

提升与行业需求的契合度,不断更新课程内容,及时融入生物传感器、微流控芯片、液体活检等新兴技术方向,确保教学内容始终对接行业前沿。在师资队伍建设方面,将进一步引进具有医工交叉背景的优质师资,完善双导师的遴选、评价与激励机制,打造高水平的医工交叉教学科研共同体。在国际合作方面,积极与国际知名医学院校及工院校开展课程共建、项目合作、学生交换、学术研讨会等,拓宽学生和教师的国际视野,培养具有全球视野的创新型检验医学人才。

当前,人口老龄化逐渐加剧,大众医疗需求愈发复杂多样,这对疾病的早期发现、精准诊疗提出了高标准要求,检验医学在医疗健康领域中的关键作用愈发凸显。持续深化检验医学研究生医工结合协同育人体系,不仅顺应了学科交叉融合的发展方向,更为中国在全球医疗科技领域处于领先地位提供了坚实的人才支撑。

【参考文献】

- [1] 石长慧,姚凯,陈丽君,等.教育科技人才三位一体协同推进新质生产力发展的创新生态构建[J].技术经济,2025,44(4):1-9.
- [2] 曲波.高校新医科建设的基本内涵、现实困境与推进策略[J].现代教育管理,2025,44(6):41-50.
- [3] 胡月明,李宾,高光强,等.人工智能在检验医学中的应用及展望[J].国际检验医学杂志,2021,42(6):753-758.
- [4] 郭玮.大数据与人工智能技术在检验医学中的展望[J].中华检验医学杂志,2025,48(2):169-171.
- [5] 薛灏,夏勇,罗厚龙,等.检验前智慧化流程再造与效果评估[J].中华检验医学杂志,2024,47(5):520-525.
- [6] 王绵生,王妍乐,孙建波,等.智慧检验医学实验室的构建与应用价值[J].中华检验医学杂志,2025,48(2):201-206.
- [7] 关明,胡尧.智慧检验医学实验室的现状与发展趋势[J].中华检验医学杂志,2024,47(5):467-471.
- [8] 朱思琦,陈明英,李士军.检验医师的培养与临床多学科诊疗的实践[J].临床检验杂志,2025,43(8):610-613.
- [9] 高倩,江洪,陈禹保.我国体外诊断行业发展现状与对策建议[J].中国生物工程杂志,2022,42(10):105-111.
- [10] 杨翔,府伟灵.医工结合型检验医学研究生培养体系的探索与实践[J].中华检验医学杂志,2024,47(1):94-97.
- [11] 李宇锐,柯阳.新医科医工结合创新人才培养路径探索[J].云南医药,2023,44(4):84-86.
- [12] 林欧雅.新时代医工交叉人才培养路径探究[J].科学咨询,2025,26(13):273-276.
- [13] 方赵嵩,郑志敏,冯锡文,等.基于科研项目合作开展医工交叉人才培养探索[J].制冷,2025,44(1):72-75.
- [14] 刘姗姗.高校医工交叉协同发展的实践探索与创新策略研究[J].文教资料,2025,44(16):193-196.
- [15] 孙安强,康红艳,蒲放,等.医工交叉类专业课程建设的探索与实践[J].北京航空航天大学学报(社会科学版),2022,35(1):163-167.

(收稿日期:2026-03-02;修回日期:2026-03-17)

(本文编辑:林 赞)

《实用医院临床杂志》论文撰写要求

1 文题:力求简明、醒目,反映文章的主题。中文文题以 20 个汉字以内为宜,必要时可加副标题,题名中应避免使用非公知公用的缩略语、字符、代号及结构式和公式。

2 作者:作者姓名在文题下按序排列,排序在投稿时确定,在编排过程中不再变更。中国作者姓名的汉语拼音采用姓前名后,中间为空格,姓氏的全部字母大写,复姓连写。外国作者姓名写法遵照国际惯例。作者单位名称(列出科室)、地址及邮编列于作者姓名之下一行。不同单位的作者,在姓名右上角加注不同的阿拉伯数字序号,工作单位序号与作者序号应一致。作者简介附在文后,文章的第一作者可按以下顺序简介:姓名、出生年、性别、民族、籍贯、学历/学位、职称、主要社会兼职及研究方向。

