青少年焦虑、抑郁、非自杀性自伤与心理痛苦耐受性的纵向关系：一项交叉滞后网络分析

艾宇涛[1]，石利娟[1]，李玉婷[1]，王宇晨[1]，林卓婷[1]，龚靖波[2]

(1. 湖南科技大学教育学院，湘潭 411201；2. 上海市长宁区精神卫生中心，华东师范大学附属精神卫生中心，上海 200335)

[摘 要] 目的：青春期是心理问题高发的关键阶段，焦虑、抑郁及非自杀性自伤行为在青少年群体中较易出现，影响其身心健康。本研究旨在通过3次纵向追踪数据，运用交叉滞后网络分析方法，探究青少年焦虑、抑郁、非自杀性自伤与心理痛苦耐受性在时间维度上的动态交互关系，量化各变量在网络中的相对重要性及其跨时间预测作用，为青少年心理健康的早期预防与精准干预提供实证依据。**方法：**采用整群抽样法，以湖南省益阳市3所公办初中的初一学生和3所公办高中的高一学生为研究对象，进行3次(T1、T2、T3)追踪调查，间隔均为6个月。最终纳入完成3次调查且有效填答的1 621名青少年。测量工具包括抑郁-焦虑-压力量表简体中文版、心理痛苦耐受性量表-10和渥太华自我伤害量表。**结果：**重复测量方差分析结果显示，从T1到T2，青少年心理痛苦耐受性总分、忍受痛苦和管理痛苦得分均显著降低，而焦虑、抑郁和近1个月非自杀性自伤想法与行为得分均显著升高；从T2到T3，心理痛苦耐受性总分和忍受痛苦得分均显著降低，焦虑和近1个月非自杀性自伤想法得分均显著降低(均P<0.05)。交叉滞后网络分析结果显示，在T1→T2网络中，管理痛苦是发出预期影响(out-expected influence，out-EI)最高的因子(out-EI=−2.01)，对焦虑、抑郁均有较强的负向预测作用；在T2→T3网络中，管理痛苦的out-EI仍最高(out-EI=−1.67)，继续负向预测焦虑、抑郁，同时近1个月非自杀性自伤行为正向预测焦虑、抑郁。**结论：**青少年焦虑、抑郁、非自杀性自伤与心理痛苦耐受性的关系具有动态性与阶段性，心理痛苦管理能力是青少年焦虑、抑郁的保护性因子且其预测作用随时间延长有所减弱，而非自杀性自伤行为在后期逐渐转化为抑郁的风险因子。因此，提高青少年心理痛苦管理能力(尤其是在早期)和干预青少年非自杀性自伤行为，可有效降低其焦虑、抑郁水平。

[关键词] 焦虑；抑郁；非自杀性自伤；心理痛苦耐受性；交叉滞后网络分析；青少年

Longitudinal relationships among anxiety, depression, non-suicidal self-injury, and distress tolerance in adolescents: A cross-lagged network analysis

AI Yutao[1], SHI Lijuan[1], LI Yuting[1], WANG Yuchen[1], LIN Zhuoting[1], GONG Jingbo[2]

(1. School of Education, Hunan University of Science and Technology, Xiangtan 411201; 2. Shanghai Changning Mental Health Center, Affiliated Mental Health Center of East China Normal University, Shanghai 200335, China)

收稿日期(Date of reception)：2025-11-28

第一作者(First author)：艾宇涛，Email: aiyutao2004@163.com, ORCID: 0009-0009-3087-8889

通信作者(Corresponding author)：石利娟，副教授，Email: zijuanwd@163.com, ORCID: 0000-0003-0446-189；龚靖波，副教授，Email: yefenhua@126.com, ORCID: 0000-0002-4880-0934

基金项目(Foundation item)：湖南省教育科学规划课题(XJK22BXL002)。This work was supported by the Educational Science Planning Leading Group of Hunan Province, China (XJK22BXL002).

开放获取(Open access)：本文遵循知识共享许可协议，允许第三方用户按照署名-非商业性使用-禁止演绎4.0(CC BY-NC-ND 4.0)的方式，在任何媒介以任何形式复制、传播本作品(https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)。

©Journal of Central South University (Medical Science). All rights reserved.

ABSTRACT

Objective: Adolescence is a critical period with a high incidence of psychological problems. Anxiety, depression, and non-suicidal self-injury (NSSI) are relatively common among adolescents and can affect their physical and mental health. This study aims to investigate the dynamic temporal interactions among anxiety, depression, NSSI, and distress tolerance in adolescents using three waves of longitudinal follow-up data and cross-lagged network analysis. This study also aims to quantify the relative importance of each variable in the network and its cross-time predictive effects, thereby providing empirical evidence for early prevention and precision intervention in adolescent mental health.

Methods: Cluster sampling was used to recruit first-year students from 3 public junior high schools and first-year students from 3 public senior high schools in Yiyang, Hunan Province. Three follow-up surveys were conducted at T1, T2, and T3, with 6-month intervals between assessments. A total of 1 621 adolescents who completed all 3 surveys with valid responses were included. The assessment tools included the simplified Chinese version of the Depression Anxiety Stress Scale-21, the Tolerance for Mental Pain Scale (TMPS)-10, and the Ottawa Self-Injury Inventory.

Results: Repeated-measures analysis of variance showed that from T1 to T2, the total score of distress tolerance and scores for tolerating distress and managing distress significantly decreased, whereas the scores for anxiety, depression, and NSSI thoughts and behaviors in the past month significantly increased. From T2 to T3, the total score of distress tolerance and the score for tolerating distress significantly decreased, while the scores for anxiety and NSSI thoughts in the past month significantly decreased (all $P<0.05$). Cross-lagged network analysis revealed that in the T1→T2 network, managing distress had the highest out-expected influence (out-EI=−2.01) and showed strong negative predictive effects on both anxiety and depression. In the T2→T3 network, managing distress still had the highest out-expected influence (out-EI=−1.67) and continued to negatively predict anxiety and depression, while NSSI behavior in the past month positively predicted anxiety and depression.

Conclusion: The relationships among anxiety, depression, NSSI, and distress tolerance in adolescents are dynamic and stage-specific. The ability to manage distress is a protective factor against anxiety and depression in adolescents, although its predictive effect weakens over time. In contrast, NSSI behavior gradually becomes a risk factor for depression at later stages. Therefore, improving adolescents' ability to manage distress, especially at an early stage, and intervening in NSSI behavior may effectively reduce anxiety and depression levels.

KEY WORDS　anxiety; depression; non-suicidal self-injury; distress tolerance; cross-lagged network analysis; adolescents

青春期是人生的关键发展阶段，个体在生理发育、心理调适和社会角色适应等方面经历剧烈转变，这些变化深刻影响青少年的心理适应与发展轨迹。然而，青少年尚未形成成熟的心理调适机制，在学业竞争、人际关系等多重压力冲击下，心理痛苦耐受性不足的青少年易陷入心理健康危机，出现焦虑、抑郁情绪和非自杀性自伤行为，严重威胁其身心健康与社会适应能力[1-2]。

©Journal of Central South University (Medical Science). All rights reserved.

