

## · 非自杀性自伤专题 ·

## 行为抑制/激活系统与初中生非自杀性自伤的关系: 抑郁的中介效应

汪芷伊 蒋忠良 何强 马祎涵 杨静 程小菁 陈洁 田耕 刘金同

250014 济南, 山东大学附属精神卫生中心 山东省精神卫生中心儿少科(汪芷伊、蒋忠良、何强、程小菁、陈洁、田耕、刘金同); 250012 济南, 山东大学临床医学院(马祎涵); 257055 东营市精神卫生中心精神科(杨静)

通信作者: 刘金同, Email: jintongliu@sdu.edu.cn

DOI: 10.3969/j.issn.1009-6574.2023.01.005

**【摘要】目的** 探讨初中生非自杀性自伤(NSSI)、抑郁情况, 分析抑郁在行为抑制/激活系统(BIS/BAS)与NSSI之间的中介作用。**方法** 采用整群抽样法, 于2022年6月选取山东省济宁市泗水县3所中学2 900名初中生为研究对象, 采用青少年自伤行为问卷、BIS/BAS量表和抑郁自评量表(SDS)进行问卷调查。采用Pearson相关分析各变量之间的相关性。采用SPSS Amos 24.0软件构建结构方程模型并进行中介效应检验。本研究共发放问卷2 900份, 回收有效问卷2 429份, 有效回收率为83.76%。**结果** 2 429名初中生的NSSI年发生率为37.55%(912/2 429), 抑郁发生率为32.73%(795/2 429)。根据是否有过NSSI行为分为有NSSI组( $n=912$ )和无NSSI组( $n=1 517$ )。有NSSI组初中生的青少年自伤行为问卷得分为( $33.01 \pm 21.24$ )分。有NSSI组初中生的BIS、BAS-愉悦追求、SDS得分分别为( $11.08 \pm 2.93$ )、( $7.15 \pm 2.58$ )、( $53.17 \pm 10.67$ )分, 高于无NSSI组的( $10.16 \pm 3.15$ )、( $6.52 \pm 2.55$ )、( $43.16 \pm 9.77$ )分, 差异有统计学意义( $t=-7.312$ 、 $-5.838$ 、 $-23.098$ ;  $P < 0.001$ ); 有NSSI组初中生的BAS-奖赏反应得分为( $11.64 \pm 2.53$ )分, 低于无NSSI组的( $12.16 \pm 2.24$ )分, 差异有统计学意义( $t=5.084$ ,  $P < 0.001$ )。相关分析显示, 有NSSI初中生的抑郁程度与NSSI严重程度、BIS敏感性、BAS-愉悦追求敏感性呈正相关( $r=0.484$ 、 $0.184$ 、 $0.128$ ;  $P < 0.01$ ); BAS-奖赏反应敏感性与NSSI严重程度、抑郁程度呈负相关( $r=-0.203$ 、 $-0.239$ ;  $P < 0.01$ )。回归分析显示, 抑郁对NSSI有正向影响( $\beta=0.461$ ,  $P < 0.001$ ), 而BAS-奖赏反应对NSSI有负向影响( $\beta=-0.093$ ,  $P < 0.01$ )。结构方程模型结果显示, 抑郁在BIS、BAS-愉悦追求与NSSI之间起完全中介作用, 完全中介效应分别为0.121和0.104, 占总效应的86.4%、72.7%; 在BAS-奖赏反应与NSSI之间起部分中介作用, 部分中介效应为-0.199, 占总效应的58.2%。**结论** 初中生NSSI发生率较高, 抑郁在BIS和BAS-愉悦追求与NSSI间起完全中介作用, 在BAS-奖赏反应与NSSI之间起部分中介作用。

**【关键词】** 抑郁; 非自杀性自伤; 行为抑制系统; 行为激活系统; 青少年

**Correlation between behavioral inhibition/activation systems and adolescent non-suicidal self-injury: mediating effect of depression** Wang Zhiyi, Jiang Zhongliang, He Qiang, Ma Yihan, Yang Jing, Cheng Xiaojing, Chen Jie, Tian Geng, Liu Jintong

Department of Padiatric, Shandong Mental Health Center, Mental Health Center Affiliated to Shandong University, Ji'nan 250014, China (Wang ZY, Jiang ZL, He Q, Cheng XJ, Chen J, Tian G, Liu JT); School of Clinical Medicine, Shandong University, Ji'nan 250012, China (Ma YH); Department of Psychiatry, Mental Health Center, Dongying 257055, China (Yang J)

Corresponding author: Liu Jintong, Email: jintongliu@sdu.edu.cn

**【Abstract】Objective** To explore the situation of non-suicide self-injury (NSSI) and depression among junior high school students in Shandong Province, and analyze the intermediary role of depression between behavior inhibition/activation system (BIS/BAS) and NSSI. **Methods** In June 2022, a total of 2 900 students from 3 middle schools in Sishui County, Jining City, Shandong Province were recruited by cluster sampling method. Adolescent Self-Harm Behaviors Questionnaire, Behavioral Inhibition/Activation Systems Scales (BIS/BAS scales), and Self-Rating Depression Scale (SDS) were used for investigation. Pearson correlation was used to analyze the correlation between variables. SPSS Amos 24.0 software was used to construct the structural equation model and carry out the intermediary effect test. A total of 2 900 questionnaires were distributed in this