3 摘要:论著须附中外文摘要,摘要(Abstract)必须包括目的(Objective)、方法(Methods)、结果(Results)、结论(Conclusion)四部分,采用第三人称叙述,不用“本文”等主语。中文摘要不超过 300 字。英文摘要应与中文摘要一致,400 个实词左右。

4 关键词:中外文摘要下分别列关键词。尽量采用美国国立医学图书馆编辑的《Index Medicus》的医学主题词表(MeSH)中所列的词。一般列出 3~8 个关键词,各词汇之间空一格,用分号“;”隔开。

5 文内标题层次:使用国际通用的阿拉伯数字分级连续编号的国际层次序号表示法。不同层次的数字之间用小圆点“.”相隔,末位数字后不加点号,各层次的序号均左顶格起排书写,后空一个字接写标题。

6 计量单位:参考《中华人民共和国法定计量单位》,并以单位符号表示。血压计量单位使用毫米汞柱(mmHg)。首次出现时用括号加注与 kPa 换算系数。单位符号中表示相除的斜线不能多于一条,如 mg/kg/d 应为 mg/(kg·d)。中药计量单位,1 钱以 3 g 计,1 两以 30 g 计。

本刊编辑部

自尊与青少年抑郁自杀:症状反刍及 FKBP5 rs1360780 多态性的作用研究

杨 婷¹, 李立圆², 黎珏希², 唐佩琪², 周 波^{1, 2}

1. 西南医科大学附属医院心身医学科, 四川 泸州 646000; 2. 四川省医学科学院·四川省人民医院(电子科技大学附属医院), 四川省精神医学中心, 四川 成都 610072

【摘要】 目的 探讨青少年抑郁障碍患者自尊影响自杀风险的心理机制, 考察 FKBP5 rs1360780 基因多态性在其中的调节作用。**方法** 采用横断面研究设计, 于 2025 年 4~10 月便利抽取 167 例在四川省精神医学中心住院的青少年抑郁障碍患者。使用自尊量表 (SES)、反刍反应量表 (RRS) 和简明国际神经精神访谈 (MINI) 自杀模块分别评估自尊、思维反刍 (症状反刍、沉思、反思三维度) 及自杀风险。采集口腔黏膜细胞检测 FKBP5 rs1360780 基因多态性。采用偏最小二乘结构方程模型 (PLS-SEM) 构建并检验有调节的中介模型。**结果** 自尊可直接负向预测自杀风险 ($\beta = -0.294, P < 0.001$); 症状反刍在自尊与自杀风险间起部分中介作用 ($\beta = -0.078, P = 0.019$), 中介效应占比 21%, 而沉思与反思的中介作用不显著; FKBP5 rs1360780 多态性显著调节中介路径的后半段 (症状反刍→自杀风险)。在 C/C 与 T/T 基因型携带者中, 症状反刍正向预测自杀风险 ($\beta = 0.47, P < 0.001$; $\beta = 0.75, P = 0.006$); 在 C/T 基因型携带者中, 该预测作用不显著 ($\beta = 0.15, P = 0.110$)。**结论** 在青少年抑郁障碍患者中, 低自尊可直接或通过加剧症状反刍间接提升自杀风险; FKBP5 rs1360780 C/T 基因型可能缓冲症状反刍对自杀风险的影响。本研究结果为理解自杀风险的基因-环境交互机制提供了依据, 提示临床评估需整合心理社会与遗传因素。

【关键词】 自杀风险; 自尊; 症状反刍; FKBP5 基因; 青少年; 抑郁障碍

【中图分类号】 R749.4

【文献标志码】 A

【文章编号】 1672-6170(2026)05-0049-05

Self-esteem and suicide in adolescents with depression: a study on the roles of symptom rumination and FKBP5 rs1360780 polymorphism YANY Ting¹, LI Li-yuan², LI Jue-xi², TANG Pei-qi², ZHOU Bo^{1, 2} 1. Department of Psychosomatic Medicine, Southwest Medical University, Luzhou 646000, China; 2. Sichuan Center of Mental Health, Sichuan Academy of Medical Sciences & Sichuan Provincial People's Hospital (Affiliated Hospital of University of Electronic Science and Technology of China), Chengdu 610072, China