焦虑和抑郁症状已成为青少年群体较为普遍的心理健康问题，其检出率为13.29%和14.65%[3]，可能导致烦躁不安、注意力不集中等负面影响。非自杀性自伤行为是指在无自杀意图的情况下，直接、蓄意地损伤自己的身体组织，最常见的是割伤或划伤皮肤[4]。非自杀性自伤行为在青少年中尤为多见，全球平均患病率为17.2%[5]。非自杀性自伤行为严重危害青少年的心理健康(如学习能力下降、精力不足和自我认知冲突等)[6]，增加其自杀风险[7]。焦虑、抑郁和非自杀性自伤行为可能具有双向关系。一方面，焦虑、抑郁严重的个体采取非自杀性自伤行为的风险较高。情绪体验回避模型提出，为避免不愉快体验，个体会采用各种回避策略[8]，如发生自伤行为。临床研究发现，就诊的非自杀性自伤个体中80%以上存在心理障碍(抑郁症和焦虑症较常见)[9]；焦虑和抑郁症状的恶化可能会降低自我同情，进而加剧自伤风险[10-11]。另一方面，非自杀性自伤可能会反过来加重焦虑、抑郁。当个体将非自杀性自伤作为应对焦虑、抑郁的策略时，个体可以短暂回避消极情绪，间接减轻焦虑、抑郁的体验[12-14]，但从长远影响来看，非自杀性自伤行为会强化青少年的负面情绪体验并影响其生活质量[6]。

心理痛苦耐受性指个体忍受和管理心理痛苦的能力[15]。焦虑、抑郁与心理痛苦耐受性是相互作用的。一方面，焦虑、抑郁使个体对负面情绪更为敏感，易陷入消极处事反应模式，降低心理痛苦耐受性[16]。对抑郁症患者来说，随着心理痛苦耐受性的下降，自杀意念往往会增加[17]。另一方面，较高的心理痛苦耐受性可缓解焦虑、抑郁症状，降低焦虑、抑郁发生的风险，具有保护作用[1, 18]。心理痛苦在具有焦虑、抑郁症状的个体中普遍存在。有研究[19-21]表明，提高个体痛苦容忍度水平能够有效缓解其焦虑、抑郁，降低自杀的可能性。另有研究[22]发现，提高心理痛苦耐受性能降低癌症患者心理痛苦转变为焦虑、抑郁的风险。

非自杀性自伤与心理痛苦耐受性之间可能存在紧密关系。一方面，低心理痛苦耐受性可能会增强个体对非自杀性自伤的易感性，导致非自杀性自伤的出现。低水平的心理痛苦耐受性可预测高水平的个体非自杀性自伤风险[2]。提高就医个体的心理痛苦耐受性，可显著减少其非自杀性自伤的频率和住院治疗次数[23]。另一方面，频繁的非自杀性自伤行为可能进一步降低心理痛苦耐受性，进而形成恶性循环。多次非自杀性自伤行为可能通过提高个体对生理疼痛的感知阈限，使个体难以察觉生理疼痛与心理痛苦的变化，进而实施更多高风险自杀行为[24-26]。

焦虑、抑郁、非自杀性自伤、心理痛苦耐受性之间存在复杂的关系。但既往研究多采用横断面研究设计，使用中介或调节作用分析去理解它们之间的关系，无法探索它们之间的时间动态关系。因此，本研究采用问卷纵向数据，通过交叉滞后网络分析探讨青少年焦虑、抑郁、非自杀性自伤与心理痛苦耐受性在时间上的动态变化，量化每个节点变量在相互网络中的重要性，揭示其潜在的滞后纵向关系。

1 对象与方法

1.1 伦理声明

本研究已获得上海市长宁区精神卫生中心伦理委员会的批准(审批号：M202151)。

1.2 对象

本研究采用整群抽样法，以湖南益阳市的3所公办初中的初一学生和3所公办高中的高一学生为调查对象。测试之前，获得学生的监护人及学生本人的知情同意，并告知参与者认真阅读指导语，根据其实际情况填写。所有问卷均当场发放并收回。2023年11月(T1)有2 844名参与者接受调查，2024年5月(T2)有2 479名参与者接受调查，2024年11月(T3)有2 215名参与者接受调查。问卷剔除标准为未完成全部3轮追踪测试及连续题目出现超过80%的答案选择同一选项。剔除无效问卷后，以学校、班级、姓名和性别进行匹配，共有1 621名参与者有效完成了3次量表调查。以第1次测试的参与者为基线，流失分析结果显示，纳入与未纳入最终研究的参与者在性别上的分布差异无统计学意义(χ^2=0.15，P>0.05)，表明参与者流失随机，不存在选择偏倚。

1.3 测量工具

1.3.1 抑郁-焦虑-压力量表简体中文版

采用龚栩等[27]修订的中文版抑郁-焦虑-压力量表中的抑郁和焦虑分量表。2个分量表分别评估个体在过去1周内的焦虑、抑郁情绪。该量表在中国青少年群体中有良好的信效度。量表采用4级(0~3)评分，0表示“不符合”，3表示“总是符合”，各分量表得分为条目得分之和乘以2。其中抑郁情绪分量表分数≥10，焦虑情绪分量表分数≥8被认为存在相应的负性

©Journal of Central South University (Medical Science). All rights reserved.

情绪。本研究中抑郁量表在T1、T2和T3的克龙巴赫α系数分别为0.842，0.865，0.890，焦虑量表在T1、T2和T3的克龙巴赫α系数分别为0.830，0.848，0.871。

1.3.2 心理痛苦耐受性量表

采用Meerwijk等[15]修订的心理痛苦耐受性量表(Tolerance for Mental Pain Scale，TMPS)，其中文版(10条目版本)由李云霞等[28]进行修订，在青少年群体中具有良好的信效度。该量表分为管理痛苦和忍受痛苦2个维度，每个维度分别包括5个条目，采用5点反向计分法[1(完全不正确)~5(完全正确)]。各维度得分为该维度条目评分的均值，总量表得分是2个维度分数之和的平均值，分数越高，表明心理痛苦耐受性越好。该量表在T1、T2和T3的克龙巴赫α系数分别为0.762、0.800和0.771。

1.3.3 渥太华自我伤害量表

采用中文版渥太华自我伤害量表[29]中的频率分量表评估青少年近1个月、近6个月及近12个月内的非自杀性自伤想法与行为的发生频率。由于本研究中焦虑、抑郁的测量是过去1周的情绪测量，为了更好地观察焦虑、抑郁与非自杀性自伤的关系，本研究采用近1个月的非自杀性自伤想法与行为发生频率。采用0~3计分，其中0表示“从未有过”，3表示“每日均有”，分数越高，表明非自杀性自伤想法和行为频率越高。该量表在T1、T2和T3的克龙巴赫α系数分别为0.926、0.941和0.918。

1.4 统计学处理

采用SPSS 25.0统计学软件剔除存在缺失数据的个案，然后用Harman单因素方法检验数据是否存在共同方法偏差[30]，并对人口学变量进行描述性统计，再进行非参数检验及重复测量方差分析[31]等推断性统计。根据数据分布情况，正态分布的计量资料以均数±标准差表示，比较采用重复测量方差分析；非正态分布的计量资料以中位数(第1四分位数，第3四分位数)表示，比较采用非参数Kruskal-Wallis H检验。计数资料以频数(构成比)表示。最后使用R(版本4.4.1)进行交叉滞后网络分析，使用glmnet包进行正则化回归计算[32]，使用qgraph软件包进行所有的网络绘制，并构建T1→T2及T2→T3的交叉滞后网络图。

交叉滞后网络模型通过纵向面板数据来推断因子之间的滞后预测关系。为了估算交叉滞后网络模型，采用最小绝对收缩与选择算子(least absolute shrinkage and selection operator，LASSO)进行正则化，以计算自回归和交叉滞后系数[33]，在误差最小的模型基础上，选择增加一个标准误后的λ值，使模型更简洁。

交叉滞后网络图中节点代表变量，本研究共有抑郁、焦虑、近1个月非自杀性自伤想法、近1个月非自杀性自伤行为、忍受痛苦、管理痛苦6个节点。自回归效应是交叉滞后网络中最显著的路径，为更好地突出与本研究最相关的交叉滞后效应，本研究将图中的自回归效应路径设定为0[34]，避免自回归路径对交叉滞后路径的视觉抑制作用[35]，因此图中未展示自回归路径。节点之间的连线权重以标准化回归系数β表示，绝对值越大表示交叉滞后效应越强。

预期影响这一指标可以量化网络中每个节点的重要性，该指标综合考量了连接至某一节点的所有边的权重总和。交叉滞后网络具有方向性，因此存在发出预期影响(out-expected influence，out-EI)和接收预期影响(in-expected influence，in-EI)2种中心性指标。Out-EI指的是连接到某一节点的所有发出边的总和，表示该节点在网络中预测其他节点的能力；in-EI指的是连接到某一节点的所有输入边的总和，表示该节点在网络中被其他节点预测的程度。2种中心性指标有正负之分，正负号代表发出预测的正负方向，绝对值大的代表其发出或接收的预期影响更大，如高out-EI的症状能够预测大量其他症状，其激活可能进而引发网络中的其他症状，因此在临床研究中备受关注[36]。

中心性稳定性(centrality stability，CS)系数用以评估网络参数的准确性。当CS系数超过0.25时，表明网络稳定性处于可接受范围；当CS系数超过0.50时，则表明该网络结果具有较高的准确性。通过中心性差异检验来评估out-EI和in-EI在各因子之间的差异，如果out-EI与in-EI较高的因子在网络中显著强于其他因子，则说明中心性分析的结果稳定且具有可推广性[37]。P<0.05为差异有统计学意义。

2 结　果

2.1 参与者的一般资料

最终收集1 621名参与者，其中女生911名(56.2%)，男生710名(43.8%)；初中生1 022名(63.0%)，高中生599名(37.0%)，参与者年龄为12~16(13.31±1.41)岁，其他人口学变量信息见表1。

©Journal of Central South University (Medical Science). All rights reserved.

