

# 成瘾分析的两条进路：道德模型与疾病模型\*

张百敏<sup>①②</sup> 马永慧<sup>②</sup>



马永慧

**摘要：**我国面临的毒品形势严峻且复杂，解决起来困难重重，其中重要的原因是人们对于成瘾的误解与界定不统一。例如，对于成瘾是否为疾病的重要争论，我国相关学者们对此并无太多关注。从生命伦理学的视角借由道德模型与疾病模型对成瘾进行剖析，重点讨论成瘾模型的道德意义、成瘾非疾病论的观点以及成瘾与自主性的关系。意在让人们对于成瘾有更客观、全面的了解与认识，也为更好地制定应对成瘾问题的社会政策提供伦理依据。

**关键词：**成瘾，道德模型，疾病模型，生命伦理，自主性

中图分类号：R-052 文献标识码：A 文章编号：1002-0772(2017)12-0001-04

DOI: 10.12014/j.issn.1002-0772.2017.12a.01

**Two Analysis Approaches of Addiction: Moral Model and Disease Model** ZHANG Bai-min, MA Yong-hui. School of Life Sciences, Xiamen University, Xiamen 361102, China

**Abstract:** The drug situation in China is grim, however, people's misconception and various definitions of addiction make its very difficult to develop effective strategies to combat addiction. Meanwhile, whether addiction is a disease only stays in the layer of foreign views from media reports, seldom do the Chinese ethicists pay attention to. This paper analyzes the moral model and the disease model of addiction from the perspective of bioethics, specifically focusing on the moral significance of addiction model and the view that "addiction not being a disease" as well as the impact of autonomy for addiction. This article is intended to bring people a more objective and comprehensive understanding of addiction, and provide ethical justifications to better inform social policy dealing with addiction.

**Key Words:** addiction, moral model, disease model, bioethics, autonomy

成瘾是指一种重复性的强迫行为，即使这些行为在已知可能造成不良后果的情形下，仍然被持续重复<sup>[1-2]</sup>。本质上，成瘾是一种以神经可塑性改变为基础的病理性记忆，其主要特点是强迫性用药、持续性渴求欲望以及对渴求欲望控制能力的减弱，其中强迫性用药是核心特征，即成瘾者失去了对药物寻觅和摄取的自我控制<sup>[3]</sup>。目前观点认为，成瘾是中脑腹侧盖区到伏隔核脑区多巴胺能奖赏通路中神经可塑性发生改变而导致的一种神经精神疾病<sup>[4]</sup>。

通常情况下，根据世界卫生组织的定义，人体使用精神活性物质的过程会出现耐受性，当停止使用后会戒断综合征<sup>[4-5]</sup>。在诸多成瘾行为或现象中，毒品成瘾因其对于个体、家庭和社会诸多层面的伤害巨大而备受关注。我国面临的毒品形势严峻且复杂，吸毒人员总量仍在缓慢增长，截至 2016 年底，全国共有吸毒人员

250.5 万名<sup>[6]</sup>。尽管我国现在有多种戒毒模式以不同的方式治疗和帮助药物依赖者，然而戒毒工作依然面临着种种问题，如复吸率高、社区资源未充分利用与重视、资源配置不尽合理等<sup>[7]</sup>。导致这些问题的一个重要原因是社会大众甚至戒毒专家、专业人员对于成瘾者存在偏见、误解以及负面的道德评判。要解决这个问题需要消除歧视与偏见，让人们正确看待成瘾者，才能为成瘾者提供更好的帮助。毒品成瘾不仅仅是医学问题，也涉及法律、社会和伦理问题。诸多问题中，如何界定成瘾不仅关乎社会对于成瘾者的态度，也影响着国家对于成瘾问题的相关公共卫生政策，故而成为阐释成瘾问题的逻辑起点。鉴于此，本文聚焦毒品成瘾问题，从成瘾模式讨论的伦理意义切入，剖析成瘾的疾病模型与道德模型及相关争论对于应对成瘾问题的影响。

## 1 成瘾模型讨论的道德意义

如何界定成瘾，成瘾是否为疾病，不仅对于成瘾者本人，而且对于社会决策均有着重大的影响。不同研讨模型的构建表面看是对于成瘾问题的认知差异，其背后折射不同的道德理由和价值判断。对成瘾模型的讨论为厘清个体与政府在消解成瘾问题的责任、制定公共政策提供重要的伦理基础，具有深刻的道德意义。