【Corresponding author】 ZHOU Bo

【Abstract】 Objective To explore the psychological mechanism by which self-esteem influences suicide risk in adolescents with depressive disorder and test the moderating effect of FKBP5 rs1360780 polymorphism. **Methods** This cross-sectional study was performed. A total of 167 hospitalized adolescents with depressive disorder were selected by convenience sampling method in the Sichuan Mental Health Center between April and October, 2025. Self-esteem Scale (SES), Ruminative Responses Scale (RRS) and suicide module of Mini-International Neuropsychiatric Interview (MINI) were used to assess the self-esteem, rumination (symptom rumination), brooding and reflection as well as suicide risk, respectively. Buccal mucosal cells were collected for FKBP5 rs1360780 genotyping. A moderated mediation model was constructed and tested using partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM). **Results** Self-esteem directly and negatively predicted suicide risk ($\beta = -0.294, P < 0.001$). Symptom rumination partially mediated the association between self-esteem and suicide risk ($\beta = -0.078, P = 0.019$). This accounts for 21% of the total effect. Brooding and reflection were not significant mediators. The FKBP5 rs1360780 polymorphism significantly moderated the second stage of the mediation pathway (symptom rumination → suicide risk). Symptom rumination positively predicted suicide risk among C/C and T/T carriers ($\beta = 0.47, P < 0.001$; $\beta = 0.75, P = 0.006$), whereas this association was not significant among C/T carriers ($\beta = 0.15, P = 0.110$). **Conclusions** In adolescents with depressive disorder, low self-esteem may increase suicide risk both directly and indirectly by exacerbating symptom rumination. The FKBP5 rs1360780 C/T genotype may reduce the effect of symptom rumination on suicide risk. These findings support a gene-environment interaction framework for suicide risk. It suggests that clinical assessment should integrate psychosocial and genetic factors.

【Key words】 Suicide risk; Self-esteem; Symptom rumination; FKBP5; Adolescents; Depressive disorder

【基金项目】 国家自然科学基金青年项目 (编号: 82401812); 四川省自然科学基金青年基金项目 (编号: 2024NSFSC1572); 四川省人民医院博士后基金项目 (编号: 2023BH28); 四川省干预委重点研发项目 (编号: 川干研 ZH2024-203); 四川省卫生健康委员会临床研究普通项目 (编号: 24LCYJPT18)

【通讯作者】 周 波

青少年抑郁障碍发病率逐年升高^[1], 其自杀风险是非抑郁个体的 5 倍^[2], 已成为严峻的公共卫生挑战, 探讨其自杀风险的形成机制对预防干预意义重大。自尊是自我价值的核心感知, 根据逃避理论, 低自尊者易产生逃避动机从而提升自杀风险^[3, 4]。本研究提出假设①低自尊直接预测自杀风

险。此外,该过程可能受认知加工方式影响。思维反刍指个体反复思考负性情绪及其原因的倾向,包含症状反刍、沉思与反思三个维度,且各维度对自杀风险的影响存在差异^[5]。据此,提出假设②思维反刍在自尊与自杀风险间起中介作用,且各维度效应具有异质性。鉴于既往心理风险因素研究结果的不一致,提示可能存在生物学调节因素,FKBP5 rs1360780 位点能调节应激反应,其 T 等位基因是自杀行为的风险基因^[6]。据此,提出假设③该基因多态性在上述路径中起调节作用。本研究拟构建有调节的中介模型,整合心理社会与遗传因素,揭示青少年抑郁自杀风险的复杂成因,为精准预防提供理论参考。

1 对象与方法

1.1 研究对象 采用横断面研究设计,利用便利抽样法,选取在 2025 年 4~10 月于四川省精神医学中心住院治疗的青少年抑郁障碍患者 167 例作为研究对象。纳入标准:①根据 DSM-V 的诊断标准,由主治及以上精神科临床医师诊断为抑郁障碍;②年龄 12~18 岁的青少年患者;③具备完成研究的认知与理解能力;④对象对研究过程知情,并签署保密协议和知情同意书。排除标准:①合并有严重的躯体疾病或脑器质性疾病;②有酒精或药物等滥用、成瘾史;③合并其他严重精神疾病,包括精神分裂症、神经发育障碍、双相情感障碍等。本研究通过四川省人民医院伦理委员会审批(伦理批件号:2025 年第 43 号)。

