤害性手段更多是认知加工的道德判断。当个体有意去拯救或者帮助别人时,就Greene等(2001)的研究而言,个体去拯救对象时更多是非理性道德判断——意图主导了非理性道德判断。这亦说明真正的道德行为(亲社会行为)是意图和行动手段主导的结果。就此而言,神经伦理学研究为当代某些司法制度提供了科学依据,表明司法过程中应充分考虑犯罪嫌疑人的行为意图。另需指出的是,道德作为人类进化过程中基于奖惩的一项社会性产物,它并非纯认知控制的结果,兼具认知和情绪的双重属性。同时,正是基于奖惩系统的进化导致非理性加工过程中不同作用因素的差异,风险规避型道德判断,如避免多数人死伤或受威胁等多与行动结果计算关联;而用某人作为工具去救其他人的道德判断则多是由意图和行动手段主导。

在道德实践活动中,人类活动究竟是基于行动手段、目的还是后果的问题由来已久,随着伦理学研究的深入,人们越发地发现针对该命题存在着激烈的争论。这些争论不仅导致人们难以真正明确道德判断的实质,甚至还在一定程度上制约着伦理学的发展,成为困扰伦理学研究者取得开创性成果的原因之一。面对这一困扰,神经伦理学并没有表现得像传统伦理学那样“宽容”;相反,它是积极诉求认知神经科学的研究方法和手段,运用科学的研究设计,巧妙化解了这一困境。神经伦理学研究发现,人们在实践中究竟是通过行为意图还是手段作出道德判断的,主要取决于人在情境中伤害程度和损害性质。当个体非理性地伤害别人时,其更多是理性认知加工的结果,是“蓄意”的。当个体有意去拯救或帮助别人时更多是非理性决策——意图主导了道德决策和判断。正如Vilarroya和Argimon(2007)所言,人脑是人类社会性和道德性的关键所在。所有的道德生活和伦理实践都是人脑的机能,也许有时它们无法完全还原为毫无其他残留物的纯神经生理过

程。庆幸的是,今天的人脑,更确切地说是支配着当代人们道德生活与伦理实践的“伦理脑”或“道德脑”,它也不再是单一的原始人从动物身上进化而来的大脑,而是历经过亿万年人类文化和伦理实践打磨过的大脑,已在漫漫人脑“烙印”的过程中充分汲取了文化的滋养。换言之,许多不同历史阶段和时期的道德规范都已不同程度地被注入了“伦理脑”的“熔浆”中,它们或是“一个行动是道德的,当且仅当,行动者在行动中从不将任何人仅仅作为手段”的康德式令言,或是“己所不欲,勿施于人”的中国箴言,亦或是感官上的“厌恶”(disgust)。它们影响并不同程度地支配着人类的道德判断。也许当你看到非常血腥而厌恶的情境时,还没来得及审视就将其判定为不人道或不道德的;但当你仔细审视后,发现原来只是一股穷凶极恶的杀人犯被警察正法了,此时你的道德判断或许又会倒向另一端。类似上述事例中前后态度的戏剧变化,传统伦理学难以提供令人满意的解释,然而,神经伦理学则能够在通过对人脑反应模式和激活变化细致剥离与萃取的基础上提供强而有力的科学说明。总之,神经伦理学能够在充分汲取传统伦理学养分的基础上为人们提供更科学有力的伦理实践指导。

三、神经伦理学的启示、问题与对策

神经伦理学作为伦理学与现代脑科学的“桥接”,它开辟了一个全新的研究领域,为伦理学研究开创了一个新天地。神经伦理学正是这样一种产物:它从脑、认知与行为三个层次来了解人在不同发展阶段所具备的道德水准,为人们发展良好的道德判断能力和道德认识提供指导;它立足于认知神经科学,积极借助心理学的研究设计来解决在伦理学和道德心理学发展中的争论,有力促进伦理学知识形态的更新和学科群的发展;它基于道德现象的分析、道德行为的调查和道德认知发展的脑机制来引导和帮助人们培养高尚的道德品质,形成崇高的道德境