study, and 2 429 valid questionnaires were recovered, with an effective recovery rate of 83.76%. **Results** The annual incidence of NSSI in 2 429 junior high school students was 37.55% (912/2 429), and the incidence of depression was 32.73% (795/2 429). All the students were divided into NSSI group ( $n=912$ ) and non-NSSI group ( $n=1 517$ ) according to whether there was NSSI behavior. The score of Adolescent Self-Harm Behaviors Questionnaire in NSSI group was ( $33.01 \pm 21.24$ ). The score of BIS, BAS-Fun Seeking, and SDS in NSSI group was ( $11.08 \pm 2.93$ ), ( $7.15 \pm 2.58$ ) and ( $53.17 \pm 10.67$ ), all higher than those in non-NSSI group ( $10.16 \pm 3.15$ ), ( $6.52 \pm 2.55$ ) and ( $43.16 \pm 9.77$ ), respectively, and the differences were statistically significant ( $t=-7.312$ ,  $-5.838$ ,  $-23.098$ ;  $P < 0.001$ ). The score of BAS-Reward Responsiveness in NSSI group was ( $11.64 \pm 2.53$ ), lower than that in non-NSSI group ( $12.16 \pm 2.24$ ), and the difference was statistically significant ( $t=5.084$ ,  $P < 0.001$ ). Pearson correlation analysis showed that the degree of depression of junior high school students with NSSI was positively correlated with the severity of NSSI, BIS Sensitivity and BAS-Drive Sensitivity ( $r=0.484$ ,  $0.184$ ,  $0.128$ ;  $P < 0.01$ ); BAS-Reward Responsiveness sensitivity is negatively correlated with the severity of NSSI and the degree of depression ( $r=-0.203$ ,  $-0.239$ ;  $P < 0.01$ ). Regression analysis showed that depression had a positive impact on NSSI ( $\beta=0.461$ ,  $P < 0.001$ ), while behavioral activation system-reward response had a negative impact on NSSI ( $\beta=-0.093$ ,  $P < 0.01$ ). Results of the structural equation model showed that depression played a completely mediating role between BIS as well as BAS-Fun Seeking and NSSI, and the estimates of complete mediating effects were 0.121 and 0.204 respectively, accounting for 86.4% and 72.7% of the total effect. Depression played a partially mediating role between BAS-Reward Responsiveness and NSSI, and the estimate of the partial mediating effect was  $-0.199$ , accounting for 58.2% of the total effect. **Conclusions** The incidence of adolescent NSSI is relatively high. Depression plays a complete mediating role between BIS, BAS-Fun Seeking and NSSI, and plays a partial mediating role between BAS-Reward Responsiveness and NSSI.

**【Key words】** Depression; Non-suicidal self-injury; Behavioral inhibition system; Behavioral activation system; Adolescence

非自杀性自伤(non-suicidal self-injury, NSSI)是指一类不以自杀为目的,直接故意伤害自己身体组织的行为,包括刀割、烧烫等<sup>[1]</sup>。近年来,NSSI因其在青少年群体中的普遍程度及其危害性而受到越来越多的关注<sup>[2]</sup>。一项Meta分析显示,国内中学生的NSSI年发生率为22.37%<sup>[3]</sup>。为了探讨NSSI的相关机制,Klonsky<sup>[4]</sup>提出了自伤四功能模型,认为缓解消极情绪和增加积极情绪是NSSI的主要动因。Nock<sup>[5]</sup>的自伤整合理论模型提出了NSSI的风险因素,包括近端脆弱性因素(如消极情绪、认知等)和远端脆弱性因素(如个性等)。

动机是行为的内部动力,情绪是动机系统的基本成分之一,两者共同影响着行为发生和维持的过程。行为抑制/激活系统(behavioral inhibition/activation systems, BIS/BAS)源于Gray<sup>[6-8]</sup>的强化敏感性理论,被用于解释与情绪、动机、行为相关的精神心理问题<sup>[9]</sup>。BIS对应厌恶(回避)动机和消极情绪<sup>[10-13]</sup>。BAS对应欲求(趋近)动机和积极情绪<sup>[6-7,14]</sup>,可分为BAS-驱力、BAS-愉悦追求和BAS-奖赏反应3个子成分<sup>[15]</sup>。BIS/BAS对刺激(如惩罚和奖励)产生不同的反应,经对应动机和情绪的影响建立不同的强化(行为),这是塑造个性特征的核心<sup>[16]</sup>,可归于NSSI的远端脆弱性因素。抑郁是一种常见且重要的消极情绪,可作为内部刺激触发动机行为,

属于NSSI的近端脆弱性因素<sup>[17]</sup>。相关研究表明,抑郁个体会采取NSSI行为缓解消极情绪,该主动回避的过程有过度活跃的BIS或低敏感BAS的特点<sup>[9,17-19]</sup>。综合既往研究,抑郁和NSSI可能具有高敏感BIS这一共同特征,BAS-奖赏反应可能是抑郁和NSSI的保护因素<sup>[20-22]</sup>,而BAS-愉悦追求可能是抑郁的风险因素<sup>[18]</sup>。因此,本研究假设:(1)BIS和BAS-愉悦追求敏感性与抑郁呈正相关;(2)BAS-奖赏反应与抑郁呈负相关;(3)抑郁与NSSI呈正相关;(4)抑郁在BIS、BAS-愉悦追求和BAS-奖赏反应之间起中介作用。