表1 参与者基本情况表

Table 1 Basic information table of subjects

项目	类别	数值/[例(%)]
年级	初中	1 022(63.0)
	高中	599(37.0)
性别	男	710(43.8)
	女	911(56.2)
是否独生子女	独生	402(24.8)
	非独生	1 219(75.2)
家庭所在地	城市	1 136(70.1)
	乡村	485(29.9)
父母婚姻现状	稳定	1 240(76.5)
	已婚但关系不和睦	135(8.3)
	离婚	148(9.1)
	再婚	65(4.0)
	丧偶	17(1.1)
	其他	16(1.0)
家庭经济状况	<2 000元/月	63(3.9)
	2 000~5 000元/月	596(36.8)
	5 001~10 000元/月	584(36.0)
	10 001~15 000元/月	264(16.3)
	>15 000元/月	114(7.0)

2.2 共同方法偏差检验

采用Harman单因素方法检验数据是否存在共同方法偏差，分别将T1、T2和T3原始数据中3个量表的所有项目进行探索性因子分析。结果显示，T1中特征根大于1的因子共有5个，第1个因子方差解释量为32.2%；T2中特征根大于1的因子共有4个，第1个因子方差解释量为37.8%；T3中特征根大于1的因子共有4个，第1个因子方差解释量为39.8%，均低于临界值40%，说明本研究不存在严重的共同方法偏差。

2.3 重复测量方差分析

数据分布特征结果表明，除近1个月非自杀性自伤想法和行为外，其余变量的偏度绝对值处于0.11~1.50，偏态绝对值均小于2，属于心理学研究中常见的轻度至中度水平；变量峰度除非自杀性自伤想法和行为外，其余的变量峰度绝对值处于0.06~2.13，峰态绝对值均小于3，且Q-Q图上未见严重系统性偏离且样本量较大(n=1 621)，近似正态分布。采用Mauchly球形检验评估球形假设，结果表明，心理痛苦耐受性总分、管理痛苦、忍受痛苦因子符合球形对称假设(均P>0.05)。其他因子不符合球形假设(P<0.05)，此时应用Greenhouse-Geisser校正，并对事后两两比较应用Bonferroni校正。重复测量方差分析结果表明，从T1到T2，心理痛苦耐受性总分、管理痛苦和忍受痛苦得分均降低，抑郁、焦虑、近1个月非自杀性自伤想法和近1个月非自杀性自伤行为得分均上升。从T2到T3，心理痛苦耐受性总分和忍受痛苦得分均降低，焦虑和近1个月非自杀性自伤想法得分均下降(表2)。测量时间的主效应显著，表明青少年的焦虑、抑郁、心理痛苦耐受性和近1个月非自杀性自伤想法与行为在一定时间内具有动态性。

表2 各因子的重复测量方差分析

Table 2 Repeated measures analysis of variance of each factor

因子	T1	T2	T3	检验统计量	η^2	两两比较(P<0.05)
心理痛苦耐受性总分	3.62±0.66	3.44±0.72	3.40±0.68	F=39.50***	0.029	T1>T2>T3
管理痛苦得分	3.90±0.86	3.70±0.93	3.73±0.95	F=20.03***	0.014	T1>T2, T1>T3
忍受痛苦得分	3.34±0.94	3.18±0.94	3.06±0.99	F=33.21***	0.022	T1>T2>T3
抑郁得分	7.75±8.35	10.26±9.74	9.67±9.61	F=31.32***	0.020	T2>T1, T3>T1
焦虑得分	9.08±8.34	12.00±9.79	10.87±9.56	F=40.02***	0.026	T2>T3>T1
近1个月非自杀性自伤想法得分	0(0, 0)	0(0, 1.00)	0(0, 0)	χ^2=30.76***	0.007	T2>T1, T2>T3
近1个月非自杀性自伤行为得分	0(0, 0)	0(0, 0)	0(0, 0)	χ^2=17.30***	0.004	T2>T1, T3>T1

正态分布数据以均数±标准差表示，采用重复测量方差分析(若不符合球形假设，采用Greenhouse-Geisser校正，事后两两比较采用Bonferroni校正)；非正态分布数据以中位数(第1四分位数，第3四分位数)表示，采用非参数Kruskal-Wallis H检验。***P<0.001。

©Journal of Central South University (Medical Science). All rights reserved.

2.4 交叉滞后网络分析

2.4.1 交叉滞后网络分析结果

以抑郁、焦虑、近1个月非自杀性自伤想法、近1个月非自杀性自伤行为、忍受痛苦、管理痛苦6个变量作为节点，分别构建T1→T2(图1)、T2→T3(图2)的交叉滞后网络图。结果显示，在T1→T2网络中，管理痛苦是发出预测最多的因子，它预测的症状主要为抑郁和焦虑。进一步对交叉滞后网络中的边进行分析，发现网络中最强的2条边线为管理痛苦对焦虑(β=−5.04)和抑郁(β=−4.64)的直接预测作用。

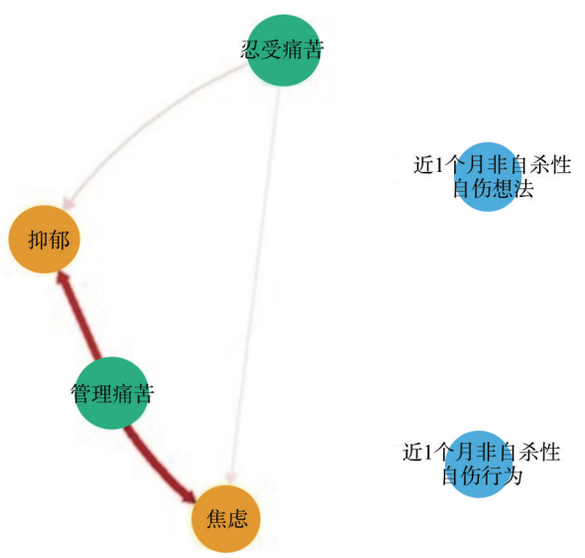

图1　T1→T2的交叉滞后网络图(隐藏自回归)

Figure 1　Cross-lagged network diagram from T1 to T2 (hiding autoregression)

Arrows represent the relationships between factors in two time periods. Red edges indicate negative correlations, green edges indicate positive correlations, and the thickness of the edges represents the strength of the relationships.

