

青少年非自杀性自伤行为的成因研究进展



钱心玥¹, 李乐奕², 丁力¹, 沈宏¹, 刘飒^{1,*}

¹杭州医学院公共卫生学院, 浙江杭州 310000

²嘉兴学院临床医学院, 浙江嘉兴 314000

摘要: 青少年是发生非自杀性自伤 (non-suicidal self-injury, NSSI) 行为的高发群体, 该行为近年来已引起精神卫生研究者的高度关注, 目前的研究主要以单方面因素与 NSSI 的关联为主, 从综合层面对 NSSI 的成因进行分析的文章较少。为了综合分析 NSSI 行为的成因, 本文结合近五年国内外关于 NSSI 行为成因的主要研究, 从个体因素、环境因素、应激事件以及神经-生物学因素四个方面对青少年发生 NSSI 的成因进行综述, 且就其治疗干预措施提供相关结论, 以期为 NSSI 成因的深入研究以及干预提供理论参考。结果考虑, 青少年 NSSI 是各个因素长期综合作用的结果, 且相互作用机制复杂, 干预治疗个性化程度高。结合 NSSI 所引起高风险性自杀行为的可能, 在此情况下, 应及时识别并改善青少年的情绪障碍等相关症状, 从而减少青少年产生 NSSI 的想法和行为。

关键词: 非自杀性自伤; 青少年; 心理健康; 成因; 综述

DOI: [10.57237/j.mrf.2023.04.001](https://doi.org/10.57237/j.mrf.2023.04.001)

Research Progress on Causes of Non-suicidal Self-injury Behaviors in Adolescents

Qian Xinyue¹, Li Leyi², Ding Li¹, Shen Hong¹, Liu Sa^{1,*}

¹School of Public Health, Hangzhou Medical College, Hangzhou 310000, China

²School of Clinical Medicine, Jiaxing University, Jiaxing 314000, China

Abstract: Adolescents are a group with high incidence of non-suicidal self-injury (NSSI). In recent years, it has attracted a lot of attention of mental health researchers. At present, the research mainly focuses on the relationship between unilateral factors and NSSI, and there are few articles to analyze the causes of NSSI from the comprehensive level. In order to comprehensively analyze the causes of NSSI behavior, this paper combines the major researches on the causes of NSSI behavior at home and abroad in the past five years. This paper summarizes the causes of NSSI in adolescents from four aspects: individual factors, environmental factors, stress events and neurobiological factors, and provides the relevant conclusions on its therapeutic interventions, so that provide theoretical reference for the in-depth study and intervention of the causes of NSSI. Results Considering that NSSI in adolescents is the result of long-term comprehensive effects of various factors, and the interaction mechanism is complex, and the intervention treatment is highly personalized. Considering the possibility of high risk suicidal behaviors caused by NSSI, in this case, emotional

基金项目: 浙江省医药卫生科技计划项目 (NO. 2019KY362).

*通信作者: 刘飒, liusalisa@163.com

收稿日期: 2023-07-06; 接受日期: 2023-09-05; 在线出版日期: 2023-10-09

<http://www.medresfront.com>

disorders and other related symptoms of adolescents should be identified and improved in time, so as to reduce the thoughts and behaviors of adolescents producing NSSI.

Keywords: Non-suicidal Self-injury; Adolescents; Mental Health; Causes; Review

1 引言

非自杀性自伤 (non-suicidal self-injury, NSSI) 是指不存在意识障碍或自杀目的的前提下, 个体采用各种方式重复且故意伤害自己, 但不具有致命性的行为 [1]。有研究显示, NSSI 人群的自杀风险较高, 是普通人群的 66 倍[2]。青少年正处于 NSSI 思想出现和行为产生的高风险时期, 对于周围环境尤其敏感, 且青少年时期的自伤行为极有可能导致未来的自杀行为 [3], 发展为终生 NSSI 患者概率在 17%~60% [4]。近年来中国青少年 NSSI 总检出率约为 27.4% [5]。多数研究发现 NSSI 行为与自杀风险存在密切的联系, 预防青少年非自杀性自伤在一定程度上能预防其潜在的自杀行为。本文结合国内外最新研究成果, 主要对青少年 NSSI 行为成因进行综述, 为进一步的干预和治疗提供参考。