目前,国内对NSSI的强化敏感性影响因素及其中间机制的研究较少,且已有的理论模型仍不能完全解释NSSI的发生机制。本研究分析了BIS/BAS与NSSI严重程度的关系及抑郁程度在两者之间的作用,现报道如下。

#### 一、对象与方法

1. 研究对象:本研究为横断面研究。采用整群抽样法,于2022年6月选取山东省济宁市泗水县中册中学、子路中学和苗馆中学3所县级中学初一至初三的所有在校学生为研究对象。采用统计功效分析进行样本量计算:取95%可信度,为达到90%的检验效能( $\alpha=0.05$ ,  $\beta=0.10$ ),根据既往研究显示的中国青少年NSSI年发生率为22.37%<sup>[3]</sup>,采用PASS 14.0

软件计算样本量为1 667。纳入标准为被调查学生及其监护人自愿签署知情同意书;排除标准为智力低下或患有精神疾病。本研究已通过山东省精神卫生中心伦理委员会审批(批准号:[2022](研)伦审第[38]号)。

2. 研究工具:(1)一般资料调查表。自行设计,包括性别、年龄、年级、是否是独生子女。(2)青少年自伤行为问卷<sup>[23]</sup>。该问卷主要用于评估被测者的NSSI严重程度,包含自伤频率分量表和自伤程度分量表,共19个条目。自伤频率分量表采用Likert 4级评分法,自伤程度分量表采用Likert 5级评分法,总分为自伤频率分量表得分和自伤程度分量表得分相乘并累加,得分>16分表明1年内采取过NSSI行为,得分越高NSSI越严重。本研究中自伤频率和自伤程度分量表的Cronbach's  $\alpha$ 系数分别为0.925、0.881。(3)BIS/BAS量表<sup>[15]</sup>。该量表用于评估被测者BIS/BAS的敏感性,包含BIS、BAS-驱力、BAS-愉悦追求和BAS-奖赏反应4个分量表,共18个条目。采用4级评分法,从“非常不同意”到“非常同意”分别计1~4分,得分越高表明敏感性越高。本研究中各分量表的Cronbach's  $\alpha$ 系数为0.588~0.732。(4)抑郁自评量表(Self-Rating Depression Scale, SDS)<sup>[24]</sup>。该量表用于评估被测者的抑郁程度,包含20个条目,采用4级评分法,标准分为各条目得分之和 $\times 1.25$ ,得分越高说明抑郁程度越严重。得分53~62分为轻度抑郁,63~72分为中度抑郁, $\geq 73$ 分为重度抑郁。本研究中量表的Cronbach's  $\alpha$ 系数为0.619。

3. 资料收集和质量控制方法:调查前对各班级班主任进行培训,调查时班主任负责问卷发放,并解释指导语,以确保学生能正确理解问卷内容。问卷作答完成后当场回收,并做好隐私保护工作。随后对问卷进行整理,剔除漏填、逻辑审查不合理的问卷,通过均值插补处理缺失数据。共发放问卷2 900份,回收有效问卷2 429份,有效回收率为83.76%。

4. 统计学方法:采用SPSS 26.0统计学软件创建数据库并进行数据分析。计数资料采用频数、百分数(%)描述。计量资料经正态性检验均符合正态分布,采用均数 $\pm$ 标准差( $\bar{x} \pm s$ )描述,两组间比较采用独立样本 $t$ 检验。采用Pearson相关分析初中生BIS/BAS敏感性、抑郁程度和NSSI严重程度的相关性,采用多元逐步回归分析BIS/BAS敏感性和抑郁对初中生NSSI严重程度的影响。采用SPSS Amos 24.0软件建立结构方程模型,以卡方/自由度( $\chi^2/df$ )、

近似误差均方根(RMSEA)、比较拟合指数(CFI)、规范拟合指数(NFI)评估模型拟合情况。使用偏差校正的百分位Bootstrap法进行置信区间的估计,重复抽样次数为5 000次<sup>[25]</sup>,95%置信区间不包含0表示中介效应显著。双侧检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

## 二、结果

1. 2 429名初中生的一般资料:2 429名初中生中男性占47.67%(1 158/2 429),女性占52.33%(1 271/2 429);年龄( $13.66 \pm 0.98$ )岁;初一、初二、初三学生的比例分别为31.74%(771/2 429)、37.09%(901/2 429)和31.17%(757/2 429);独生子女占14.04%(341/2 429),非独生子女占85.96%(2 088/2 429)。

2. 2 429名初中生的NSSI情况:37.55%(912/2 429)的初中生有过NSSI行为,常见的方法是故意拔自己的头发(49.34%)、故意用玻璃或小刀划伤皮肤(43.31%)、故意用手打墙或玻璃等较硬的东西(42.00%)。使用非单一方式自我伤害者占67.87%(619/912)。最常见的NSSI原因或目的是为了宣泄糟糕的情绪或感觉(57.46%),其次是为了缓解孤独、麻木、空虚或紧张的感觉(29.06%)和为了惩罚自己的某些过错(25.22%)。学习成绩不好(44.41%)、父母或老师训斥(35.31%)和学习、就业压力大(34.76%)是3种最常见的NSSI外部刺激事件。见表1。有NSSI行为初中生的青少年自伤行为问卷得分为( $33.01 \pm 21.24$ )分。