1.2 评估工具与方法 ①采用自编一般情况调查表收集受试者的年龄、性别、民族、受教育年限等基本资料。采用反刍反应量表(ruminative responses scale,RRS)^[7]对被试者的思维反刍水平进行评估。该量表由 22 个条目组成,其中反思 5 个条目、沉思 5 个条目、症状反刍 12 个条目,共 3 个维度。各条目采用 1~4 分 4 级评分,得分越高表示思维反刍倾向越严重。该量表的 Cronbach's α 系数为 0.929。②采用自尊量表(self-esteem scale,SES)^[8]对被试者的自尊水平进行评估。该量表由 10 个条目组成,各条目采用 1~4 分 4 级评分,从 1(完全不符合)到 4(完全符合),量表得分与自我接纳程度呈正相关。该量表的 Cronbach's α 系数为 0.788。③采用简明国际神经精神访谈^[9](mini international neuropsychiatric interview,MINI)自杀量表部分评估被试的自杀风险。该量表为结构化定式访谈工具,该模块总分 0~33 分,根据分值可划分为无风险(0 分)、低风险(1~5 分)、中风险(6~9 分)、高风险(≥ 10 分),评分越高表明自杀风险越高。该量表的 Cronbach's α

系数为 0.665。④基因提取与分型过程由专业实验室使用 TIANGENBIOTECH 公司的 DNA 试剂盒提取 DNA。采用 imLDRTM 多重 SNP 分型试剂盒(上海天昊生物科技有限公司)对全部样本进行 SNP 位点分型。聚合酶链式反应(polymerase reaction,PCR)引物的正向序列为 GGCATGGGCACTCT-GAAAAGAT,反向序列为 TCTCTTGTGCCAGCAG-TAGCAAGT。使用 Gene-Mapper 4.1(Appliedbiosystems,USA)对原始数据进行整理分析。

1.3 评定方法与质量控制 经统一培训后,所有研究者协助受试者完成知情同意及在线问卷填写,其中 MINI 量表得分由主治医师定式评定。系统设置 IP 限制与逻辑校验,数据经自动筛查与人工复核双重质控,最终获得 167 份完整有效的匿名化问卷及结构化评分。基因采样前,要求受试者在采样前半小时内禁食、禁烟酒并暂停口腔清洁。采样时,先指导受试者以清水进行三次循环式口腔漱洗(每次 10 秒),再由专业人员使用口腔拭子收集口腔脱落上皮细胞,样本保存至 -80°C 冰箱直至提取 DNA,后续基因分型由不知晓临床资料的研究人员独立完成。

1.4 统计学方法 数据分析采用 SPSS 27.0、R 语言、Smart PLS 4.1 完成。通过 Hardy-Weinberg Equilibrium Test 检验 FKBP5 rs1360780 位点的群体遗传平衡性。通过 Harman 单因素检验评估共同方法偏差,连续变量通过 Kolmogorov Smirnov 检验判断为非正态分布,故以中位数(Q_1, Q_3)表示,计数资料以频数和百分比表示。将基因型设置为两个哑变量,采用主成分分析提取量表表的潜在共性特征,以特征值 >1 判断可提取的主成分数。通过 Spearman 秩相关分析检验变量间的两两关联,并基于理论假设构建偏最小二乘结构方程模型(PLS-SEM)。将三种反刍类型作为中介变量分别带入模型中,筛选出各路径显著($P<0.05$)、预测效应理想($Q_2>0$)的模型。将两个哑变量作为调节变量分别放入通过筛选的中介模型中,验证交互项对预测变量显著的模型,并通过简单斜率分析进一步验证调节效应。

2 结果

2.1 FKBP5 基因 rs1360780 的基因型分布 本研究中被试的 FKBP5 基因 rs1360780 的基因型分布如下: C/C=78(46.7%), C/T=71(42.5%), T/T=18(10.8%)。进行 Hardy-Weinberg 遗传平衡检验(Hardy-Weinberg Equilibrium, HWE),结果显示,基因型观测值与期望值较吻合,结果符合 Hardy-Weinberg 平衡定律($\chi^2=0.094, P=0.726$)。且次要等位

基因分布频率 (Minor Allele Frequency, MAF) 大于 5% ($T=32.0\%$)。

2.2 共同方法偏差检验 共提取 8 个特征值大于 1 的因子,且第一个因子解释的变异量为 27.77%,低于临界值 40%,可认为本研究不存在严重的共同方法偏差。