界,造就道德上完善的人格。它的诞生,使得伦理学研究不再停留在纯粹的传统思辨和现象举例层次,突破了抽象人性论模式,从神经生理方面来挖掘道德现象背后的作用机制,大大提高了伦理学研究结论的精确性。同时,它还使得道德教育实践方案更加合理和人性化。正如朱小蔓教授(2005)所指出的,教育的实质就是培养脑。在某种意义上,教育的过程也就是培养脑和促进脑发展的过程。道德实践无疑是伦理学研究、道德教育和塑造个体健全道德人格最关键的和重要环节;同时,也是伦理学研究从理论走向实践,道德理想付诸现实的重要过程。神经伦理学对接了伦理学研究与道德教育实践,基于脑来提升和促进个体道德人格发展和品质提升的科学,毫无疑问,它的兴起具有非常重要的意义。

神经伦理学的诞生为伦理学和道德心理学的发展带来了新的契机。其最根本的便是为过去、现在与未来的伦理学领域中的争论提供了一条科学化的检验路径。然而,初生之物,其形必丑。毫无疑问,现阶段的神神经伦理学也面临着诸多挑战。这主要表现在:(1)神经伦理学研究与现实情境的疏离。神经伦理学所开展的研究多是在实验室内,借助于心理学范式,协同认知神经科学的先进检测技术来实现的。它所设置的许多情况,诸如道德判断的两难故事,尽管设计上尽可能地进行了生态化处理,但仍不完全等同于真实的道德情境。在实验情境中,人们是通过阅读从文字中想象道德情景的。但是,这种想象是第二层次的,并非当下直接的亲眼目睹,因此是疏离的(Nadelhoffer & Feltz, 2008)。对疏离的情景,人们的判断往往更趋向于简单地依据一些抽象的原则。也就是说,人们更容易用工具理性来代替实践理性的思考。(2)神经伦理学以神经生物学为工具,试图从神经生理方面来寻找道德原则和道德活动所赖以存在的物质基础,从生物学的角度使人性去神秘化,并强烈地冲击了传统伦理学的根基(亓奎言,2008)。然而它把传统的伦理学规范降低到动物性道德的做法却让很多人无法接受。(3)

神经伦理学家以追求科学知识的普遍性为要务,因此他们对伦理规则或“道德金规”“是什么、为什么”的兴趣要远远大于利用这些规则“怎么办”。它使得他们在研究中,可能为了便于阐明问题的本质而选择动物,甚至低等动物作为研究对象,这无疑弱化了研究成果对人类道德生活的借鉴意义。因此,未来的神经伦理学研究一方面需要神经伦理学研究者和实践者加强对话、交流与合作。其内容和形式可以多样,比如圈定彼此的特定兴趣,神经科学家进入社区和学校,伦理实践者参观实验室,定期召开焦点小组会和研讨会,共同申请课题、设计实验

框架等(Ansari & Coch,2008);另一方面需要神经伦理学注重学科理论研究与实践的协调性,在学科内积极形成“科学家-实践者”(scientist-practitioner)模式(Morein-Zamir & Sahakian,2010; Ansari & Coch,2008),将科学研究的实践和理论推广训练列为神经伦理科学培养计划的一部分,从而保障神经伦理学研究不脱离但又高于道德教育实践,同时又能回馈和指导实践,有效促进个体道德素养的提升和良好道德人格的形成,以及伦理学知识形态和学科体系的发展。

参考文献:

- 亓奎言,2008:《神经伦理学研究的进展》,《自然辩证法通讯》第5期。
- 沈汪兵、刘昌,2010:《道德判断:理性还是非理性的?——来自认知神经科学的研究》,《心理科学》第4期。
- 沈汪兵、刘昌,2012:《道德伪善的心理学研究述评》,《心理科学进展》第5期。
- 朱小蔓,2005:《道德学习与脑培养》,《沈阳师范大学学报》(社会科学版)第2期。
- Ansari, D. & D. Coch,2008,“Bridges over troubled waters: Education and cognitive neuroscience”, *Trends in Cognitive Sciences*, vol. 10, no. 4, pp. 146-151.
- Borg, J. S., et al.,2006,“Consequences, action, and intention as factors in moral judgments: An fMRI investigation”, *Journal of Cognitive Neuroscience*, vol. 18, no. 5, pp. 803-817.
- Casebeer, W. D.,2003,“Moral cognition and its neural constituents”, *Nature Reviews Neuroscience*, vol. 4, no. 10, pp. 841-846.
- Damasio, A. R.,1994, *Descartes' Error: Emotion, Reason and the Human Brain*, New York: G. P. Putnam's Sons, pp. 35-60.
- Dean, R.,2010,“Does neuroscience undermine deontological theory?”, *Neuroethics*, vol. 3, no. 1, pp. 43-60.
- Farah, M. J.,2005,“Neuroethics: The practical and the philosophical”, *Trends in Cognitive Sciences*, vol. 9, no. 1, pp. 34-39.
- Greene, J. D., et al.,2001,“An fMRI investigation of emotional engagement in moral judgment”, *Science* 293, pp. 2105-2108.
- Greene, J. & J. Haidt,2002,“How (and where) does moral judgment work?”, *Trends in Cognitive Sciences*, vol. 6, no. 12, pp. 517-523.
- Greene, J. D., et al.,2004,“The neural bases of cognitive conflict and control in moral judgment”, *Neuron*, vol. 44, no. 2, pp. 389-400.
- Haidt, J.,2001,“The emotional dog and its rational tail: A social intuitionist approach to moral judgment”, *Psychological Review*, vol. 108, no. 4, pp. 814-834.
- Harenski, C. L., O. Antonenko, M. S. Shane & K. A. Kiehl,2010,“A functional imaging investigation of moral deliberation and moral intuition”, *NeuroImage*, vol. 49, no. 3, pp. 2707-2716.
- Hayashi, A., et al.,2010,“Neural correlates of forgiveness for moral transgressions involving deception”, *Brain Research*, vol. 1332, pp. 90-99.