3. 2 429名初中生的抑郁、BIS/BAS情况:初中生的抑郁发生率为32.73%(795/2 429),其中轻度、中度和重度抑郁的比例分别为69.69%(554/795)、24.15%(192/795)和6.16%(49/795)。2 429名初中生的SDS得分为( $46.92 \pm 11.22$ )分,BIS得分为( $10.51 \pm 3.10$ )分,BAS-驱力得分为( $7.19 \pm 2.58$ )分,BAS-愉悦追求得分为( $6.76 \pm 2.58$ )分,BAS-奖赏反应得分为( $11.97 \pm 2.36$ )分。

4. 有NSSI组与无NSSI组初中生的BIS/BAS量表、SDS得分比较:有NSSI组初中生的BIS、BAS-愉悦追求、SDS得分高于无NSSI组,BAS-奖赏反应得分低于无NSSI组,差异有统计学意义( $P < 0.01$ ),见表2。

5. 有NSSI行为初中生的NSSI严重程度与BIS/BAS敏感性、抑郁程度的Pearson相关性分析:有NSSI行为初中生的SDS得分与青少年自伤行为问卷得分、BIS得分、BAS-愉悦追求得分呈正相关( $P < 0.01$ );BAS-奖赏反应得分与SDS得分、青少年

表1 912名初中生NSSI方法、目的和外部刺激事件情况

项目	人数	百分率 (%)
NSSI的方法 <sup>a</sup>		
故意用玻璃、小刀等划伤自己的皮肤	395	43.31
故意戳开伤口、阻止伤口愈合	347	38.05
故意用烟头、打火机或其他东西烧/烫伤自己的皮肤	48	5.26
故意在身上刺字或图案(纹身除外)	173	18.97
故意把自己的皮肤刮、擦出血	286	31.36
故意把东西刺入皮肤或插进指甲下	123	13.49
故意用头撞击某物,以致出现瘀伤	93	10.20
故意拔自己的头发	450	49.34
故意用手打墙或玻璃等较硬的东西	383	42.00
故意猛烈的乱抓自己,达到有伤痕或出血的程度	139	15.24
故意用针、钉子等把身体某一部分扎出血	57	6.25
故意捶打自己以致出现瘀伤	60	6.58
故意用绳子或其他东西勒自己以致瘀伤	50	5.48
故意咬自己以致皮肤破损	223	24.45
故意在手里点火或触摸火焰	111	12.17
其他故意伤害自我的方式	79	8.66
NSSI的原因或目的 <sup>a</sup>		
为了寻求刺激或快感	115	12.61
为了逃避一些不喜欢的事情(如上学、考试)	150	16.45
为了宣泄糟糕的情绪或感觉	524	57.46
为了缓解孤独、麻木、空虚或紧张的感觉	265	29.06
为了得到满足感	67	7.35
为了惩罚自己的某些过错	230	25.22
为了鞭策或鼓励自己	93	10.20
为了锻炼自己的某种能力(如忍耐力)	149	16.34
为了坚定自己做某事的决心	166	18.20
为了让别人知道自己的感受	80	8.77
为了引起他人的反应和注意	71	7.79
为了得到别人的理解	108	11.84
为了和他人在一起时找点好玩的事情	58	6.36
为了向他人表示自己的决心	53	5.81
为了融入某个群体,使自己看起来更像群体的一员	48	5.26
为了控制局面	51	5.59
其他原因或目的	139	15.24
NSSI的外部刺激事件 <sup>a</sup>		
学习成绩不好	405	44.41
父母或老师训斥	322	35.31
难以适应新的生活环境	85	9.32
与他人关系不好	249	27.30
家庭成员之间关系不好	180	19.74
经济困难	53	5.81
失恋或与恋人分离	67	7.35
学习、就业压力太大	317	34.76
其他事件	149	16.34

注: NSSI非自杀性自伤; <sup>a</sup>多选

自伤行为问卷得分呈负相关( $P < 0.01$ ); BIS/BAS量表各分量表得分两两呈正相关( $P < 0.01$ )。见表3。

#### 6. 有NSSI行为初中生的BIS/BAS敏感性、抑郁

程度对NSSI严重程度影响的多元逐步回归分析:以青少年自伤行为问卷得分为因变量,以BIS/BAS量表各分量表得分、SDS得分为自变量并控制性别变量进行多元逐步回归分析<sup>[26]</sup>。结果显示,抑郁对NSSI有正向影响,而BAS-奖赏反应对NSSI有负向影响(均 $P < 0.01$ ),见表4。

7. 抑郁在有NSSI行为初中生BIS/BAS与NSSI之间的中介效应分析:控制性别变量,以NSSI严重程度为因变量,以BIS/BAS敏感性为自变量,以抑郁程度为中介变量构建中介效应模型,结果显示 $\chi^2/df=1.701$ ,  $RMSEA=0.028$ ,  $CFI=0.998$ ,  $NFI=0.995$ ,模型拟合良好<sup>[27]</sup>。BAS-奖赏反应和抑郁对NSSI有直接影响,标准效应值分别为-0.093和0.461( $P < 0.01$ ); BIS、BAS-愉悦追求和BAS-奖赏反应对抑郁有直接影响,标准效应值分别为0.273、0.235和-0.448( $P < 0.001$ )。Bootstrap法检验结果显示,抑郁在BAS-奖赏反应与NSSI之间具有部分中介作用,部分中介效应为-0.199( $P < 0.001$ ),占总效应的58.2%;抑郁在BIS、BAS-愉悦追求与NSSI之间具有完全中介作用,完全中介效应为0.121和0.104( $P < 0.001$ ),分别占其总效应的86.4%和72.7%,见表5、6及图1。