2 青少年 NSSI 行为的概述

一项从 1989 年至 2018 年的荟萃分析表示, 自杀意念、故意自伤和非自杀性自伤是儿童和青少年最常见的三种不良社会行为[6]。青少年 NSSI 行为的具体表现形式有自我切割、服药过量、咬伤自己等。大部分发生 NSSI 的青少年只使用一种自我伤害的方式, 但 NSSI 行为具有重复性、持续性, 而这些特性使 NSSI 成为自杀等行为的危险因素[7]。徐耿等的研究分析发现, 中国近年来青少年 NSSI 总检出率为 27.4%。大部分地区青少年 NSSI 的发生率男生略高于女生, 非独生子女高于独生子女。就地域而言, NSSI 的发生率农村高于城市, 中部地区高于东西部地区[8]。但国外也有文献显示女性相对于男性, 有自伤史的比例更高[9]。

3 青少年 NSSI 行为的成因

青少年 NSSI 行为的成因主要从个体因素, 环境因素、应激事件以及神经-生物学因素等 4 个不同层面来阐述。

3.1 个体因素

3.1.1 情绪障碍

存在情绪障碍的青少年通常有较高的负性情绪水平与较低的压力耐受性。有研究发现, NSSI 与焦虑抑郁、述情障碍等有关[10]。由于个体对自身情绪调节存在障碍, 这类青少年通过 NSSI 行为来调节不良情绪, 控制周围的人或某些不良局面, 或者单纯地寻求刺激 [9]。

有关青少年重度抑郁患者自伤行为调查显示, 患有重度抑郁的青少年 NSSI 行为发生率比非抑郁青少年高, 同时, 具有 NSSI 行为的青少年通常伴有较高的冲动、焦虑、自我责难、灾难化和自杀等危险想法[11]。Plener 等人的研究中, NSSI 患者常见的共病有抑郁症 (79.5%)、社交恐惧症 (38.5%)、创伤后应激障碍 (28.2%) 或边缘型人格障碍 (20.5%) , 较多负性情绪会对青少年的心理造成一定程度影响, 从而压抑青少年自身的情感[11]。Slabbert 等人的研究发现, 焦虑容忍的情绪易增加青少年焦虑障碍, 从而产生消极想法, 且这些负性情绪与自伤呈正相关[12]。除此之外, 在大环境中由于青少年情感和人际关系的不稳定性, 抑郁障碍的产生对于青少年的 NSSI 行为同样具有推进作用[13]。

3.1.2 潜在的成瘾习惯

另一方面, 潜在的成瘾习惯 (如吸烟、饮酒、吸毒、沉迷网络)、聆听音乐的风格 (消极或存在诱导 NSSI 行为性质)、夜间访问娱乐场所以及冒险的交友行为与青少年 NSSI 行为也有一定的联系。已经发现, 滥用酒精等物质会导致个体出现冲动性的增强和对自我的抑制, 有可能会促进 NSSI 的产生, 反过来, NSSI 的危险行为也有可能触发酒精或物质的使用 [14]。

3.1.3 消极的应对方式

研究发现, 青少年采取消极的应对形式, 如忍受、回避、自责、幻想等, 会增加发生 NSSI 的概率[15];

而良好的应对方式如寻求他人的支持等可减少 NSSI 的发生率。关于情绪调节障碍与 NSSI 间存在相互联系, 一项回归分析发现, 较高的冲动性、自杀等危险想法、不良的人际关系以及过度自我责难也是 NSSI 行为发生的重要因素[7]。且有研究发现, 部分青少年发生 NSSI 行为是为了通过使身体疼痛来缓解强烈的心理痛苦, 或者为了获得他人的关注, 以及为了与自伤的同伴在社会上和谐相处[15]。另一方面, 适量的体育活动作为一种积极的应对方式, 可以调节青少年的身心平衡, 有助于其抑郁焦虑症状和认知功能的改善, 从而有效维持心理健康以及减少 NSSI 行为的产生。