在T2→T3网络中，管理痛苦也是发出预测最多的因子，它预测的症状同样主要为抑郁和焦虑。进一步对交叉滞后网络中的交叉滞后路径进行分析，也发现网络中最强的3条交叉滞后边线分别为：管理痛苦对抑郁(β=−1.39)和焦虑(β=−1.33)的直接预测作用，以及近1个月非自杀性自伤行为对抑郁(β=0.98)的直接预测作用。

2.4.2 中心性估计结果

T1→T2、T2→T3交叉滞后网络中因子的中心性分别如图3、4所示。在T1→T2网络中，管理痛苦(out-EI=−2.01)是网络中out-EI最高的节点，抑郁(out-EI=0.49)、焦虑(out-EI=0.49)、近1个月非自杀性自伤想法(out-EI=0.49)的out-EI接近。在T2→T3网络中，out-EI最高的节点为管理痛苦(out-EI=−1.67)，其次是近1个月非自杀性自伤行为(out-EI=1.21)，意味着这些因子对其他因子具有更强的预测能力。在T1→T2网络中，抑郁(in-EI=−1.30)和焦虑(in-EI=−1.28)是网络中in-EI最高的节点。在T2→T3网络中，in-EI最高的节点为抑郁(in-EI=−1.72)，意味着它在这个网络中更多地受到其他因子的影响。

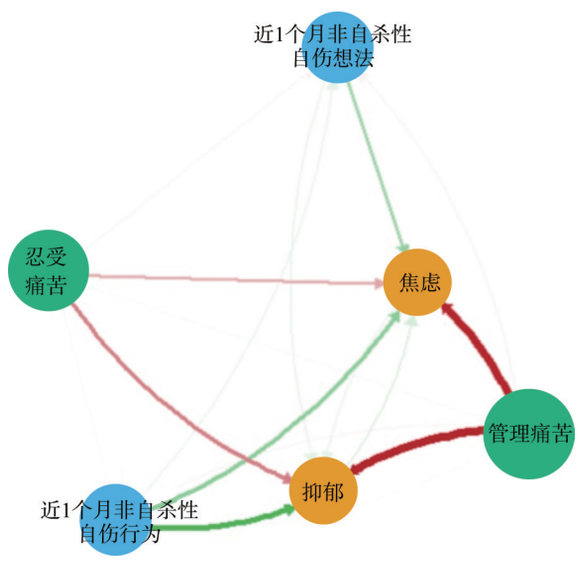

图2　T2→T3的交叉滞后网络图(隐藏自回归)

Figure 2　Cross-lagged network diagram from T2 to T3 (hiding autoregression)

2.4.3 稳定性和准确性估计结果

T1→T2网络中out-EI和in-EI的CS系数均为0.75，T2→T3网络中out-EI和in-EI的CS系数分别为0.36和0.75，说明中心性结果是稳定且可推广的。中心性差异性检验显示，T1→T2(图5)、T2→T3(图6)网络中，具有最高out-EI/in-EI值的节点的中心性指标显著高于网络中的其他节点(均P<0.05)，进一步说明中心性分析的结果是稳定且可推广的。

©Journal of Central South University (Medical Science). All rights reserved.

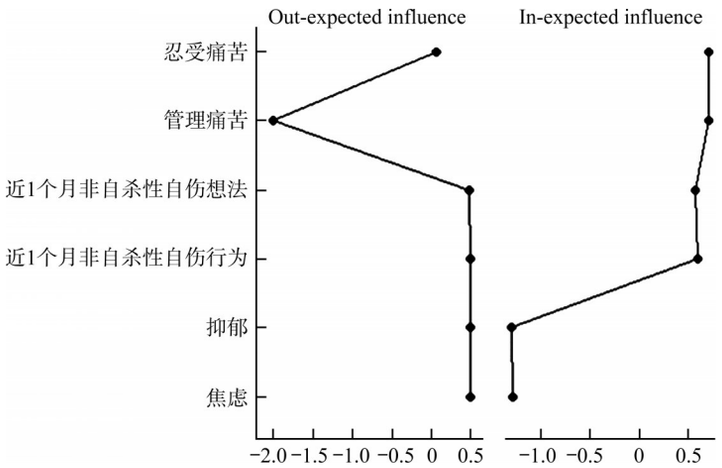

图3 T1→T2网络的中心性估计图

Figure 3 Centrality estimation diagram of the T1→T2 network

The vertical axis represents the nodes, the positive and negative values on the horizontal axis represent the direction, and the larger the value, the stronger the centrality of the node.

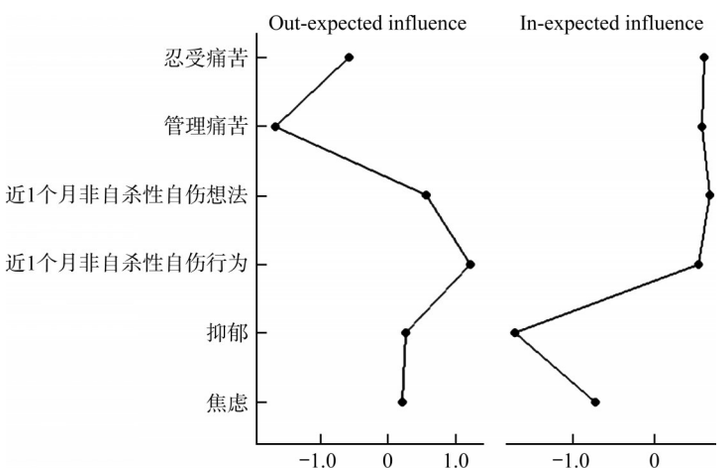

图4 T2→T3网络的中心性估计图

Figure 4 Centrality estimation map of the T2→T3 network

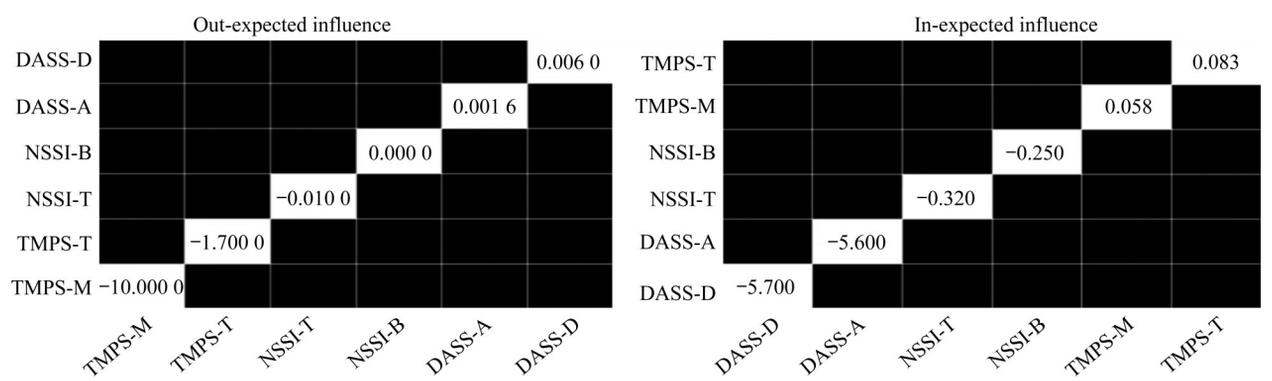

图5 T1→T2的out-EI及in-EI差异检验

Figure 5 Difference test of out-EI and in-EI from T1 to T2

The vertical axis represents nodes, and the black box indicates a significant difference between 2 nodes (all P<0.05). DASS-D: Depression, Anxiety, and Stress Scales-Depression Subscale; DASS-A: Depression, Anxiety, and Stress Scales-Anxiety Subscale; NSSI-B: Nonsuicidal Self-Injury Scale-Behavior; NSSI-T: Nonsuicidal Self-Injury Scale-Total; TMPS-T: Tolerance for Mental Pain Scale-Total; TMPS-M: Tolerance for Mental Pain Scale-Managing.

©Journal of Central South University (Medical Science). All rights reserved.