首先，成瘾模型的讨论关乎如何定位成瘾者的社会身份与社会责任。成瘾者的身份如何界定，他们对于自

\* 基金项目：2016 年国家社会科学基金项目(16CZX064)

①厦门大学生命科学学院 福建厦门 361102

②厦门大学医学院生命伦理研究中心 福建厦门 361102

作者简介：张百敏(1993-)，女，硕士研究生，研究方向：神经伦理学。

通讯作者：马永慧(1982-)，女，博士，助理教授，研究方向：生命伦理学。E-mail: yhma@xmu.edu.cn

身行为应承担何种责任,是成瘾模型讨论的核心议题。目前对于成瘾者的身份有两种观点:一种观点认为,成瘾者都是“坏人”,他们参与偷盗、抢劫、卖淫等行为,他们意志薄弱且不能控制自己的行为。这种观点强调成瘾是出于自愿的重复行为,药物的使用是自愿的、追求快感的行为,这是“瘾君子们”的自主选择。另一种观点认为,成瘾是一种大脑疾病,暗含着成瘾者的自主性受到削弱甚至丧失,并不完全为其行为负责。这种情况下,成瘾者被认为是“病人”,而非“犯人”。而成瘾是大脑疾病的认识,使公众对于成瘾者的态度变得困惑,一些人认为这是对成瘾者的冲动、不负责任、犯罪行为的开脱,而使他们有害和违法的行为逃脱了惩罚<sup>[1]</sup>。疾病模型从一定程度上挑战了我们秉持的自主性、自由意志、个人责任等价值观念。

其次,成瘾模型的讨论对政府在制定相关公共政策的导向具有指导价值。若视成瘾为行为、法律、社会问题,则对帮助成瘾者的侧重点在治理、规范,甚至处罚是主要对策,主要由司法机关来处理;而如果成瘾被认为是一种大脑疾病,那么就应该由医疗系统来应对成瘾者,给予帮助和治疗是主要对策。现实的情况更为复杂,毒品成瘾既被视为一种疾病,又背负着沉重的“不道德”的标签。在我们的社会中,许多成瘾条款,甚至是成瘾领域专业人员都隐晦地、暗示地表达成瘾者应受到道德批判与惩罚<sup>[8]</sup>。如若真正将成瘾视为疾病,应该去除成瘾条款中所暗含带有道德性评判的词汇,也应该出台为成瘾者去污名化的相关条例。

再次,成瘾模型的讨论必然影响社会,包括医疗机构对于成瘾者的处置和对待方式。据美国人权观察报告,监禁、虐待和强迫劳动是被当成强制性戒毒康复的手段<sup>[9-10]</sup>。这在很大程度上是人们认为成瘾者不道德的观点所致。由于社会对于成瘾者的错误看法,成瘾者会对自己的成瘾避讳,不会主动寻求治疗,医疗机构也难以取得成瘾者的信任。成瘾模型的讨论将会提供对成瘾一个更客观全面的认识,将成瘾定义为大脑疾病,在一定程度上可以激发人们对于成瘾者的同情心,减少公众对成瘾者的歧视和排斥,同时成瘾者将有正当理由获得医疗帮助与社会支持。如果将成瘾看成大脑疾病,那么治疗成瘾者应当像治疗高血压和糖尿病一样,是一个长期的过程<sup>[11]</sup>,成瘾者、他们的家属以及专业人员也会有长期对抗成瘾的心理准备。

## 2 成瘾的道德模型及其评价

在人类社会历史上,相对于其他成瘾药物,人们更容易获得酒精,通过 White 等<sup>[12]</sup>梳理的成瘾是否为疾病的年鉴中可以看到:从公元前5世纪开始人们就对酒精成瘾进行关注,随即认为酗酒是道德败坏的行为。基于酗酒引起的一系列不良后果,人们将酗酒归咎于个人责任,认为是犯罪和道德败坏,并提出酒精成瘾的人是