3.2 环境因素

3.2.1 屏幕暴露时间过长

有研究结果表明青少年 NSSI 行为与其业余爱好和朋友特征有关, 研究发现随着手机及互联网使用时间的增加, 青少年 NSSI 发生率也随之增加, 这可能是由于在屏幕上观看一些极端行为可能会影响青少年并鼓励他们模仿这种行为[14]。相关研究表明, 使用手机、电脑等导致的屏幕暴露时间过长以及体育锻炼不足与青少年 NSSI 有一定关联[14]。此外, 李丹林等的调查发现, 健康素养与屏幕暴露时间和 NSSI 之间存在正向交互的联系, 描述 NSSI 行为的网络、媒体、书籍等容易对认知水平较低的青少年产生误导作用, 导致其对 NSSI 行为的模仿, 通过减少屏幕暴露时间或提升手机使用正确理念则可引导青少年健康素养的形成, 从而降低 NSSI 的发生[16]。

3.2.2 家庭互动不良

研究发现 NSSI 行为者经历了更多的家庭中其他成员所表达的情绪, 以至于他们只能通过自伤来表达自我的情感和调控自己的情绪[17]。伊朗有关高中生 NSSI 与家庭心理功能与社会支持的研究显示, 家庭互动不良, 家庭成员间缺乏积极的情感关系是自伤发生的重要因素。缺乏温暖积极的亲子关系以及家庭内部冲突引起的情绪问题增加了青少年自伤的可能性[18]。此研究结果也显示双亲家庭的个体较单亲家庭不易发生 NSSI 行为, 因为前者从朋友和家人那里可以获得更多的情感支持和关注, 而不良的家庭互动容易影响青少年的情绪, 由于足够情感支持的缺乏, 其行为模式会进一步受到影响。

3.2.3 不当的父母教养方式

父母是儿童社会化的主要推动者, 不良的教养方式会增加儿童出现抑郁、焦虑以及社会不适等风险。Anosike 等研究显示, 父母对儿童发出的需求有较高的拒绝率以及母亲的过度保护均对儿童自伤行为有不良影响。在中国云南省有关青少年 NSSI 的一项横断面研究显示, 中国西南地区青少年 NSSI 发生率较高, 可能与消极的父母教养方式有关[19]。另一项关于贵州省初中生 NSSI 行为研究显示, 母亲文化为高中的青少年 NSSI 行为发生率最高, 可能是由于这部分文化水平的母亲对孩子教导较为严厉, 家庭氛围压抑, 学生情绪缺乏疏导途径所导致[20]。Van Lissa 等人研究认为负面的父母教养方式是青少年 NSSI 行为产生的危险因素, 而良好的教养方式能够降低这种风险。

3.2.4 生活经济水平

世界卫生组织在 2018 年调查发现, 78% 的自杀事件发生在低收入和中等收入国家[21]。Rathod 等研究也发现, 经济较落后的国家和地区专业的精神卫生从业人员较少, 缺乏相应的精神卫生服务[22]。同时这些地区的人们缺乏对心理健康的关注, 青少年一旦发生 NSSI 行为也不会被及时发现和干预, 在一定程度上促成了经济较落后地区青少年 NSSI 行为的高发。此外, 对于许多经济落后地区, 如中国江西省, 大量农村劳动力流入城市, 留守在农村的学龄青少年由于缺乏父母的监督以及教育资源受限, 同时又处于心理适应能力的形成时期, 无法解决生活中的困难, NSSI 行为发生率更高[23]。

3.3 应激事件

3.3.1 校园欺凌

有研究发现受到同伴侵害, 如受到欺凌行凶, 毁坏声誉等, 会增加青少年受挫感和被困惑, 使青少年感到被疏远和缺少社会的支持, 从而增加 NSSI 风险以及自杀企图[24]。Mata 分析结果显示, 发生欺凌行为者和被欺凌者出现 NSSI 的概率高于没有经历欺凌事件者[25]。也有研究发现, 年龄越小的青少年, 被欺凌后发生 NSSI 行为的可能性越大。被欺凌的学生通常上成绩不佳的学校, 学业压力以及缺乏足够的支持也在一定程度上易导致青少年产生 NSSI 行为, 这在女生中尤为明显[23], 这也许是由于与男生间的身体攻击不同,