- Illes, J. & T. A. Raffin, 2002, "Neuroethics: An emerging new discipline in the study of brain and cognition", *Brain and Cognition*, vol. 50, no. 3, pp. 341 – 344.
- Koenigs, M., et al., 2007, "Damage to the prefrontal cortex increases utilitarian moral judgments", *Nature* 446, pp. 908 – 911.
- Luo, Q., et al., 2006, "The neural basis of implicit moral attitude: An IAT study using event-related fMRI", *NeuroImage*, 30, pp. 1449 – 1457.
- Moran, J., et al., 2011, "Impaired theory of mind for moral judgment in high functioning autism", *PNAS*, vol. 108, no. 7, pp. 2688 – 2692.
- Morein-Zamir, S. & B. J. Sahakian, 2010, "Neuroethics and public engagement training needed for neuroscientists", *Trends in Cognitive Sciences*, vol. 14, no. 2, pp. 49 – 51.
- Nadelhoffer T. & A. Feltz, 2008, "The actor-observer bias and moral intuitions: Adding fuel to Sinnott-Armstrong's fire", *Neuroethics*, vol. 1, no. 3, pp. 133 – 144.
- Roskies, A., 2002, "Neuroethics for the new millennium", *Neuron*, vol. 35, no. 3, pp. 21 – 23.
- Shenhav, A. S. & J. D. Greene, 2010, "Moral judgments recruit domain-general valuation mechanisms to integrate representations of probability and magnitude", *Neuron*, vol. 67, no. 4, pp. 667 – 677.
- Vilaroya, O. & F. F. I. Argimon, 2007, *Social Brain Matters: Stances on the Neurobiology of Social Cognition*, New York; Amsterdam.
- Young, L., F. Cushman, M. Hauser & R. Saxe, 2007, "The neural basis of the interaction between theory of mind and moral judgment", *PNAS*, vol. 104, no. 20, pp. 8235 – 8240.
- Young, L., A. Bechara, et al., 2010, "Damage to ventromedial prefrontal cortex impairs judgment of harmful intent", *Neuron*, vol. 65, no. 6, pp. 845 – 851.
- Young, L., J. Camprodon, et al., 2010, "Disruption of the right temporoparietal junction with transcranial magnetic stimulation reduces the role of beliefs in moral judgments", *PNAS*, vol. 107, no. 15, pp. 6753 – 6758.

(责任编辑:蒋永华)

Neuroethics: A New Approach to Examining and Transcending Arguments between Universalism and Relativism in Ethics

SHEN Wang-bing, LIU Chang, YUAN Yuan

Abstract: With the rapid development of cognitive neuroscience research methods and increasingly high demands for an ethics research paradigm, a new important interdisciplinary research field named neuroethics has emerged. This new research paradigm goes beyond abstract theory of human nature and argument of enumeration. In order to acquire successful solution to different controversial ethical issues, it looks for evidence and answers via advanced neural imaging technologies of cognitive neuroscience. Many long-drawn questions have got satisfactory answers, including whether moral judgment is driven by reason or emotion and whether it is rule-based or intention-based. In order to promote the development of neuroethics, neuroscientists and educators must work together effectively in the future, and neuroethics should actively strengthen the "scientist-practitioners" training.

Key words: moral judgments; neuroethics; ethics; deontology