讨论 NSSI在青少年中的普遍程度及其危害已引起广大学者的关注。本研究结果显示,初中生NSSI的年发生率为37.55%,其中最常见的方式、目的和外部刺激事件分别是故意拔自己的头发,为了宣泄糟糕的情绪或感觉,学习成绩不好。本研究结果显示的初中生NSSI年发生率高于既往研究报告<sup>[3]</sup>。可能的原因是,NSSI的发生率随着科技的进步与生活压力的增加而逐年增加<sup>[3]</sup>。近10年科技迅速发展,网络使用已非常普遍,尤其在青少年群体中,然而过度使用网络也增加了青少年NSSI甚至是自杀的风险<sup>[28-29]</sup>。此外,与日俱增的社会和经济压力使青少年焦虑水平显著上升,从而增加了NSSI的风险<sup>[30-31]</sup>。

BIS/BAS会根据个体所受刺激产生相应的情绪和动机性反应,并激发相应行为,这有助于解释抑郁青少年采取NSSI的心理学基础<sup>[32]</sup>。本研究结果显示,初中生高敏感BIS和BAS-愉悦追求可预测更高层次的NSSI,抑郁在两者与NSSI间存在完全中介作用,提示高敏感BIS和BAS-愉悦追求可能主要通过使个体产生更强的抑郁成为NSSI的风险因素;而高敏感BAS-奖赏反应除了对NSSI有直接保护作用外,也可以通过降低抑郁程度从而降低初中生NSSI的严重程度。

**表2** 有NSSI组与无NSSI组初中生的BIS/BAS量表及SDS得分比较(分,  $\bar{x} \pm s$ )

组别	例数	BIS	BAS- 驱力	BAS- 愉悦追求	BAS- 奖赏反应	SDS
有NSSI组	912	11.08 ± 2.93	7.19 ± 2.47	7.15 ± 2.58	11.64 ± 2.53	53.17 ± 10.67
无NSSI组	1 517	10.16 ± 3.15	7.20 ± 2.64	6.52 ± 2.55	12.16 ± 2.24	43.16 ± 9.77
<i>t</i> 值		-7.312	0.105	-5.838	5.084	-23.098
<i>P</i> 值		< 0.001	0.920	< 0.001	< 0.001	< 0.001

注: NSSI 非自杀性自伤; BIS 行为抑制系统; BAS 行为激活系统; SDS 抑郁自评量表

**表3** 有NSSI行为初中生的NSSI严重程度与BIS/BAS敏感性、抑郁程度的相关性(*r*值)

项目	BIS	BAS- 驱力	BAS- 愉悦追求	BAS- 奖赏反应	SDS
BIS	1.000	-	-	-	-
BAS- 驱力	0.260 <sup>a</sup>	1.000	-	-	-
BAS- 愉悦追求	0.306 <sup>a</sup>	0.469 <sup>a</sup>	1.000	-	-
BAS- 奖赏反应	0.420 <sup>a</sup>	0.480 <sup>a</sup>	0.416 <sup>a</sup>	1.000	-
SDS	0.184 <sup>a</sup>	-0.055	0.128 <sup>a</sup>	-0.239 <sup>a</sup>	1.000
青少年自伤行为问卷	0.064	-0.026	0.063	-0.203 <sup>a</sup>	0.484 <sup>a</sup>

注: NSSI 非自杀性自伤; BIS 行为抑制系统; BAS 行为激活系统; SDS 抑郁自评量表; <sup>a</sup>*P* < 0.01; - 表示无数据

**表4** 有NSSI行为初中生的BIS/BAS敏感性及抑郁程度对NSSI严重程度影响的多元逐步回归分析

自变量	偏回归系数	标准误	标准化回归系数	<i>t</i> 值	<i>P</i> 值
常量	-6.663	4.809	-	-1.386	0.166
BAS- 奖赏反应	-0.785	0.250	-0.093	-3.141	0.002
抑郁	0.918	0.059	0.461	15.511	< 0.001

注: NSSI 非自杀性自伤; BIS 行为抑制系统; BAS 行为激活系统; *R*<sup>2</sup>=0.219,  $\Delta R^2=0.023$ , *F*=63.761, *P* < 0.001; - 表示无数据; 本表只展示有统计学意义的

高敏感BIS、BAS- 愉悦追求通过预测更高层次的抑郁成为初中生NSSI的风险因素。有学者提出, 高敏感BIS和(或)低敏感BAS可以预测抑郁<sup>[19, 33]</sup>。但另一项研究认为, 高敏感BAS也可以预测消极情绪, 其中BAS- 愉悦追求与抑郁尤其相关<sup>[34]</sup>。可能的解释是, 高敏感BAS- 愉悦追求的个体对可预测的奖励高度期待, 若此愿望不能被满足, 则会产生强烈的消极情绪<sup>[20]</sup>。高敏感BAS- 愉悦追求的个体在消极情绪的背景下产生动机, 并且更有可能冲动, 采取NSSI以获得短期的益处(如调节情绪)<sup>[4, 35-36]</sup>。此外, 功能性分析认为NSSI的发生维持是强化的结果<sup>[4-5]</sup>, 高敏感BIS(高惩罚反应性)可能提示更频繁的消极情绪, 重复触发回避动机和行为最终可使回避惩罚的认知易化<sup>[16, 36]</sup>, 可部分解释反复采取NSSI的抑郁个体的个性特点。