欺凌事件在女生身上主要表现为关系攻击[20], 此特性也使得女生身上更易发生欺凌事件。

3.3.2 童年虐待经历

国外有研究发现, 童年时期的虐待经历, 包括性虐待和情绪虐待, 会增加高水平内疚和羞耻的可能性, 导致抑郁症状的出现以及不良的自我管理与人际交往问题, 从而导致自伤、自杀等危险想法的增加; 而通过分析检验模型发现童年创伤导致的对情绪以及身体的忽视, 对自伤自杀意念有间接影响[26]。Angelakis 等研究发现以性、身体和精神虐待以及情感忽视为主要类型的童年虐待经历与个体自伤自杀意念存在密切的联系[27]。

3.3.3 同伴关系

值得注意的是, 过大的学业压力与不良的人际关系也是 NSSI 的危险因素[20]。由于青少年在青春早期对同伴排斥非常敏感, 当同伴释放不良情绪时, 极易控制和影响周围的同伴[22]。对存在自伤行为的同伴社会化问题的研究也显示, 同伴的自伤频率是青少年自伤频率随时间增加的一个重要的预测因子[28]。

3.3.4 社会排斥

美国的一项研究发现, 青少年大部分时间待在学校为主, 美国青少年被社会排斥的一个重要标志是旷课。同时低的社会经济地位、受限制的教育成就以及青少年缺乏与学校的联结性也是造成社会排斥的因素[9]。研究显示, 有移民背景的青少年在生活环境上存在的跨文化差异也是 NSSI 行为发生的影响因素, 对于移民背景的个体来说, 东道国的生活条件、适应问题以及压力大的生活事件容易令其产生负面情绪[29]。中国有关贵州青少年 NSSI 行为的研究发现多民族共居是影响当时青少年 NSSI 发生率相对较高的原因之一, 也证实了以上观点[20]。

3.4 神经-生物学因素

3.4.1 血清 β -内啡肽等物质水平偏低

Chapmanal 等研究者通过比较存在 NSSI 行为患者和非 NSSI 患者脑脊液内啡肽水平发现, 前者脑脊液中内啡肽水平低于后者。且进一步发现, 在发生自伤行为后, 这些 NSSI 行为患者体内内源性阿片肽有少量增

加趋势, 从而推测出 NSSI 行为患者自伤获得短暂的愉悦感的原因: 患者可能通过自伤行为提高体内本就较低的内啡肽水平[18], 这与青少年 NSSI 行为者通过自伤行为来调节负性情绪的结论相一致。且有关多巴胺与 NSSI 行为的成瘾模型研究发现, 重复的 NSSI 行为和自杀行为可产生多巴胺, 均可导致成瘾[30]。此外, 在情绪障碍和自杀行为的研究中一致报告了与 5-羟色胺系统的关联, 即自杀行为者体内 β -内啡肽水平有增加的趋势; 以及试图自杀的人会产生自杀行为成瘾[31]。

3.4.2 前额叶皮层和杏仁核激活水平

在结构与功能方面, 杏仁核与大脑皮层及皮层下诸多脑区有着广泛的联系: 源自前额叶皮层对杏仁核的抑制调控, 能够避免杏仁核过度激活和不当的负面情绪产生, 而持久的应激暴露能显著弱化前额叶皮层对杏仁核的调控, 从而导致杏仁核被异常激活, 引发负性情绪[32]。有研究发现, 前额叶皮层激活水平降低可导致情绪控制能力变差, 从而引发 NSSI 的发生, 且女性 NSSI 患者在认知干预过程中前额叶的激活方式受到改变, 进一步佐证了前额叶皮质激活水平与 NSSI 存在关联[33]。而对青少年有关奖赏神经(双侧硬核)激活与 NSSI 研究中发现[34], 在神经信息处理中眼窝前额叶被过度激活, 而左眶额皮质和右海马之间的旁回则减弱[35]。关于杏仁核激活水平, Hooley JM 等人发现, NSSI 患者杏仁核激活水平较低, 对自伤刺激的边缘处理减少, 皮质处理增加, 这使其对自伤等相关刺激伴随带来的厌恶程度降低, 从而促进 NSSI 的发生[36]。