撒谎者,不值得信任。Wilbanks<sup>[13]</sup>和 Palys<sup>[14]</sup>认为在古时候宗教对人们的影响深远,和尚与牧师被看成对人类行为最为了解的人,成瘾被他们解释为成瘾者对自身道德标准降低的一种选择。在道德模型中,成瘾者被认为其本质为“恶”,正是“恶”的价值观驱使他们做坏事,成瘾只和成瘾者的道德和选择有关,故而对待成瘾者的方式是惩罚而不是治疗。然而,成瘾模型忽略了成瘾者的心理、遗传和环境等因素,一些被人们认为是“善”的人在一定条件下也会成瘾,显然成瘾模型不能完全解释成瘾现象。随着医学的发展,相比神职人员,医生群体对于人体的认识逐渐加深,道德模型对于成瘾的解读在学术上的影响力也就渐渐式微并没落。

道德模型存在一定的合理性,在于认识到成瘾者的自由意志与个体自主性在成瘾行为中扮演的角色。对于大部分成瘾者来说,前期开始使用毒品是他们的自愿选择,为寻求刺激、快感,成瘾者忽视强迫性地寻找药物和使用药物带来的对健康和社会的负面结果。即便说强迫性的、非理性的行动是疾病导致的,成瘾者对于自己这些难以控制的行为也难辞其咎,至少负有部分责任。Wilbanks<sup>[13]</sup>认为,成瘾行为完全是不道德的主体在理性选择的情况下的结果,拥有自由意志与个人自主性的成瘾者由于道德败坏,在理性的情况下选择了使用毒品并且成瘾。Snoek<sup>[15]</sup>认为,成瘾与个人意志、自由意志还有选择的能力兼容,既然这些能力是兼容的,那么成瘾者的成瘾用疾病来解释就不太合适。另外,道德模型对于成瘾者的治疗策略主要依靠成瘾者本身的意志和自主性使自己脱瘾。1986年 Biernacki 对 101 位海洛因成瘾者进行采访发现,这 101 个人竟然可以凭借着强大的意志力找回对自己身份的认同,在没有其他人或戒毒机构的帮助下戒掉了毒瘾<sup>[15]</sup>。

道德模型的缺陷在于其过于关注成瘾者本身的道德和行为方式,而忽略了毒品的作用以及成瘾者所处的社会经济背景,并不能完全解释成瘾行为与成瘾现象,这也是人们批判道德模型的原因。进一步说,由于毒品依赖,成瘾者理性能力或者说自主性被削弱,成瘾甚至是在胁迫情况下的无奈选择,给成瘾者一律贴上道德败坏的标签是不公平的。Morse<sup>[16]</sup>认为成瘾会损伤人的理性,失去理性能力更能解释为什么成瘾者可能会推卸或者转移责任。Hyman<sup>[17]</sup>总结了神经生物学的工作,认为一些看起来“明显是自愿的行为”可能并非是我们认为的那样出于自由的计划和执行。Pickard<sup>[18]</sup>认为当成瘾者在使用和寻找药物的时候,理性已经被严重削弱。

道德模型认为内在“恶”的人才会吸食毒品从而成瘾,然而生活中有非常多的例子可以说明成瘾跟道德并无必然联系。例如,一些被大众认为善的人也会去吸食毒品,《神探夏洛克》中的夏洛克是人们眼中的好人,但

他在破案的时候就常常吸食毒品。使用毒品与否、成瘾与否跟个人道德并无必然联系,应该将吸毒行为与成瘾者的道德分开评判。吸毒行为本身固然不可取,但适当了解成瘾者在什么样的情景下做出吸毒的选择,如遭受巨大病痛和心理上的痛苦,或许能减轻人们认为成瘾者道德败坏的误解。

道德模型将成瘾者贴上“道德败坏”和“恶”的标签,客观上也促使社会孤立、排斥这类人群,使他们更加边缘化,从而又强化了吸毒行为。道德模型出现原本是为了解释人们成瘾的现象并试图解决这些问题,然而历史证明其作用不大,对于治疗也毫无帮助<sup>[19]</sup>。随着科技的发展,人们对于成瘾有了神经科学视角的理解,医生地位提高,逐渐拥有话语权,神职人员影响力降低,道德模型在 20 世纪后期渐渐被疾病模型所取代:成瘾是一种疾病,成瘾者对于自己的行为已经失去控制。

### 3 成瘾的疾病模型及其反思

成瘾是否为疾病的观点缘起于亚里士多德时代,且在 19 世纪初期开始流行。随着神经科学的发展,社会对于成瘾的理解发生了很大变化:从将成瘾认为是缺乏自控力的性格缺陷,到将其归为一种慢性的神经紊乱<sup>[12, 20]</sup>。