2.3 患者一般资料 本研究纳入的 167 例青少年抑郁障碍患者中女 136 例 (81.4%),男 31 例 (18.6%),年龄 15.00 (14.00, 17.00) 岁,受教育年限 9.00 (8.00, 10.00) 年。RRS 量表总分为 65.00 (54.00, 76.00) 分;反思分量表总分为 12.00 (10.00, 15.00) 分;症状反刍分量表总分为 38.00 (31.00, 44.00) 分;沉思分量表总分为 15.00 (12.00, 18.00) 分;SES 量表总分为 19.00 (16.00, 23.00) 分;MINI 自杀量表总分为 19.00 (9.00, 33.00) 分,其中测出高风险组 124 例 (74.3%)。

2.4 相关性分析 由于基因型为分类变量,既往研究中 FKBP5 基因 rs1360780 中 C/C 等位基因为常见纯合子,以此为参照,采用 R 语言,进一步设置为两个哑变量 W1 (C/T vs C/C), W2 (T/T vs C/C) 进行后续统计分析。rs1360780 多态性与各变量的相关均不显著,说明基因与各变量间相互独立,符合既往关于基因×环境的研究范式^[10]。另外,自尊与

自杀风险、症状反刍、沉思之间呈显著负相关 ($r=-0.294, -0.302, -0.214$, 均 $P<0.01$), 自杀风险与症状反刍、沉思呈显著正相关 ($r=0.291, 0.226$, 均 $P<0.01$), 症状反刍与沉思、反思呈显著正相关 ($r=0.768, 0.627$, P 均 <0.01), 沉思与反思呈显著正相关 ($r=0.678$, $P<0.01$)。反思与自尊、自杀风险间的两两相关无统计学意义 ($r=-0.085, 0.108$, $P=0.272, 0.176$)。

2.5 不同反刍类型中介效应检验 使用 SMART-PLS 4.0 软件,以自尊为自变量,自杀风险为因变量,分别将症状反刍、沉思、反思作为中介变量构建结构方程模型,运用 Bootstrap 法对各模型中路径系数进行检验,结果如表 1 所示。仅模型 1 中各路径系数显著,其中自尊到自杀风险、自尊到症状反刍存在显著负向关联,症状反刍到自杀风险存在显著正向关联 ($\beta=-0.294, -0.305, 0.254$, 95% CI = $-0.451 \sim -0.124, -0.443 \sim -0.150, 0.096 \sim 0.405$, $P<0.001, P<0.001, P=0.001$)。间接效应及总效应结果显著 ($\beta=-0.078, -0.371$, 95% CI = $-0.159 \sim -0.028, -0.510 \sim -0.208$, $P=0.019, P<0.001$), 其中中介效应占总效应的 21.0%。最终模型 1 的 Q2 大于 0, 表示该模型预测效应显著。

表 1 不同反刍类型中介模型的直接、间接与总效应

变量	模型 1 (M: 症状反刍)			模型 2 (M: 沉思)			模型 3 (M: 反思)		
	β	95%CI	P	β	95%CI	P	β	95%CI	P
直接效应									
X→Y	-0.294	-0.451~-0.124	<0.001	-0.342	-0.488~-0.180	<0.001	-0.367	-0.508~-0.201	<0.001
X→M	-0.305	-0.443~-0.150	<0.001	-0.218	-0.371~-0.063	0.006	-0.083	-0.239~-0.072	0.299
M→Y	0.254	0.096~0.405	0.001	0.134	-0.019~0.273	0.071	0.057	-0.086~0.189	0.407
间接效应									
X→M→Y	-0.078	-0.159~-0.028	0.019	-0.029	-0.085~-0.000	0.160	-0.005	-0.038~-0.006	0.612
总效应									
X→Y	-0.371	-0.510~-0.208	<0.001	-0.371	-0.510~-0.208	<0.001	-0.371	-0.510~-0.208	<0.001

X 为自变量自尊, M 为中介变量三种不同类型的思维反刍, Y 为因变量自杀风险

2.6 调节效应检验 假设 ③ 预测 FKBP5 rs1360780 多态性在自尊与自杀风险之间的直接和/或间接关联中起到调节作用。此前已将 FKBP5 rs1360780 多态性调整为两个哑变量, 将两个哑变量 W1、W2 分别作为调节变量与自尊、症状反刍进行交互作用检测。结果显示, W1、W2 与自尊的交互项对症状反刍 ($\beta=0.203, -0.147$, $P=0.200, P=0.431$) 及自杀风险 ($\beta=-0.030, 0.339$, $P=0.863, 0.175$) 均无显著统计学意义, W2 与症状反刍的交互项对自杀风险的效应无统计学意义 ($\beta=0.339$, $P=0.175$), 而 W1 与症状反刍的交互项对自杀风险的效应有统计学意义 ($\beta=-0.340$, $P=0.030$)。为