高敏感BAS- 奖赏反应是初中生NSSI的保护因素, 也可由抑郁介导成为初中生NSSI的保护因素。BAS被认为与动机的冲动性理论有关, 但有

学者认为BAS中仅有愉悦追求成分与冲动性相关, BAS- 奖赏反应可能更纯粹地反映外向性和欲求(趋近)动机<sup>[35]</sup>。欲求动机可维持和调节个体的行为, 使满足短期利益的冲动行为服从于与个体长期利益更密切的欲求<sup>[36-37]</sup>。既往研究显示, NSSI者较非NSSI者有更强烈的冲动性, 高BAS- 奖赏反应可降低NSSI的严重程度<sup>[36]</sup>。既往研究报道, 高敏感BAS- 奖赏反应为抑郁的保护因素<sup>[22]</sup>, 与本研究结果一致。高敏感BAS- 奖赏反应可促使个体对奖励产生的积极反应, 即增强个体获得愉悦体验的能力, 以避免加重抑郁, 从而降低NSSI程度<sup>[15-16]</sup>。本研究结果显示, 初中生BAS- 驱力与NSSI无明显关联, 与既往研究结果不一致<sup>[20]</sup>。可能的解释是本研究未根据参与者NSSI的不同功能进行分组调查, 出现了研究因素间潜在关联的抵消效应<sup>[38]</sup>。总体而言, BIS/BAS对NSSI有不同程度的影响, 不同研究中NSSI个性基础的差异性提示该行为可能有多种机制<sup>[20]</sup>, 可针对NSSI的不同功能开展进一步的相关探讨。

综上所述, 初中生NSSI发生率较高, 高敏感的BIS和BAS- 愉悦追求是初中生NSSI的风险因素, 而高敏感的BAS- 奖赏反应则是初中生NSSI的保护因素, 抑郁在BIS、BAS- 愉悦追求、BAS- 奖赏反应与NSSI之间存在中介作用。因此, 可通过干预抑郁来预防青少年NSSI。首先应更加关注青少年心理健康, 对青少年抑郁早发现早干预; 其次可增强青少年体验愉悦的能力以避免抑郁<sup>[15-16]</sup>, 为此应培养青少年外向性个性维度, 鼓励建立友谊关系、参

表5 抑郁在有NSSI行为初中生BIS/BAS与NSSI间的中介效应检验结果

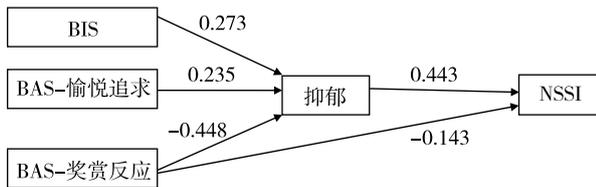
自变量	项目	Boot标准误	效应值	95%CI	P值
BIS	总效应	0.042	0.140	0.050 ~ 0.217	0.003
	直接效应	0.038	0.019	-0.063 ~ 0.089	0.659
	中介效应	0.017	0.121	0.089 ~ 0.156	<0.001
BAS-驱动力	总效应	0.047	0.035	-0.060 ~ 0.122	0.488
	直接效应	0.041	0.044	-0.042 ~ 0.122	0.320
	中介效应	0.017	-0.009	-0.044 ~ 0.024	0.593
BAS-愉悦追求	总效应	0.034	0.143	0.075 ~ 0.211	<0.001
	直接效应	0.032	0.039	-0.025 ~ 0.102	0.224
	中介效应	0.017	0.104	0.072 ~ 0.140	<0.001
BAS-奖赏反应	总效应	0.048	-0.342	-0.434 ~ -0.246	<0.001
	直接效应	0.046	-0.143	-0.234 ~ -0.055	0.003
	中介效应	0.022	-0.199	-0.243 ~ -0.157	<0.001

注: NSSI 非自杀性自伤; BIS 行为抑制系统; BAS 行为激活系统

表6 抑郁在有NSSI行为初中生的BIS/BAS与NSSI之间的中介模型路径系数

模型路径	标准效应值	标准误	临界比值	P值
BIS→抑郁	0.273	0.122	8.231	<0.001
BAS-驱动力→抑郁	-0.020	0.153	-0.571	0.568
BAS-愉悦追求→抑郁	0.235	0.143	6.807	<0.001
BAS-奖赏反应→抑郁	-0.448	0.153	-12.367	<0.001
抑郁→NSSI	0.443	0.064	13.810	<0.001
BIS→NSSI	0.019	0.244	0.574	0.566
BAS-驱动力→NSSI	0.044	0.300	1.259	0.208
BAS-愉悦追求→NSSI	0.039	0.287	1.116	0.264
BAS-奖赏反应→NSSI	-0.143	0.323	-3.717	<0.001

注: NSSI 非自杀性自伤; BIS 行为抑制系统; BAS 行为激活系统



注: BIS 行为抑制系统; BAS 行为激活系统; NSSI 非自杀性自伤

图1 抑郁在有NSSI行为初中生BIS/BAS与NSSI之间的中介作用

与社交活动<sup>[39]</sup>。

本研究存在一定局限性: (1) 本研究是横断面研究, 呈现的变量顺序不能表明变化过程中各变量之间的因果关系。(2) 本研究选取的样本仅包括山东省3所初中的在校学生, 未来可在不同地区、不同职业中进一步扩大样本进行调查研究。青少年NSSI成因及影响因素复杂, 今后的研究一方面可考虑纳入性别、年龄、家庭背景、教育背景等社会环境因素; 另一方面可根据NSSI的不同功能以及伴随行为的不同动机和情绪进行细化研究。