如今,成瘾是疾病的观点被普遍接受,并被相关研究机构、学会所认同。美国国家吸毒问题研究所将成瘾定义为一种慢性的、易复发的大脑疾病,特点是无视有害的后果,强迫地寻找和使用药物<sup>[21]</sup>。美国成瘾医学会将成瘾定义为:成瘾主要是一种大脑奖赏、动机、记忆的和大脑回路相关的慢性疾病<sup>[22]</sup>。人们发现成瘾者的大脑影像中跟判断、决策、学习、记忆和行为控制密切相关的大脑区域发生了物理性的改变,且成瘾者神经突触密度的下降,也一直被认为是成瘾为大脑疾病的黄金证据<sup>[23]</sup>。现在有证据表明很多重复增强奖赏、情感、记忆的回路的行为,也是成瘾疾病的一部分<sup>[24-25]</sup>。Berridge<sup>[26]</sup>认为将成瘾看作一种疾病是合理的:毕竟,由成瘾引起的神经改变是显而易见的。科学家们相信这些器质性的改变也改变了大脑的工作方式<sup>[27]</sup>,就像糖尿病改变了胰岛的工作方式一样。疾病所带来的强迫性的效果使成瘾的结果常常是有害的。

从成瘾疾病论观点的论证中,我们看到其基本的进路是从成瘾对脑部的损害以及神经功能的损伤入手,换言之,成瘾的发生机理造成了行为主体行为方式的偏离,从而具有疾病的特征。这种研究进路因认识到患病行为与正常行为偏离之间的内在原因,并强调对于成瘾者给予必要的关怀与治疗,具有重要的社会意义。但成瘾疾病论的观点在科学上和伦理上仍有争议,例如,从科学上其预设中忽视脑部结构的可塑性以及脑部功能的弹性,从伦理上忽视了行为者主观能动性的作用,因而在一定程度上否定了其相应具有的道德责任。实际

上,即使一些学术团体确定了成瘾是疾病的概念<sup>[21-22]</sup>,成瘾不是疾病的意见也一直存在。2015 年神经科学家 Lewis<sup>[28]</sup>出版了颇具影响力的著作《欲望生物学:成瘾为何不是一种脑疾病?》(*The biology of desire—Why addiction is not a brain disease*),再次引发人们对于成瘾并非疾病的思考。

Lewis 认为脑部结构的改变不一定是由疾病引起的,因而不能以脑部改变作为判断疾病的标准。成瘾作为一种现象存在,必然伴随行为者的主体认知与行为倾向。“成瘾并非脑病”的观点承认了成瘾对脑部结构改变的事实,但强调大脑结构的改变并非必然构成疾病。具体言之,成瘾并非大脑疾病源于“神经的可塑性”与“成瘾的本质是欲望”两个理由。

其一,神经的可塑性。很多科学家认为成瘾是一种疾病,是基于成瘾使得大脑纹状体、前叶都有所改变<sup>[29]</sup>,一些神经突触消失的现象<sup>[1, 3, 19, 26]</sup>。毋庸置疑,成瘾会一定程度改变大脑,但实际上任何行为都必然造成神经系统的改变,或者说,神经系统的改变与所有行为具有相关性<sup>[30]</sup>。如由药物诱导的多巴胺的释放会引起神经的可塑性改变<sup>[31]</sup>,这种神经可塑性的改变是学习和记忆的基础<sup>[1]</sup>。Lewis 在书中引用了一个可卡因成瘾者的灰质(作为中枢神经系统的重要组成部分)在克服成瘾后如何修复的例子,可卡因成瘾者大脑灰质比对照组小,但停止使用可卡因 6 个月后,大脑灰质大小“恢复”基线水平,接着继续增大,比作为对照组的非可卡因成瘾者的灰质还大<sup>[15, 32]</sup>。值得一提的是,变大的地方并不是原来缩小的地方<sup>[15]</sup>。这说明成瘾者戒毒的过程是一个学习的过程,学习使得灰质比对照组还大。Lewis<sup>[33]</sup>也指出:成瘾会使大脑发生改变,但正常的生活也会改变大脑;成瘾的大脑中,多巴胺机制不仅与其他成瘾行为一样,更与日常欲望如饥饿、爱相互重叠。如果将成瘾视为疾病,那么饥饿与爱也是疾病。