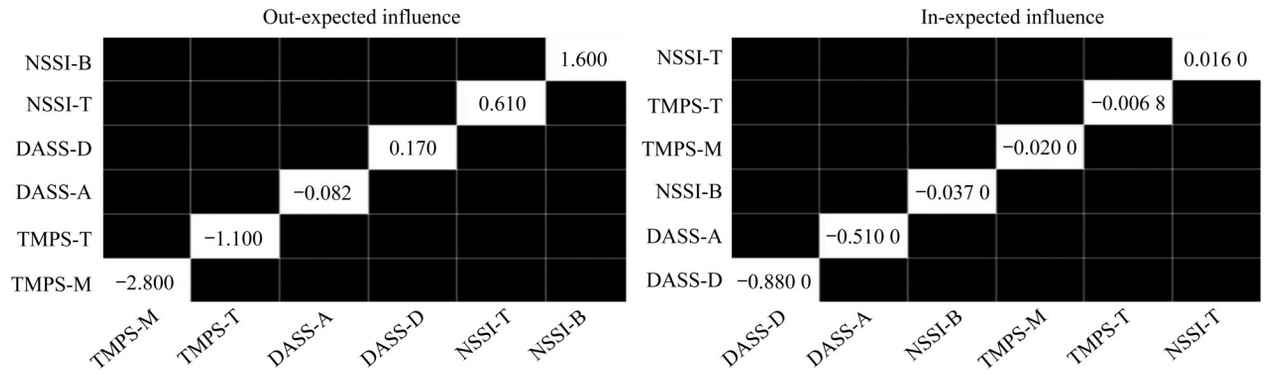

图6　T2→T3的out-EI及in-EI差异检验

Figure 6　Difference test of out-EI and in-EI from T2 to T3

3 讨　论

本研究通过3次追踪与交叉滞后网络分析，揭示了青少年焦虑、抑郁、非自杀性自伤与心理痛苦耐受性之间的动态关系。结果显示，从T1到T3，心理痛苦耐受性总分及其管理痛苦、忍受痛苦2个分维度均呈下降趋势，而抑郁、焦虑及近1个月非自杀性自伤的想法与行为则呈现先升后降的波动轨迹。进一步的网络分析发现，在2个时段中，管理痛苦均充当网络中最重要的保护性节点，对焦虑和抑郁产生跨时间的负向预测作用；然而，这一保护效应在T1→T2和T2→T3网络中明显减弱。此外，在后期网络中，近1个月非自杀性自伤行为开始转化为抑郁情绪的正向预测因子，这提示，不良应对方式可能随时间延长从情绪问题的伴随现象，逐渐演变为维持甚至加剧情绪问题的风险因素。这些保护因素和风险因素此消彼长的动态变化，构成了理解青少年情绪问题发展轨迹的重要线索。

本研究发现，在T1→T2和T2→T3网络中，管理痛苦均是对焦虑和抑郁预测作用最强的保护因子，这一结果支持了情绪调节的跨诊断保护作用模型[38]，即主动管理痛苦的能力可能提升个体对负性情绪的耐受性和调控效能，从而延缓焦虑和抑郁情绪的发展[39-40]。然而，这一保护效应的强度从早期到后期出现了明显衰减。一方面，心理痛苦耐受性总分及其各维度在3个时间点呈下降趋势，当得分整体向低分段偏移时，其在低水平区间的区分效能可能相对受限，因此对后续情绪问题的预测效度减弱。另一方面，焦虑、抑郁及非自杀性自伤的想法与行为呈现先升后降的波动特征，而后期非自杀性自伤行为对焦虑、抑郁的正向预测作用也开始显现，这意味着情绪问题的维持因素正在趋于多元，可能分流了管理痛苦这一单个保护因子的预测权重，这符合青少年情绪障碍发展中多因素协同作用的特征[41]。此外，在青春期早期的发展过程中，部分青少年可能逐渐形成相对稳定的情绪应对方式[42]，这种模式与情绪调节灵活性降低有关，可能是心理痛苦耐受性对情绪问题的边际改善作用随之减弱的原因之一。由此可见，管理痛苦的保护作用虽在早期十分突出，但其效应会随时间和非自杀性自伤行为等风险因素的动态变化而衰减，这提示早期提升管理痛苦能力可能具有更关键的预防意义。与此同时，在保护因子效应减弱的后期，非自杀性自伤行为作为一个逐渐显现并增强的风险因子开始占据更重要的位置。

与管理痛苦的保护效应逐渐减弱形成对比的是，在T1→T2网络中，非自杀性自伤行为尚无明显预测作用，而在T2→T3网络中，它对抑郁症状产生正向预测作用。具体而言，非自杀性自伤行为在网络中的角色发生了转变，从情绪问题的伴随现象逐渐演变为能够预测后续抑郁症状的风险因素。这一变化趋势与下述研究结果相呼应：一方面，有非自杀性自伤经历的青少年在自伤时看到自身受伤状态，可能进一步诱发或加重焦虑、抑郁等负性情绪[43-44]；另一方面，重复性非自杀性自伤行为可能通过提高个体对生理痛觉的感知阈值[24]，降低其对自我伤害行为的心理屏障，进而助长更多的自伤行为[45]，形成抑郁情绪与自伤行为相互强化的恶性循环。值得关注的是，在整个研究期间，管理痛苦的保护效应与非自杀性自伤行为的风险效应此消彼长，这提示在青少年情绪问题的动态发展过程中，干预的侧重点可能需要因阶段而异：早期重在提升管理痛苦能力，后期则需特别警惕非自杀性自伤行为从应对方式异化为情绪问题的维持因子。此外，从节点强度来看，近1个月非自杀性自伤行为的预测强度始终高于自伤想法，这提示学校教育工作者在心理健康工作中，不仅需要关注学生的自伤意愿，更有必要将实际自

©Journal of Central South University (Medical Science). All rights reserved.

伤行为作为重点干预靶点，从而更有效地阻断上述恶性循环。

与既往纵向和网络分析研究[46-48]一致，本研究发现青少年的负性情绪与非自杀性自伤之间存在明显相关关系，这进一步印证了二者在青少年时期紧密交织的特征。然而，与研究[49]结果不一致的是，本研究中心理痛苦耐受性与非自杀性自伤之间的直接关联较弱，预测作用并不突出。造成这一差异的原因可能是样本特征与纳入的保护因素不同。本研究中超过四分之三的青少年来自父母婚姻稳定的家庭，这类家庭氛围和养育方式可能更有利于子女获得情感支持和生命意义感[50]。已有研究[51-52]表明，生命意义感、社会支持等变量能够缓冲低心理痛苦耐受性个体产生心理问题的风险。由于本研究未将此类保护性因素纳入分析，其缓冲效应可能在一定程度上掩盖了心理痛苦耐受性与非自杀性自伤之间的真实关联。此外，家庭亲密度和良好的同伴支持已被证实是青少年非自杀性自伤的重要保护因素[53-54]，其可能在低耐受性青少年与自伤行为之间发挥缓冲作用，从而在一定程度上阻断了“耐受性不足→非自杀性自伤”的路径。未来研究有必要将家庭功能、社会支持等环境层面的保护性因素纳入分析框架，以便更全面地揭示心理痛苦耐受性、负性情绪与非自杀性自伤之间的复杂作用机制。

综上，本研究可为青少年心理健康的早期预防与干预提供一些启示。管理痛苦在早期网络中具有最强的保护效应，且这一效应随时间延长而衰减。因此，早期干预应将提升青少年主动管理心理痛苦的能力作为核心切入点，借助心理健康课程、团体辅导等形式，帮助其掌握情绪调节与问题应对策略[55-56]。在此过程中，需要特别明确干预的方向：2组网络中管理痛苦的预测强度始终高于忍受痛苦，这提示教学重点不在于让青少年被动“忍受”痛苦，而在于培养其主动“管理”痛苦的技能。根据自我决定理论[57]，个体通过掌握管理心理痛苦的技能来提高心理痛苦耐受性，可以满足自主性和能力感的需求，这种以主动管理为导向的干预模式，比被动忍受训练更有利于建立持久的负性情绪调控机制[58-59]。随着时间推移，非自杀性自伤行为在后期网络中开始正向预测抑郁症状，这意味着早期干预虽以提升管理痛苦能力为主，但中后期的持续监测同样不可或缺。干预实践中还需注意，近1个月非自杀性自伤行为的节点强度始终高于自伤想法，这提示学校心理健康工作者有必要定期监测青少年的实际自伤行为，而不仅仅关注学生的自伤意念。根据行为激活理论[60]，对非自杀性自伤行为进行干预，本质上是用自我管理行动的正性强化来替代自伤行为的负性强化机制，从而更有效地阻断自伤与抑郁之间的恶性循环[61-63]。本研究的网络分析结果提示，针对青少年情绪问题的预防性干预应把握2个关键节点：早期聚焦于提升管理痛苦的能力，中后期则需重点识别和阻断非自杀性自伤行为向抑郁维持因素的转化。