进一步优化模型, 删除不显著路径并通过 Bootstrap 法再次运算, 结果显示, W1 与症状反刍的交互项对自杀风险的效应仍有统计学意义 ($\beta=-0.331$, $P=0.026$)。结果见表 2、图 1。

为更好解释调节效应, 采用简单斜率检验考察 FKBP5 rs1360780 多态性在症状反刍和自杀风险之间关系中的影响。具体调节效应如图 2 所示, 当个体携带 C/C 基因型或 T/T 基因型时, 症状反刍对自杀风险的预测作用显著 ($\beta=0.47, 0.75$, $P<0.001, P=0.006$), 当个体携带 C/T 基因型时, 症状反刍对自杀风险对预测作用不显著 ($\beta=0.15$, $P=0.110$)。

表 2 最终模型直接及调节效应

结果变量	预测变量	β	SE	t	P	95% CI
Y	X	-0.281	0.085	3.295	0.001	-0.44~-0.113
	W1	0.353	0.124	2.838	0.005	0.098~0.584
	M	0.423	0.119	3.546	<0.001	0.183~0.645
	M×W1	-0.331	0.148	2.232	0.026	-0.594~-0.024
M	X	-0.305	0.075	4.051	<0.001	-0.443~-0.15

X 为自变量自尊, M 为中介变量三种不同类型的思维反刍, Y 为因变量自杀风险, 基因型虚拟变量 W1 (C/T vs C/C)

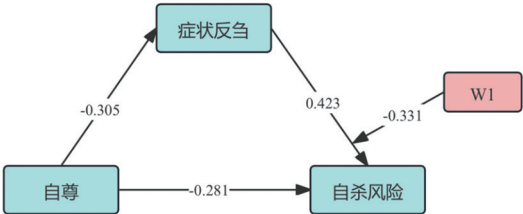


图 1 最终有调节效应的中介模型

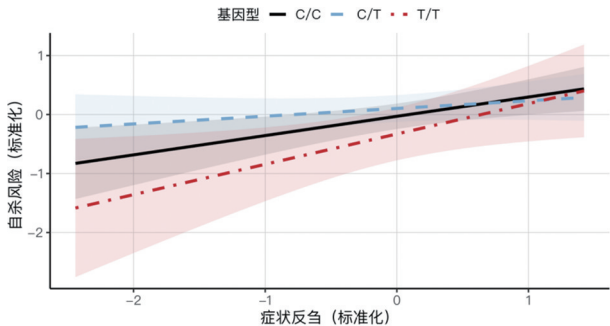


图 2 FKBP5 rs1360780 多态性在症状反刍与自杀风险关系中的简单斜率分析图 线条表示模型预测的回归线, 阴影区域为 95% CI

3 讨论

本研究通过构建一个有调节的中介模型, 揭示了青少年抑郁障碍患者自杀风险的形成机制, 发现如下: 第一, 自尊不仅可以直接负向预测自杀风险, 还可以通过症状反刍的部分中介作用间接影响自杀风险; 第二, FKBP5 rs1360780 基因多态性调节中介路径后半段, 即症状反刍对自杀风险的影响, 携带 C/T 基因型的个体, 其症状反刍对自杀风险的预测作用不显著, 这表明该基因型可能在此路径中起到缓冲作用。研究结果再次证实自杀风险是遗传因素和环境因素复杂交互的最终产物。

本研究中, 自尊对自杀风险具有直接负向预测作用, 符合研究假设①, 与既往研究结果一致^[11]。逃避理论认为, 低自尊青少年更容易认为自己无能且无价值, 他们可能将自杀视为从痛苦自我意识中解脱的途径^[4]。这提示低自尊可以作为早期识别自杀风险的预警信号。中介效应分析显示, 症状反刍在自尊与自杀风险间起到显著中介作用, 而沉思与反思反刍的中介效应不成立, 这支持假设②中提到的不同反刍类型的不同中介作用效应。症状反刍的显著中介作用可