其二,从成瘾的本质看,成瘾是一种欲望。成瘾并非追求愉悦感的后果,其本质是一种类似于日常饥饿一样的欲望,这种欲望和其他强烈的欲望并没有明显的界限和区别。Berridge<sup>[26]</sup>是第一个认为成瘾与欲望而不是与愉悦相关的人。不过愉悦有助于激发欲望无可否认,就如所有的水果为了吸引动物为自己传播种子而产生糖一样。他认为饥饿了一星期后对食物的那种强烈渴求才是和成瘾所相对的欲望等同。Lewis<sup>[28]</sup><sup>174-176</sup>说:“成瘾具有对药物有强烈欲望和高度关注的特征。人们对某些事物有欲望,就会对这些事物特别注意。用神经影像技术对正常人的大脑进行快速地扫描,可以发现欲望由纹状体吸收多巴胺而产生,这个回路就像常春藤四处攀爬生长一样,与成瘾相似。为了满足解脱的欲望,特别是当它不可获得的时候,这种欲望就显得特别强烈”。尽管两位神经科学家存在一定分歧,但其共同

认为成瘾者不是单单为了追求愉悦而吸毒,这与社会大众对于成瘾者的理解截然不同。

#### 4 结语

成瘾是疾病问题还是道德问题,两种不同的阐释为我们全面考察成瘾问题提供不同的进路。

虽然目前道德模型已经被疾病模型所取代,但主导普通大众对于成瘾者看法的还是道德判断,这并不利于成瘾者的治疗与回归社会。污名化成瘾者、道德上的歧视、周围人的流言蜚语,使成瘾者受到严重的心理压力,使他们更难以康复,或者即使戒毒后也再难以回归社会。对于成瘾者的偏见,也让专业人员对于成瘾者寻求治疗有着抵触,不利于成瘾者恢复正常状态,更不利于戒毒研究的推动。从总体来说,道德判断对于吸毒成瘾的社会现象的改善并无太大帮助。在短时间内难以完全消解这种现象,所以面对越来越多的成瘾者,社会应该做的是普及成瘾的科学知识,消除社会对于成瘾者的偏见与歧视,为成瘾者戒除毒瘾创建宽松、有利的环境。在目前毒品泛滥的情况下,对于成瘾者的治疗,社会与大众应该抱着积极的态度,同时对于吸毒行为的防范与杜绝都不可松懈。