本研究存在以下局限性：首先，样本仅来自湖南省，且大部分参与者来自父母婚姻稳定家庭，这限制了研究结果向更广泛青少年群体的推广。未来研究可扩大取样范围，涵盖更多省份、不同经济背景和社会文化的青少年，并进一步探究初中生与高中生、男生与女生及城市与乡镇之间的组间差异，以提高研究结果的代表性与指导性。其次，纳入的变量较为有限，未纳入如家庭环境、同伴关系等可能对青少年心理健康产生重要影响的因素，限制了对变量间复杂关系的深入探究。未来研究可引入更多元的因素，如性别、校园文化及社交压力等，以构建更全面系统的研究模型。最后，尽管本研究采用了3个时间点的纵向追踪，但仍属于观察性研究，无法直接推断因果关系。未来可考虑结合实验设计或干预研究，进一步验证变量间的因果路径，为青少年心理健康问题的预防和干预提供更科学、有效的理论依据与实践指导。

作者贡献声明：艾宇涛　数据采集、分析及解释，论文撰写与修改；石利娟　实验构思与设计，研究实施；李玉婷、林卓婷　数据采集、分析与解释；王宇晨　数据采集；龚靖波　实验构思与设计，研究实施，论文指导。所有作者阅读并同意最终的文本。

利益冲突声明：作者声称无任何利益冲突。

参考文献

[1] Yeşiloğlu C, Tamam L, Demirkol ME, et al. The relationship of coping skills with psychache in patients with depressive disorder[J/OL]. Medicine, 2023, 102(29): e34339[2025-09-12]. https://doi.org/10. 1097/MD.0000000000034339.

[2] Lin M, You J, Wu Y, et al. Depression mediates the relationship between distress tolerance and nonsuicidal self-injury among adolescents: one-year follow-up[J]. Suicide Life Threat Behav, 2018, 48(5): 589-600. https://doi.org/10.1111/sltb. 12382.

[3] 周馨, 李燕秋, 欧峻祺, 等. 初中生午睡时长与焦虑和抑郁症状的非线性关联[J]. 中国学校卫生, 2026, 47(4): 558-562, 568. https://doi.org/10.16835/j.cnki.1000-9817.2026118.
ZHOU Xin, LI Yanqiu, OU Junqi, et al. Nonlinear association of nap duration with anxiety and depressive symptoms among junior high school students[J]. Chinese Journal of School

©Journal of Central South University (Medical Science). All rights reserved.

Health, 2026, 47(4): 558-562, 568. https://doi.org/10.16835/j.cnki.1000-9817.2026118.

[4] Nock MK. Why do people hurt themselves? new insights into the nature and functions of self-injury[J]. Curr Dir Psychol Sci, 2009, 18(2): 78-83. https://doi.org/10.1111/j.1467-8721.2009.01613.x.

[5] Farkas BF, Takacs ZK, Kollárovics N, et al. The prevalence of self-injury in adolescence: a systematic review and meta-analysis[J]. Eur Child Adolesc Psychiatry, 2024, 33(10): 3439-3458. https://doi.org/10.1007/s00787-023-02264-y.

[6] Zinchuk M, Kustov G, Voinova N, et al. Quality of life of patients with nonsuicidal self-injury: The role of suicidal ideation[J]. Eur Psychiatr, 2021, 64(S1): S590-S591. https://doi.org/10.1192/j.eurpsy.2021.1575.

[7] Li J, Fan M, Lin CH, et al. High-risk suicidality among depressed adolescent outpatients with non-suicidal self-injury: prevalence and correlates in a cross-sectional study[J]. BMC Psychiatry, 2026, 26(1): 459. https://doi.org/10.1186/s12888-026-08101-1.

[8] Chapman AL, Gratz KL, Brown MZ. Solving the puzzle of deliberate self-harm: the experiential avoidance model[J]. Behav Res Ther, 2006, 44(3): 371-394. https://doi.org/10.1016/j.brat.2005.03.005.

[9] Zhang P, Ouyang L, Liang M, et al. A cross-sectional epidemiological study of non-suicidal self-injury prevalence in Chinese psychiatric patients[J]. Nat Ment Heal, 2023, 1(4): 266-272. https://doi.org/10.1038/s44220-023-00050-y.

[10] Idris SN, Mahfar M. The relationship between depression and self-compassion with non-suicidal self-injury among university students[J]. Int J Public Heal Sci IJPHS, 2024, 13(1): 338. https://doi.org/10.11591/ijphs.v13i1.23375.

[11] Kaniuka AR, Kelliher-Rabon J, Chang EC, et al. Symptoms of anxiety and depression and suicidal behavior in college students: conditional indirect effects of non-suicidal self-injury and self-compassion[J]. J Coll Stud Psychotherapy, 2020, 34(4): 316-338. https://doi.org/10.1080/87568225.2019.1601048.

[12] Guan M, Liu J, Li X, et al. The impact of depressive and anxious symptoms on non-suicidal self-injury behavior in adolescents: a network analysis[J]. BMC Psychiatry, 2024, 24(1): 229. https://doi.org/10.1186/s12888-024-05599-1.

[13] Dhingra K, Ali P. Non-suicidal self-injury: clinical presentation, assessment and management[J]. Nurs Stand, 2016, 31(5): 42-49. https://doi.org/10.7748/ns.2016.e10301.

[14] Klonsky ED, Victor SE, Saffer BY. Nonsuicidal self-injury: what we know, and what we need to know[J]. Can J Psychiatry, 2014, 59(11): 565-568. https://doi.org/10.1177/070674371405901101.

[15] Meerwijk EL, Mikulincer M, Weiss SJ. Psychometric evaluation of the tolerance for mental pain scale in United States adults[J]. Psychiatry Res, 2019, 273: 746-752. https://doi.org/10.1016/j.psychres.2019.01.101.

[16] Ironside M, DeVille DC, Kuplicki RT, et al. The unique face of comorbid anxiety and depression: increased interoceptive fearfulness and reactivity[J]. Front Behav Neurosci, 2022, 16: 1083357. https://doi.org/10.3389/fnbeh.2022.1083357.

[17] Yeşiloğlu C, Tamam L, Demirkol ME, et al. Associations between the suicidal ideation and the tolerance for psychological pain and tolerance for physical pain in patients diagnosed with major depressive disorder[J]. Neuropsychiatr Dis Treat, 2023, 19: 2283-2294. https://doi.org/10.2147/NDT.S430139.

[18] Landi G, Furlani A, Boccolini G, et al. Tolerance for Mental Pain Scale (TMPS): Italian validation and evaluation of its protective role in depression and suicidal ideation[J]. Psychiatry Res, 2020, 291: 113263. https://doi.org/10.1016/j.psychres.2020.113263.

[19] Montemarano V, Troister T, Lambert CE, et al. A four-year longitudinal study examining psychache and suicide ideation in elevated-risk undergraduates: a test of Shneidman's model of suicidal behavior[J]. J Clin Psychol, 2018, 74(10): 1820-1832. https://doi.org/10.1002/jclp.22639.

[20] 钟菁, 黄小捷, 王雪梅, 等. 抑郁症患者的自杀风险与痛苦容忍度和心理韧性的关系[J]. 中国心理卫生杂志, 2024, 38(5): 377-382. https://doi.org/10.3969/j.issn.1000-6729.2024.05.001.
ZHONG Jing, HUANG Xiaojie, WANG Xuemei, et al. Relation of suicide risk to distress tolerance and resilience in patients with depression[J]. Chinese Mental Health Journal, 2024, 38(5): 377-382. https://doi.org/10.3969/j.issn.1000-6729.2024.05.001.

[21] Thomas AL, Brausch AM. Family and peer support moderates the relationship between distress tolerance and suicide risk in black college students[J]. J Am Coll Heal, 2022, 70(4): 1138-1145. https://doi.org/10.1080/07448481.2020.1786096.