利益冲突 文章所有作者共同认可文章无相关利益冲突

作者贡献声明 研究设计、论文撰写及修订为汪芷伊、蒋忠良、刘金同, 研究实施、资料收集为汪芷伊、蒋忠良、何强、马祎涵、杨静、程小菁、陈洁、田耕

### 参 考 文 献

- [1] Nock MK, Favazza AR. Nonsuicidal self-injury: definition and classification[M]. Washington DC: American Psychological Association, 2009: 9-18.
- [2] Brown RC, Plener PL. Non-suicidal self-injury in adolescence[J]. Curr Psychiatry Rep, 2017, 19(3): 20. DOI: 10.1007/s11920-017-0767-9.
- [3] Lang J, Yao Y. Prevalence of nonsuicidal self-injury in chinese middle school and high school students: a Meta-analysis[J]. Medicine (Baltimore), 2018, 97(42): e12916. DOI: 10.1097/MD.00000000000012916.
- [4] Klonsky ED. The functions of deliberate self-injury: a review of the evidence[J]. Clin Psychol Rev, 2007, 27(2): 226-239. DOI: 10.1016/j.cpr.2006.08.002.
- [5] Nock MK. Self-injury[J]. Annu Rev Clin Psychol, 2010, 6: 339-363. DOI: 10.1146/annurev.clinpsy.121208.131258.
- [6] Gray JA. The psychophysiological basis of introversion-extraversion[J]. Behav Res Ther, 1970, 8(3): 249-266. DOI: 10.1016/0005-7967(70)90069-0.
- [7] Gray JA. The psychology of fear and stress[M]. Cambridge: Cambridge University Press, 1987.
- [8] Gray JA. Framework for a taxonomy of psychiatric disorder[M]// van Goozen SHM, van de Poll NE, Sergeant JA. Emotions: essays on emotion theory. Hove: Lawrence Erlbaum, 1994: 29-59.
- [9] Bijttebier P, Beck I, Claes L, et al. Gray's Reinforcement Sensitivity Theory as a framework for research on personality-psychopathology associations[J]. Clin Psychol Rev, 2009, 29(5): 421-430. DOI: 10.1016/j.cpr.2009.04.002.
- [10] Gray JA. The behavioural inhibition system: a possible substrate for anxiety[M]// Feldman MP, Broadhurst AM. Theoretical and experimental bases of behaviour modification. London: Wiley, 1976: 3-41.