总的来说, 由于青少年正处于情绪敏感的时期, 且 NSSI 的成因十分复杂, 个体因素, 环境因素, 神经生物学因素相互影响, 如情绪障碍与应对方式, 调查发现具有焦虑、自我责难、灾难化等情绪的青少年通常伴有较高的冲动以及自杀等消极应对方式[15]。因此, 对发生 NSSI 行为的青少年既要综合考虑可能潜在的因素, 也需要对其个体具体分析, 从未达到较好的干预作用。

4 干预措施

关于 NSSI 的干预与治疗, 目前主要有心理治疗、药物治疗、物理治疗、运动干预以及以上的综合治疗等。

4.1 心理治疗

主要有认知行为疗法、辩证行为疗法以及家庭疗法等。其中辩证行为疗法包括行为疗法、认知疗法、咨客中心疗法等，通常需要 16 周，国外有研究发现在住院的青少年患者中能够取得不错的疗效[10]。有关青少年童年期虐待与 NSSI 行为的关系探讨也发现，社会支持在这两者中起中介效应。良好的社会支持有利于不良生活事件经历者 NSSI 行为的预防和治疗[37]。尤其是那些因家庭内部矛盾为主要诱因的青少年 NSSI 患者，家庭成员更应关注家庭心理功能，改善成员间的互动，增强家庭在该领域的赋权，注重家庭环境的建设，创造和谐舒适的家庭氛围，从而有效预防青少年 NSSI 行为。

4.2 药物治疗

对于个体自主发生，受精神疾病影响或因性格情绪障碍而引发 NSSI 的青少年患者，可以采用药物治疗。有研究发现盐酸纳曲酮阿片拮抗剂可以改善部分 NSSI 行为患者的症状[10]。但药物治疗多以治疗同时存在的精神病症状或情绪障碍为主，附带改善患者的 NSSI 行为，目前尚无单独治疗 NSSI 的有效药物。

4.3 物理治疗

包括电休克治疗、重复经颅磁治疗、迷走神经刺激等。此外，Matthew BW 等人发现，有氧运动有助于刺激内啡肽的分泌，从而达到调节不良情绪，控制 NSSI 行为的目的[38]。

4.4 其他方面

大多数干预依赖于面对面的接触团体，基于精神卫生从业人员缺乏的现状，Bucci 等提出可利用互联网或智能手机等设备提供远程精神健康的干预，如使用网络评估工具，使用移动电话心理干预等[39]。这为精神卫生从业人员缺乏的地区加强心理健康指导提供了思路。

5 总结与展望

青少年 NSSI 并不是单一成因作用的结果，而是各个因素长期综合作用的结果，且相互作用机制复杂，干预治疗个性化程度高，目前关于青少年非自杀性自

伤尚且没有确切有效的精神科药物。由于 NSSI 行为具有高重复性以及 NSSI 患者的高自杀风险性[4]，其带来的危害值得引起青少年自身以及家庭，学校，社会层面的重视。在此情况下，应为青少年提供良好的家庭、学校环境，及时识别并改善青少年的情绪障碍等相关症状，从而减少青少年产生 NSSI 的想法和行为，促进青少年的身心全面健康，有助于实现健康中国 2030。