[22] Nagaraj V, Akshitha A, Muthandham S, et al. Management of psychological distress in a patient diagnosed with oral squamous cell carcinoma arising from Areca nut-induced oral fibrosis[J/OL]. BMJ Case Rep, 2025, 18(3): e262597[2025-09-10]. https://doi.org/10.1136/bcr-2024-262597.

[23] Yardley P, McCall A, Savage A, et al. Effectiveness of a brief intervention aimed at increasing distress tolerance for individuals in crisis or at risk of self-harm[J]. Australas Psychiatry, 2019, 27(6): 565-568. https://doi.org/10.1177/1039856219848835.

[24] Law KC, Khazem LR, Jin HM, et al. Non-suicidal self-injury and frequency of suicide attempts: The role of pain persistence [J]. J Affect Disord, 2017, 209: 254-261. https://doi.org/10.1016/j.jad.2016.11.028.

[25] Koenig J, Thayer JF, Kaess M. A meta-analysis on pain sensitivity in self-injury[J]. Psychol Med, 2016, 46(8): 1597-1612. https://doi.org/10.1017/S0033291716000301.

[26] 赵英哲, 刘竞. 非自杀性自伤患者的生理疼痛与社会疼痛及其影响因素研究进展[J]. 中国神经精神疾病杂志, 2024, 50(1): 49-53. https://doi.org/10.3969/j.issn.1002-0152.2024.01.009.
ZHAO Yingzhe, LIU Jing. Research progress on physical pain and social pain in non-suicidal self-injury and their influencing factors[J]. Chinese Journal of Nervous and Mental Diseases, 2024, 50(1): 49-53. https://doi.org/10.3969/j.issn.1002-0152.2024.01.009.

[27] 龚栩, 谢熹瑶, 徐蕊, 等. 抑郁-焦虑-压力量表简体中文版(DASS-21)在中国大学生中的测试报告[J]. 中国临床心理学

©Journal of Central South University (Medical Science). All rights reserved.

杂志, 2010, 18(4): 443-446. https://doi.org/10.16128/j.cnki.1005-3611.2010.04.020.
GONG Xu, XIE Xiyao, XU Rui, et al. Psychometric properties of the Chinese versions of DASS-21 in Chinese college students[J]. Chinese Journal of Clinical Psychology, 2010, 18(4): 443-446. https://doi.org/10.16128/j.cnki.1005-3611.2010.04.020.

[28] 李云霞, 雷先阳, 宁檬, 等. 心理痛苦耐受性量表的汉化及在青年HIV感染者/AIDS患者中的信效度检验[J]. 中华护理杂志, 2023, 58(7): 891-896. https://doi.org/10.3761/j.issn.0254-1769.2023.07.019.
LI Yunxia, LEI Xianyang, NING Meng, et al. Sinicization of the Tolerance for Mental Pain Scale and its reliability and validity in young adults living with HIV AIDS[J]. Chinese Journal of Nursing, 2023, 58(7): 891-896. https://doi.org/10.3761/j.issn.0254-1769.2023.07.019.

[29] 张芳, 程文红, 肖泽萍, 等. 渥太华自我伤害调查表中文版信效度研究[J]. 上海交通大学学报(医学版), 2015, 35(3): 460-464. https://doi.org/10.3969/j.issn.1674-8115.2015.03.031.
ZHANG Fang, CHENG Wenhong, XIAO Zeping, et al. Study on reliability and validity of Chinese version of Ottawa self-injury inventory[J]. Journal of Shanghai Jiao Tong University. Medical Science, 2015, 35(3): 460-464. https://doi.org/10.3969/j.issn.1674-8115.2015.03.031.

[30] 汤丹丹, 温忠麟. 共同方法偏差检验: 问题与建议[J]. 心理科学, 2020, 43(1): 215-223. https://doi.org/10.16719/j.cnki.1671-6981.20200130.
TANG Dandan, WEN Zhonglin. Statistical approaches for testing common method bias: problems and suggestions[J]. Journal of Psychological Science, 2020, 43(1): 215-223. https://doi.org/10.16719/j.cnki.1671-6981.20200130.

[31] Finney SJ, DiStefano C. Nonnormaland categorical data in structural equation modeling[M]//Structural Equation Modeling. Leeds: Emerald Publishing Limited, 2013: 439-492. https://doi.org/10.1108/978-1-62396-246-320251015.

[32] Friedman J, Hastie T, Tibshirani R. Regularization paths for generalized linear models via coordinate descent[J]. J Stat Softw, 2010, 33(1): 1-22. https://doi.org/10.1109/TPAMI.2005.127.

[33] Tibshirani R. Regression shrinkage and selection via the Lasso: a retrospective[J]. J R Stat Soc Ser B Stat Methodol, 2011, 73(3): 273-282. https://doi.org/10.1111/j.1467-9868.2011.00771.x.

[34] Wysocki A, Van Bork R, Cramer AOJ, et al. Cross-Lagged network models[J/OL]. PsyArXiv, 2022[2025-09-08]. https://doi.org/10.31234/osf.io/vjr8z

[35] 梁一鸣, 杨璐溪, 席居哲, 等. 睡眠问题在创伤后应激障碍各症状间的独特作用: 基于交叉滞后网络分析模型[J]. 心理学报, 2022, 54(10): 1206-1215. https://doi.org/10.3724/SP.J.1041.2022.01206.
LIANG Yiming, YANG Luxi, XI Juzhe, et al. The unique role of sleep problems among symptoms of posttraumatic stress disorder: a cross-lagged panel network analysis[J]. Acta Psychologica Sinica, 2022, 54(10): 1206-1215. https://doi.org/10.3724/SP.J.1041.2022.01206.

[36] Robinaugh DJ, Millner AJ, McNally RJ. Identifying highly influential nodes in the complicated grief network[J]. J Abnormal Psychol, 2016, 125(6): 747-757. https://doi.org/10.1037/abn0000181.

[37] Epskamp S, Borsboom D, Fried EI. Estimating psychological networks and their accuracy: a tutorial paper[J]. Behav Res Meth, 2018, 50(1): 195-212. https://doi.org/10.3758/s13428-017-0862-1.

[38] Gross JJ. Emotion regulation: current status and future prospects[J]. Psychol Inq, 2015, 26(1): 1-26. https://doi.org/10.1080/1047840X.2014.940781.

[39] Aguirre P, Michelini Y, Bravo AJ, et al. Association between personality traits and symptoms of depression and anxiety via emotional regulation and distress tolerance[J/OL]. PLoS One, 2024, 19(7): e0306146[2025-09-07]. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0306146.

[40] McDonald MA, Yang YR, Lancaster CL. The association of distress tolerance and mindful awareness with mental health in first responders[J]. Psychol Serv, 2022, 19(Suppl 1): 34-44. https://doi.org/10.1037/ser0000588.

[41] Barrocas AL, Hankin BL. Developmental pathways to depressive symptoms in adolescence: a multi-wave prospective study of negative emotionality, stressors, and anxiety[J]. J Abnorm Child Psychol, 2011, 39(4): 489-500. https://doi.org/10.1007/s10802-010-9482-2.

[42] 王小琴, 谈雅菲, 蒙杰, 等. 情绪调节灵活性对负性情绪的影响: 来自经验取样的证据[J]. 心理学报, 2023, 55(2): 192-209. https://doi.org/10.3724/SP.J.1041.2023.00192.
WANG Xiaoqin, TAN Yafei, MENG Jie, et al. The influence of emotion regulation flexibility on negative emotions: Evidence from experience sampling[J]. Acta Psychologica Sinica, 2023, 55(2): 192-209. https://doi.org/10.3724/SP.J.1041.2023.00192.

[43] Kakhnovets R, Young HL, Purnell AL, et al. Self-reported experience of self-injurious behavior in college students[J]. J Ment Heal Couns, 2010, 32(4): 309-323. https://doi.org/10.17744/mehc.32.4.a7370773244lq808.