#### 参考文献

- [1] VOLKOW N D, KOOB G F, MCLELLAN A T. Neurobiologic Advances from the Brain Disease Model of Addiction [J]. NEJM, 2016, 374(4): 363-371.
- [2] ANGRES D H, BETTINARDI-ANGRES K. The Disease of Addiction: Origins, Treatment and Recovery [J]. Dis Mon, 2008, 54(10): 696-721.
- [3] KOOB G F, VOLKOW N D. Neurocircuitry of addiction [J]. Neuropsychopharmacology Reviews, 2010, 35(1): 217-238.
- [4] 郝伟. 行为成瘾是否将成为一个新的疾病单元 [J]. 中华精神科杂志, 2013, 46(1): 1-3.
- [5] 世界卫生组织. 依赖综合征 [EB/OL]. (2016-08-10) [2017-10-19]. [http://www.who.int/substance\\_abuse/terminology/definition1/zh/](http://www.who.int/substance_abuse/terminology/definition1/zh/).
- [6] 中国国家禁毒委员会办公室. 2016年中国毒品形势报告 [EB/OL]. (2017-03-27) [2017-10-19]. [http://www.nncc626.com/2017-03/27/c\\_129519255.htm](http://www.nncc626.com/2017-03/27/c_129519255.htm).
- [7] 谭林湘, 赵敏, 李建华等. 我国戒毒存在的问题和对策 [J]. 中华精神科杂志, 2013, 46(1): 4-7.
- [8] 绿橙丝带. 究竟该如何看待吸毒行为, 我们需要反思 [EB/OL]. (2016-08-10) [2017-10-19]. <http://www.lvchengsidai.com/2377.html>.
- [9] Human Rights Watch. Stop Sending Prison Drug Users to 'the Box' [EB/OL]. (2016-08-10) [2017-10-19]. <https://www.hrw.org/news/2009/03/24/new-york-stop-sending-prison-drug-users-box>.
- [10] Human Rights Watch. Barred from Treatment: Punishment of Drug Users in New York State Prisons [R/OL]. (2009-03-24) [2017-10-19]. <https://www.hrw.org/report/2009/03/24/barred-treatment/punishment-drug-users-new-york-state-prisons>.
- [11] 李建华, 张波, 杨丽萍. 我国吸毒成瘾治疗的现状、挑战和展望 [J]. 中国药物滥用防治杂志, 2013, 19(2): 63-67.
- [12] WHITE W, KURTZ F, ACKER C. Combined Addiction Disease Chronologies [EB/OL]. (2016-08-10) [2017-10-19]. <http://www.silkworth.net/kurtz/Kurtz-1880-1899-OCR.pdf>.
- [13] WILBANKS W. The danger in viewing addicts as victims: A critique of the disease model of addiction [J]. CJPR, 1989, 3(4): 407-422.
- [14] PALYS T. Addiction According to Moral, Disease, and Learning Models [EB/OL]. (2016-08-10) [2017-10-19]. <http://www.sfu.ca/~palys/321OralHistory-Ngo-AddictionAccordingToThreeModels.pdf>.
- [15] SNOEK A. How to Recover from a Brain Disease: Is Addiction a Disease, or Is There a Disease-like Stage in Addiction? [J]. Neuroethics, 2017, 10(1): 1-10.
- [16] MORSE S J. Voluntary control of behavior and responsibility [J]. AJOB, 2007, 7(1): 12-36.
- [17] HYMAN S E. The neurobiology of addiction: Implications for voluntary control of behavior [J]. AJOB, 2007, 7(1): 8-11.
- [18] PICKARD H. Responsibility without Blame for Addiction [J]. Neuroethics, 2017, 10(1): 169-180.
- [19] LESHNER A I. Addiction is a brain disease, and it matters [J]. Science, 1997, 278(5335): 45-47.
- [20] PADGETT C L, LALIVE A L, TAN K R, et al. Methamphetamine-evoked depression of GABA<sub>B</sub> receptor signaling in GABA neurons of the VTA [J]. Neuron, 2012, 73(5): 978-989.
- [21] The National Institute on Drug Abuse. The Science of Drug Abuse and Addiction: The Basics [R/OL]. (2016-08-10) [2017-10-19]. <https://www.drugabuse.gov/publications/media-guide/science-drug-abuse-addiction-basics>.
- [22] American Society of Addiction Medicine. Definition of addiction [EB/OL]. (2011-04-19) [2017-10-19]. <https://www.asam.org/quality-practice/definition-of-addiction>.
- [23] VOLKOW N D, BALER R D, GOLDSTEIN R Z. Addiction: Pulling at the neural threads of social behaviors [J]. Neuron, 2011, 69(4): 599-602.
- [24] NESTLER E J. Is there a common molecular pathway for addiction? [J]. Nat Neurosci, 2005, 8(11): 1445-1449.
- [25] KARIM R, CHAUDHRI P. Behavioral addictions: An overview [J]. J Psychoactive Drugs, 2012, 44(1): 5-17.
- [26] BERRIDGE K C. Is Addiction a Brain Disease? [J]. Neuroethics, 2017, 10(1): 29-33.
- [27] The National Institute on Drug Abuse. Drugs, Brains, and Behavior: The science of addiction [R/OL]. (2014-08-10) [2017-10-19]. <https://www.drugabuse.gov/publications/drugs-brains-behavior-science-addiction/preface>.
- [28] LEWIS M D. The biology of desire: Why addiction is not a disease [M]. New York: Public Affairs, 2015.
- [29] GARRISON K A, POTENZA M N. Neuroimaging and biomarkers in addiction treatment [J]. Curr Psychiatry Rep, 2014, 16(12): 513.
- [30] LEVY N. Addiction is Not a Brain Disease (and it Matters) [J]. Frontiers in Psychiatry, 2013, 4: 1-7.
- [31] KOURRICH S, CALU D J, BONCI A. Intrinsic plasticity: an emerging player in addiction [J]. Nat Rev Neurosci, 2015, 16(3): 173-184.
- [32] CONNOLLY C G, BELL R P, FOXE J J, et al. Dissociated Grey Matter Changes with Prolonged Addiction and Extended Abstinence in Cocaine Users [J]. PLoS One, 2013, 8(3): e59645.
- [33] LEWIS M. Addiction and the Brain: Development, Not Disease [J]. Neuroethics, 2017, 10(1): 7-18.

收稿日期: 2017-09-21

修回日期: 2017-10-23

(责任编辑: 杨阳)