参考文献

- [1] Bjureberg J, Sahlin H, Hellner C, et al. Emotion regulation individual therapy for adolescents with nonsuicidal self-injury disorder: a feasibility study [J]. *BMC Psychiatry*, 2017, 17(1): 1-411.
- [2] Kharsati N, Bhola P. Self-injurious behavior, emotion regulation, and attachment styles among college students in India. *Industrial Psychiatry Journal* [J], 2016, 25(1): 23-28.
- [3] Clarke S, Allerhand LA, Berk MS. Recent advances in understanding and managing self-harm in adolescents [J]. *F1000Res*, 2019, 8: F1000 Faculty Rev-1794.
- [4] Brown RC, Plener PL. Non-suicidal Self-Injury in Adolescence [J]. *Curr Psychiatry Rep*, 2017, 19(3): 20.
- [5] Song B, Hu W, Yang R, et al. Physical Disorders are Associated with Health Risk Behaviors in Chinese Adolescents: A Latent Class Analysis [J]. *Int J Environ Res Public Health*, 2020, 17(6): 2139.
- [6] Lim KS, Wong CH, McIntyre RS, et al. Global Lifetime and 12-Month Prevalence of Suicidal Behavior, Deliberate Self-Harm and Non-Suicidal Self-Injury in Children and Adolescents between 1989 and 2018: A Meta-Analysis [J]. *Int J Environ Res Public Health*, 2019, 16(22): 4581.
- [7] 黄颖, 覃青, 林琳等. 青少年重度抑郁患者自伤行为及危险因素研究 [J]. 医学与哲学, 2020, 41(08): 43-6.
- [8] 韩阿珠, 徐耿. 中国大陆中学生非自杀性自伤流行特征的 Meta 分析 [J]. 中国学校卫生, 2017, 38(11): 1665-1670.
- [9] Zetterqvist M, Lundh LG, Dahlstrom O, et al. Prevalence and function of non-suicidal self-injury (NSSI) in a community sample of adolescents, using suggested DSM-5 criteria for a potential NSSI disorder [J]. *J Abnorm Child Psychol*, 2013, 41(5): 759-73.
- [10] 黄任之, 丁立平, 黄敏. 青少年非自杀性自我伤害行为现状、影响因素及干预 [J]. 中国临床心理学杂志, 2013, 21(06): 965-7.