[44] Polk E, Liss M. Exploring the motivations behind self-injury [J]. Couns Psychol Q, 2009, 22(2): 233-241. https://doi.org/10.1080/09515070903216911.

[45] Anestis MD, Pennings SM, Lavender JM, et al. Low distress tolerance as an indirect risk factor for suicidal behavior: considering the explanatory role of non-suicidal self-injury[J]. Compr Psychiatry, 2013, 54(7): 996-1002. https://doi.org/10.1016/j.comppsych.2013.04.005.

[46] 舒梓玥, 王玉龙, 王欣辰, 等. 社会排斥对青少年自伤的影响: 消极情绪的纵向中介作用[J]. 中国临床心理学杂志, 2025, 33(3): 516-521. https://doi.org/10.16128/j.cnki.1005-3611.2025.03.013.
SHU Ziyue, WANG Yulong, WANG Xinchen, et al. The influence of social exclusion on adolescent self-injury: the longitudinal mediating effect of negative emotion[J]. Chinese Journal of Clinical Psychology, 2025, 33(3): 516-521. https://doi.org/10.16128/j.cnki.1005-3611.2025.03.013.

[47] 席畅, 曾成伟, 张安琪, 等. 青少年失眠、焦虑、抑郁症状与非自杀性自伤行为的网络分析[J]. 中南大学学报(医学版), 2025, 50(9): 1545-1554. https://doi.org/10.11817/j.issn.1672-7347.

©Journal of Central South University (Medical Science). All rights reserved.

2025.250364.
XI Chang, ZENG Chengwei, ZHANG Anqi, et al. Network analysis of insomnia, anxiety, depression, and non-suicidal self-injury in adolescents[J]. Journal of Central South University. Medical Science, 2025, 50(9): 1545-1554. https://doi.org/10.11817/j.issn.1672-7347.2025.250364.

[48] 苏雪健, 张梨, 于也, 等. 初中生心理状况的改变对自伤行为的纵向关联研究[J]. 现代医院, 2025, 25(10): 1612-1617, 1622. https://doi.org/10.3969/j.issn.1671-332X.2025.10.032.
SU Xuejian, ZHANG Li, YU Ye, et al. A longitudinal study on the association between changes in psychological status and non-suicidal self-in-jury among junior high school students[J]. Modern Hospital, 2025, 25(10): 1612-1617, 1622. https://doi.org/10.3969/j.issn.1671-332X.2025.10.032.

[49] 陈钰莹, 孙芳, 李欢欢, 等. 心理痛苦、核心症状在精神疾病自杀未遂网络中的作用[J]. 中国临床心理学杂志, 2024, 32(5): 947-956. https://doi.org/10.16128/j.cnki.1005-3611.2024.05.001.
CHEN Yuying, SUN Fang, LI Huanhuan, et al. Contributions of psychological pain and core symptoms to suicide attempt networks among patients with mental illness[J]. Chinese Journal of Clinical Psychology, 2024, 32(5): 947-956. https://doi.org/10.16128/j.cnki.1005-3611.2024.05.001.

[50] 王玉龙, 王丹云, 蔺秀云. 早期青少年自伤与自杀意念的关系: 亲子沟通的纵向调节作用[J]. 心理发展与教育, 2026, 42(1): 142-152. https://doi.org/10.16187/j.cnki.issn1001-4918.2026.01.14.
WANG Yulong, WANG Danyun, LIN Xiuyun. The relationship between non-suicidal self-injury and suicidal ideation during early adolescence: the longitudinal moderating role of parent-child communication[J]. Psychological Development and Education, 2026, 42(1): 142-152. https://doi.org/10.16187/j.cnki.issn1001-4918.2026.01.14.

[51] Aliche CJ, Idemudia ES. Role of distress tolerance, meaning in life and social support in the relationship between posttraumatic stress symptoms (PTSS) and posttraumatic growth (PTG) among Nigerian cancer patients[J]. J Psychol Afr, 2024, 34(4): 367-372. https://doi.org/10.1080/14330237.2024.2371718.

[52] 王玉龙, 苏慧娟. 青少年抑郁与自伤关系的追踪研究: 亲子沟通的调节作用[J]. 心理科学, 2022, 45(5): 1243-1250. https://doi.org/10.16719/j.cnki.1671-6981.20220527.
WANG Yulong, SU Huijuan. A follow-up study on the relationship between depression and self-injury in adolescents: moderating effect of parent-adolescent communication[J]. Journal of Psychological Science, 2022, 45(5): 1243-1250. https://doi.org/10.16719/j.cnki.1671-6981.20220527.

[53] 李佳忆, 郭成. 青少年非自杀性自伤行为的功能、影响因素及干预对策[J]. 中小学心理健康教育, 2024(1): 11-17. https://doi.org/10.3969/j.issn.1671-2684.2024.01.003.
LI Jiayi, GUO Cheng. The functions, influencing factors, and intervention strategies of non-suicidal self-Injury in adolescents [J]. Mental Health Education in Primary and Secondary School, 2024(1): 11-17. https://doi.org/10.3969/j.issn.1671-2684.2024.01.003.

[54] 林丽华, 曾芳华, 江琴, 等. 福建省中学生心理弹性家庭亲密度与非自杀性自伤行为的关系[J]. 中国学校卫生, 2020, 41(11): 1664-1667. https://doi.org/10.16835/j.cnki.1000-9817.2020.11.018.
LIN Lihua, ZENG Fanghua, JIANG Qin, et al. Associations of psychological resilience with family cohesion and non-suicidal self-injury of middle school students in Fujian Province[J]. Chinese Journal of School Health, 2020, 41(11): 1664-1667. https://doi.org/10.16835/j.cnki.1000-9817.2020.11.018.

[55] Ni F, Wu S, Liang M, et al. Effectiveness of 13-week dialectical behavior therapy skills training for non-suicidal self-injury: a multi-center randomized clinical trial in China[J/OL]. Psychol Med, 2026, 56: e166[2025-09-10]. https://doi.org/10.1017/S0033291726104553.

[56] Baek J, Lee J, Park W, et al. The effectiveness of emotion regulation–focused interventions on non-suicidal self-injury: a meta-analysis[J]. Cogn Ther Res, 2026: 1-15. https://doi.org/10.1007/s10608-026-10726-1.

[57] Van den Broeck A, Ferris DL, Chang C, et al. A review of self-determination theory's basic psychological needs at work[J]. J Manag, 2016, 42(5): 1195-1229. https://doi.org/10.1177/0149206316632058.

[58] Liu G, Peng H, Wen H. How self-leadership promotes job crafting: Based on the perspective of self-determination theory [J]. Front Psychol, 2023, 14: 1079196. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1079196.

[59] Petrovic J, Mills DJ, Heath NL. A self-determination theory perspective on the relationship between emotion regulation styles, mindfulness facets, and well-being in adults with self-injury[J]. J Clin Psychol, 2024, 80(9): 2029-2044. https://doi.org/10.1002/jclp.23708.

[60] Balán IC, Lejuez CW, Hoffer M, et al. Integrating motivational interviewing and brief behavioral activation therapy: theoretical and practical considerations[J]. Cogn Behav Pract, 2016, 23(2): 205-220. https://doi.org/10.1016/j.cbpra.2015.07.001.

[61] Wei M, Yusuf A, Hsien CCM, et al. Effects of behavioural activation on psychological distress among people with cancer: a systematic review and meta-analysis[J]. Int J Nurs Stud, 2025, 164: 104983. https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2024.104983.

[62] Wang S, Wu Y, Wang W, et al. Neural circuit for non-suicidal self-injury and causal clinical validation[J]. Behav Brain Res, 2025, 494: 115736. https://doi.org/10.1016/j.bbr.2025.115736.

[63] Shahar G, Govrin A. Psychodynamizing and existentializing cognitive-behavioral interventions: The case of behavioral activation (BA) [J]. Psychotherapy (Chic), 2017, 54(3): 267-272. https://doi.org/10.1037/pst0000115.

（责任编辑　彭敏宁）

©Journal of Central South University (Medical Science). All rights reserved.