以通过 Beck 的绝望感理论解释^[12], 低自尊个体存在固化的消极自我认知, 易滋生绝望感, 本研究的研究对象为住院的青少年抑郁障碍患者, 更可能高度关注自身症状, 并在住院期间产生症状迁延的绝望感, 绝望感通过反复聚焦于自身不适的症状反刍加重, 最终显著增加个体自杀风险。本研究中, 沉思、反思反刍在自尊与自杀风险中的中介作用不显著。既往研究中已经发现了沉思与反思与自杀风险的关联存在差异^[13], 代表高度自我批评的沉思与自杀风险的关联密切, 而以问题解决为核心的反思可能与自杀风险的增高并无显著关联。但也有研究指出, 沉思与反思对自杀风险的前瞻性预测效应量微弱^[14]。一方面, 沉思和反思与自杀风险的关联性研究结果不一致, 代表可能受到其他变量影响; 另一方面, 本研究中沉思与症状反刍的高度相关性, 可能部分掩盖了效应量。沉思与自杀风险的路径系数接近显著, 也在一定程度上支持了上述观点。同时, 反思虽属于反刍的一种类型, 但更倾向于认知重构与适应性应对, 可能降低其与自杀风险的关联, 本研究中反思与自尊、自杀风险相关性不显著, 而与症状反刍、沉思之间存在较高相关, 也可能导致反思在统计上被其他维度的效应所掩盖。

本研究中, FKBP5 rs1360780 基因多态性调节症状反刍与自杀风险的关系, 具体表现为: C/T 基因型的个体, 在症状反刍与自杀风险的路径中起到缓冲作用, 而两种纯合子 (C/C 与 T/T) 基因型个体中, 其症状反刍对自杀风险有显著正向预测作用。FKBP5 编码的 FKBP51 蛋白是应激反应的重要调节因子, 调节大脑和外周的多种细胞过程, 与 HPA 轴负反馈失调和对应激的过度反应相关^[15, 16]。本研究中 T/T 基因型在简单斜率分析中显示出最大效应, 与既往结果相呼应^[17]。而 C/T 基因型的缓冲作用可以根据遗传学经典的遗传稳态理论解释^[18], 其揭示了杂合基因型可能在应对环境压力时具有更强大的发育稳定性与表型缓冲能力, 使其在面对压力 (如症状反刍带来的心理应激) 时, 能维持更稳定的生物学稳态。但既往亦有研究指出, 该位点的 T 等位基因是自杀的风险等位基因^[19], 这可以通过对基因-环境交互作用理论进

行思考和解释^[20],环境暴露对不同基因型人群的疾病风险具有不同影响,本研究群体为青少年抑郁障碍患者,群体性别以女性为主,且自杀风险评估较高,提示在自杀风险突出的临床群体中,C/T 基因型的缓冲效应可能更为凸显。此外,调节效应仅存在于“症状反刍→自杀风险”路径,表明该位点并不干扰早期认知(自尊)的形成。

综上,青少年抑郁障碍自杀风险不仅受到自尊、症状反刍等心理社会因素影响,亦受到 FKBP5 rs1360780 基因多态性的调节。本研究结果提示我们要采用整合性框架对青少年抑郁患者进行自杀风险评估:在心理社会层面,需同步关注其自尊与症状反刍水平;在生物层面,基因检测或可作为辅助工具,以此发现那些需要提高警惕的高风险个体(如 FKBP5 rs1360780 C/C 或 T/T 携带者),从而为实现自杀风险的精准预防与个体化干预提供了潜在的理论线索。本研究仍存在一定的局限性。首先,由于采用横断面设计,无法严格推断变量间的因果关系,自尊、症状反刍、自杀风险间可能存在双向或循环影响,未来研究需通过纵向数据验证模型的方向性与稳定性,并探讨变量间可能存在的双向关系;其次,研究样本均为单一中心住院的青少年抑郁患者,且女性比例偏高,住院患者通常症状更为严重,且性别比例失衡可能影响变量间关系的稳定性,因此,本研究的发现主要适用于抑郁症状较重且以女性为主的群体中,未来研究应在社区样本、门诊患者及男性比例更均衡的群体中进行验证,以考察本研究模型在不同疾病严重程度、不同性别中的适用性;最后,本研究仅考察了单个 SNP 位点,未来的研究可纳入更多与 HPA 轴功能及情绪调节相关的基因位点,或构建多基因风险评分,以便更全面地揭示遗传风险在自杀风险中的作用。