- [11] Plener PL, Kaess M, Schmahl C, et al. Nonsuicidal Self-Injury in Adolescents [J]. *Dtsch Arztbl Int*, 2018, 115(3): 23-30.
- [12] Slabbert A, Hasking P, Notebaert L, et al. The Role of Distress Tolerance in the Relationship Between Affect and NSSI [J]. *Arch Suicide Res*, 2020: 1-15.
- [13] Santangelo PS, Koenig J, Funke V, et al. Ecological Momentary Assessment of Affective and Interpersonal Instability in Adolescent Non-Suicidal Self-Injury [J]. *J Abnorm Child Psychol*, 2017, 45(7): 1429-38.
- [14] Cimen ID, Coskun A, Etiker N. Non-suicidal self-injury behaviors` features and relationship with adolescents` daily life activities and mental status [J]. *Turk J Pediatr*, 2017, 59(2): 113-21.
- [15] Diez-Gomez A, Perez-Albeniz A, Sebastian-Enesco C, et al. Suicidal Behavior in Adolescents: A Latent Class Analysis [J]. *Int J Environ Res Public Health*, 2020, 17(8): 2820.
- [16] Li D, Yang R, Wan Y, Tao F, Fang J, et al. Interaction of Health Literacy and Problematic Mobile Phone Use and Their Impact on Non-Suicidal Self-Injury among Chinese Adolescents [J]. *Int J Environ Res Public Health*, 2019, 16(13): 2366.
- [17] Hack J, Martin G. Expressed Emotion, Shame, and Non-Suicidal Self-Injury [J]. *Int J Environ Res Public Health*, 2018, 15(5): 890.
- [18] Nemati H, Sahebihagh MH, Mahmoodi M, et al. Non-Suicidal Self-Injury and Its Relationship with Family Psychological Function and Perceived Social Support among Iranian High School Students [J]. *J Res Health Sci*, 2020, 20(1): e00469.
- [19] Liu Y, Xiao Y, Ran H, et al. Association between parenting and non-suicidal self-injury among adolescents in Yunnan, China: a cross-sectional survey [J]. *PeerJ*, 2020, 8: e10493.
- [20] 杨春燕, 蒋丹莉, 李秀玲等. 贵州省初中生非自杀性自伤行为现状与影响因素研究 [J]. *现代预防医学*, 2020, 47(13): 2359-63.
- [21] Bachmann S. Epidemiology of Suicide and the Psychiatric Perspective [J]. *Int J Environ Res Public Health*, 2018, 15(7): 1425.
- [22] Rathod S, Pinninti N, Irfan M, et al. Mental Health Service Provision in Low- and Middle-Income Countries [J]. *Health Serv Insights*, 2017, 10: 1178632917694350.
- [23] Li X, Chen F, Lin Y, et al. Research on the Relationships between Psychological Problems and School Bullying and Non-Suicidal Self-Injury among Rural Primary and Middle School Students in Developing Areas of China [J]. *Int J Environ Res Public Health*, 2020, 17(10): 3371.
- [24] Vergara GA, Stewart JG, Cosby EA, et al. Non-Suicidal self-injury and suicide in depressed Adolescents: Impact of peer victimization and bullying [J]. *J Affect Disord*, 2019, 245: 744-9.
- [25] 唐寒梅, 陈小龙, 卢飞腾等. 欺凌行为与青少年非自杀性自伤关系的 Meta 分析 [J]. *中国循证医学杂志*, 2018, 18(07): 707-14.
- [26] Sekowski M, Gamin M, Cudo A, et al. The relations between childhood maltreatment, shame, guilt, depression and suicidal ideation in inpatient adolescents [J]. *J Affect Disord*, 2020, 276: 667-77.
- [27] Angelakis I, Austin JL, Gooding P. Childhood maltreatment and suicide attempts in prisoners: a systematic meta-analytic review [J]. *Psychol Med*, 2020, 50(1): 1-10.
- [28] Schwartz-Mette RA, Lawrence HR. Peer Socialization of Non-Suicidal Self-Injury in Adolescents' Close Friendships [J]. *J Abnorm Child Psychol*, 2019, 47(11): 1851-62.
- [29] Ozlu-Erkilic Z, Wenzel T, Kothgassner OD, Akkaya-Kalayci T. Transcultural Differences in Risk Factors and in Triggering Reasons of Suicidal and Self-Harming Behaviour in Young People with and without a Migration Background [J]. *Int J Environ Res Public Health*, 2020, 17(18): 6498.
- [30] Blasco-Fontecilla H, Fernandez-Fernandez R, Colino L, Fajardo L, et al. The Addictive Model of Self-Harming (Non-suicidal and Suicidal) Behavior [J]. *Front Psychiatry*, 2016, 7: 8.
- [31] Blasco-Fontecilla H, Herranz-Herrer J, Ponte-Lopez T, et al. Serum beta-endorphin levels are associated with addiction to suicidal behavior: A pilot study [J]. *Eur Neuropsychopharmacol*, 2020, 40: 38-51.
- [32] Liu WZ, Zhang WH, Zheng ZH, et al. Identification of a prefrontal cortex-to-amygdala pathway for chronic stress-induced anxiety [J]. *Nature communications*, 2020, 11(1): 2221.
- [33] Dahlgren MK, Hooley JM, Best SG, et al. Prefrontal cortex activation during cognitive interference in nonsuicidal self-injury [J]. *Psychiatry Res Neuroimaging*, 2018, 277: 28-38.
- [34] Poon JA, Thompson JC, Forbes EE, et al. Adolescents' Reward-related Neural Activation: Links to Thoughts of Nonsuicidal Self-Injury [J]. *Suicide Life Threat Behav*, 2019, 49(1): 76-89.
- [35] Vega D, Ripples P, Soto A, et al. Orbitofrontal overactivation in reward processing in borderline personality disorder: the role of non-suicidal self-injury [J]. *Brain Imaging Behav*, 2018, 12(1): 217-28.

- [36] Hooley JM, Dahlgren MK, Best SG, Gonenc A, et al. Decreased Amygdalar Activation to NSSI-Stimuli in People Who Engage in NSSI: A Neuroimaging Pilot Study [J]. *Front Psychiatry*, 2020, 11: 238.
- [37] 刘婉, 万宇辉, 陶芳标等.社会支持在童年期虐待与青少年非自杀性自伤行为关联中的中介作用 [J] *中国心理卫生杂志*, 2017, 31(03): 230-4.
- [38] Wallenstein MB, Nock MK. Physical exercise as a treatment for non-suicidal self-injury: evidence from a single-case study [J]. *The American journal of psychiatry*, 2007, 164(2): 350-1.
- [39] Arshad U, Farhat Ul A, Gauntlett J, et al. A Systematic Review of the Evidence Supporting Mobile- and Internet-Based Psychological Interventions for Self-Harm [J]. *Suicide Life Threat Behav*, 2020, 50(1): 151-79.