- [ 11 ] Gray JA. The neuropsychology of anxiety: an enquiry into the functions of the septo-hippocampal system (first edition) [ M ]. Oxford: Oxford University Press, 1982.
- [ 12 ] Gray JA, McNaughton N. The neuropsychology of anxiety: an enquiry into the functions of the septo-hippocampal system [ M ]. 2ed. Oxford: Oxford University Press, 2000.
- [ 13 ] Balconi M, Brambilla E, Falbo L. BIS/BAS, cortical oscillations and coherence in response to emotional cues [ J ]. Brain Res Bull, 2009, 80(3): 151-157. DOI: 10.1016/j.brainresbull.2009.07.001.
- [ 14 ] Pickering AD, Corr PJ, Gray JA. Interactions and reinforcement sensitivity theory: a theoretical analysis of Rusting and Larsen (1997) [ J ]. Pers Individ Dif, 1999, 26(2): 357-365. DOI: 10.1016/S0191-8869(98)00019-1.
- [ 15 ] Carver CS, White TL. Behavioral inhibition, behavioral activation, and affective responses to impending reward and punishment: the BIS/BAS Scales [ J ]. J Pers Soc Psychol, 1994, 67(2): 319-333. DOI: 10.1037/0022-3514.67.2.319.
- [ 16 ] Smillie LD, Pickering AD, Jackson CJ. The new reinforcement sensitivity theory: implications for personality measurement [ J ]. Pers Soc Psychol Rev, 2006, 10(4): 320-335. DOI: 10.1207/s15327957pspr1004\_3.
- [ 17 ] Rahman F, Webb RT, Wittkowski A. Risk factors for self-harm repetition in adolescents: a systematic review [ J ]. Clin Psychol Rev, 2021, 88: 102048. DOI: 10.1016/j.cpr.2021.102048.
- [ 18 ] Chapman AL, Dixon-Gordon KL. Emotional antecedents and consequences of deliberate self-harm and suicide attempts [ J ]. Suicide Life Threat Behav, 2007, 37(5): 543-552. DOI: 10.1521/suli.2007.37.5.543.
- [ 19 ] Mellick W, Sharp C, Alfano C. The role of BIS/BAS in the vulnerability for depression in adolescent girls [ J ]. Pers Individ Dif, 2014, 69: 17-21. DOI: 10.1016/j.paid.2014.05.003.
- [ 20 ] Jenkins AL, Seelbach AC, Conner BT, et al. The roles of behavioural activation and inhibition among young adults engaging in self-injury [ J ]. Personal Ment Health, 2013, 7(1): 39-55. DOI: 10.1002/pmh.1200.
- [ 21 ] Wu R, Huang J, Ying J, et al. Behavioral inhibition/approach systems and adolescent nonsuicidal self-injury: the chain mediating effects of difficulty in emotion regulation and depression [ J ]. Pers Individ Dif, 2021, 175: 110718. DOI: 10.1016/j.paid.2021.110718.
- [ 22 ] Markarian SA, Pickett SM, Deveson DF, et al. A model of BIS/BAS sensitivity, emotion regulation difficulties, and depression, anxiety, and stress symptoms in relation to sleep quality [ J ]. Psychiatry Res, 2013, 210(1): 281-286. DOI: 10.1016/j.psychres.2013.06.004.
- [ 23 ] 冯玉. 青少年自我伤害行为与个体情绪因素和家庭环境因素的关系 [ D ]. 武汉: 华中师范大学, 2008.
- [ 24 ] Zung WW. A self-rating depression scale [ J ]. Arch Gen Psychiatry, 1965, 12: 63-70. DOI: 10.1001/archpsyc.1965.01720310065008.
- [ 25 ] 温忠麟, 叶宝娟. 中介效应分析: 方法和模型发展 [ J ]. 心理科学进展, 2014, 22(5): 731-745. DOI: 10.3724/SP.J.1042.2014.00731. Wen ZL, Ye BJ. Analyses of mediating effect: the development of methods and models [ J ]. Adv Psychol Sci, 2014, 22(5): 731-745.
- [ 26 ] Wilkinson PO, Qiu T, Jesmont C, et al. Age and gender effects on non-suicidal self-injury, and their interplay with psychological distress [ J ]. J Affect Disord, 2022, 306: 240-245. DOI: 10.1016/j.jad.2022.03.021.
- [ 27 ] Browne MW, Cudeck R. Alternative ways of assessing model fit [ J ]. Sociol Methods Res, 1992, 21(2): 230-258. DOI: 10.1177/0049124192021002005.
- [ 28 ] Yang X, Xin M, Liu K, et al. The impact of internet use frequency on non-suicidal self injurious behavior and suicidal ideation among Chinese adolescents: an empirical study based on gender perspective [ J ]. BMC Public Health, 2020, 20(1): 1727. DOI: 10.1186/s12889-020-09866-0.
- [ 29 ] Marchant A, Hawton K, Stewart A, et al. A systematic review of the relationship between internet use, self-harm and suicidal behaviour in young people: the good, the bad and the unknown [ J ]. PLoS One, 2018, 13(3): e0193937. DOI: 10.1371/journal.pone.0181722.
- [ 30 ] Xin SF, Wang YX, Sheng L. Impact of social changes and birth cohort on anxiety in adolescents in China's mainland (1992-2017): across-temporal meta-analysis [ J ]. Children and Youth Services Review, 2020, 116: 105159. DOI: 10.1016/j.chilyouth.2020.105159.
- [ 31 ] Jiao T, Guo S, Zhang Y, et al. Associations of depressive and anxiety symptoms with non-suicidal self-injury and suicidal attempt among Chinese adolescents: the mediation role of sleep quality [ J ]. Front Psychiatry, 2022, 13: 1018525. DOI: 10.3389/fpsy.2022.1018525.
- [ 32 ] Corr PJ. JA Gray's reinforcement sensitivity theory: tests of the joint subsystems hypothesis of anxiety and impulsivity [ J ]. Pers Individ Dif, 2002, 33(4): 511-532. DOI: 10.1016/s0191-8869(01)00170-2.
- [ 33 ] McFarland BR, Shankman SA, Tenke CE, et al. Behavioral activation system deficits predict the six-month course of depression [ J ]. J Affect Disord, 2006, 91(2/3): 229-234. DOI: 10.1016/j.jad.2006.01.012.
- [ 34 ] Carver CS. Negative affects deriving from the behavioral approach system [ J ]. Emotion, 2004, 4(1): 3-22. DOI: 10.1037/1528-3542.4.1.3.
- [ 35 ] Smillie LD, Jackson CJ, Dalgleish LI. Conceptual distinctions among Carver and White's (1994) BAS scales: a reward-reactivity versus trait impulsivity perspective [ J ]. Pers Individ Dif, 2006, 40(5): 1039-1050. DOI: 10.1016/j.paid.2005.10.012.
- [ 36 ] Hamza CA, Willoughby T, Heffer T. Impulsivity and nonsuicidal self-injury: a review and meta-analysis [ J ]. Clin Psychol Rev, 2015, 38: 13-24. DOI: 10.1016/j.cpr.2015.02.010.
- [ 37 ] 王雪. 生理反射作为欲求: 厌恶动机的测量指标及其与特质愤怒的关系 [ D ]. 北京: 首都师范大学, 2012.
- [ 38 ] 应梦婷, 江光荣, 于丽霞, 等. 大学生自伤行为的强化敏感性基础 [ J ]. 心理学报, 2016, 48(3): 258-270. DOI: 10.3724/SP.J.1041.2016.00258. Ying MT, Jiang GR, Yu LX, et al. Patterns of reinforcement sensitivity for non-suicidal self-injury in college students [ J ]. Acta Psychol Sin, 2016, 48(3): 258-270.
- [ 39 ] van Zalk M, Nestler S, Geukes K, et al. The codevelopment of extraversion and friendships: bonding and behavioral interaction mechanisms in friendship networks [ J ]. J Pers Soc Psychol, 2020, 118(6): 1269-1290. DOI: 10.1037/pspp0000253.

(收稿日期: 2022-08-21)

(本文编辑: 赵金鑫)