【参考文献】

- [1] Bommersbach TJ, Olfson M, Rhee TG. National trends in suicidal thoughts and suicide attempts among high school students in the united states [J]. *American Journal of Psychiatry*, 2025, 182(7):639-659.
- [2] Carballo JJ, Llorente C, Kehrmann L, et al. Psychosocial risk factors for suicidality in children and adolescents [J]. *Eur Child Adolesc Psychiatry*, 2020, 29(6): 759-776.
- [3] Buecker S, Doll J, Diaz SA, et al. Self-Esteem and suicidal thoughts and behaviors: a meta-analytic review [J]. *Clinical Psychological Science*, 2025, 13(5): 871-892.
- [4] Baumeister RF. Suicide as escape from self [J]. *Psychological Review*, 1990, 97(1): 90-113.
- [5] Huang X, Fan B, Jiang Y, et al. Associations of rumination with suicidal ideation and suicide attempts amongst individuals with major

- depressive disorder: A 12-month longitudinal study in China [J]. *Compr Psychiatry*, 2024, 132: 152472.
- [6] Brent D, Melhem N, Turecki G. Pharmacogenomics of suicidal events [J]. *Pharmacogenomics*, 2010, 11(6): 793-807.
- [7] 韩秀, 杨宏飞. Nolen-Hoeksema 反刍思维量表在中国的试用 [J]. *中国临床心理学杂志*, 2009, 17(5): 550-551.
- [8] 闫艳, 谢笑春, 盖笑松, 等. 中国大中学生的罗森伯格自尊量表测评结果 [J]. *中国心理卫生杂志*, 2021, 35(10): 863-868.
- [9] 司天梅, 舒良, 党卫民, 等. 简明国际神经精神访谈中文版的临床信效度 [J]. *中国心理卫生杂志*, 2009, 23(7):493-497.
- [10] Dunn EC, Uddin M, Subramanian S, et al. Research review: Gene-environment interaction research in youth depression-a systematic review with recommendations for future research [J]. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 2011, 52(12): 1223-1238.
- [11] Soto-Sanz V, Piqueras JA, Perez-Vazquez MT, et al. Self-esteem and suicidal behaviour in youth: A meta-analysis of longitudinal studies [J]. *Psicothema*, 2019, 31(3):246-254.
- [12] Beck AT, Steer RA, Kovacs M, et al. Hopelessness and eventual suicide: A 10-year prospective study of patients hospitalized with suicidal ideation [J]. *American journal of Psychiatry*, 1985, 142(5): 559-563.
- [13] O'Connor RC, Noyce R. Personality and cognitive processes: Self-criticism and different types of rumination as predictors of suicidal ideation [J]. *Behaviour research and therapy*, 2008, 46(3): 392-401.
- [14] Horwitz AG, Czyz EK, Berona J, et al. Rumination, brooding, and reflection: prospective associations with suicide ideation and suicide attempts [J]. *Suicide and Life-Threatening Behavior*, 2019, 49(4): 1085-1093.
- [15] Liu Y, Lian J, Fu Y, et al. FKBP5/FKBP51-mediated signaling pathways in neuropsychiatric diseases: Insights for biomarker development and targeted therapies [J]. *Neurobiol Stress*, 2025, 39: 100762.
- [16] Malekpour M, Shekouh D, Safavinia ME, et al. Role of FKBP5 and its genetic mutations in stress-induced psychiatric disorders: an opportunity for drug discovery [J]. *Front Psychiatry*, 2023, 14: 1182345.
- [17] Hernandez-Diaz Y, González-Castro TB, Tovilla-Zúrate CA, et al. Association between FKBP5 polymorphisms and depressive disorders or suicidal behavior: A systematic review and meta-analysis study [J]. *Psychiatry Research*, 2019, 271: 658-668.
- [18] Hall BK. Fifty Years Later: I. Michael Lerner's Genetic Homeostasis (1954) FA Valiant Attempt to Integrate Genes, Organisms and Environment [J]. *Journal of Experimental Zoology (mol dev evol)*, 2005, 304: 187-197.
- [19] Perroud N, Bondolfi G, Uher R, et al. Clinical and genetic correlates of suicidal ideation during antidepressant treatment in a depressed out-patient sample [J]. *Pharmacogenomics*, 2011, 12(3): 365-377.
- [20] Otman R. Theoretical epidemiology. Gene-Environment interaction: definition and study designs [J]. *Prev Med*, 1996, 25: 764-770.

(收稿日期:2025-12-25;修回日期:2026-03-03)

(本文编辑:林 赞)