

· 学术交流 ·

基于二元 Logistic 回归模型分析 HPT 轴相关激素和炎症因子与青少年非自杀性自伤风险的关系

王玥 张利 阙建宇 高海飞 陈丽霞

010000 呼和浩特, 内蒙古医科大学精神卫生学院(王玥、陈丽霞); 010010 呼和浩特, 内蒙古自治区精神卫生中心人力资源部(张利), 党委办公室(陈丽霞); 361000 厦门医学院附属仙岳医院临床医学研究中心(阙建宇); 261000 潍坊市精神卫生中心抑郁症治疗中心(高海飞)

通信作者: 陈丽霞, Email: clx001@sohu.com

DOI: 10.3969/j.issn.1009-6574.2026.02.007

【摘要】 目的 探索下丘脑-垂体-甲状腺(HPT)轴激素和炎症因子水平在非自杀性自伤(NSSI)青少年中的变化情况及其与青少年NSSI的风险关系。方法 选取2024年3月—2025年5月在内蒙古自治区精神卫生中心门诊就诊的62例青少年抑郁症患者为研究对象, 根据是否存在NSSI行为将其分为单纯抑郁组($n=19$)和伴NSSI抑郁组($n=43$)。通过采集肘静脉血液标本, 检测HPT轴激素及炎症因子水平。采用二元Logistic回归方法构建基于HPT轴激素与炎症因子的青少年NSSI风险预测模型, 并绘制受试者工作特征(ROC)曲线, 用曲线下面积(AUC)、最佳临界值、相应的敏感度与特异度评估诊断模型的预测性能。结果 与单纯抑郁组比较, 伴NSSI抑郁组的促甲状腺素(TSH)水平降低 $[(1.50 \pm 0.79)$ 比 $(2.41 \pm 1.40); t=3.267, P=0.002]$, 中性粒细胞-淋巴细胞比率(NLR)水平增高 $[(2.29 \pm 1.29)$ 比 $(1.39 \pm 0.44); t=-2.942, P=0.005]$ 。二元Logistic回归分析结果显示, TSH下降($OR=0.415, 95\%CI: 0.212 \sim 0.813, P=0.010$)和NLR升高($OR=16.941, 95\%CI: 1.586 \sim 180.996, P=0.019$)与青少年NSSI的风险增高显著相关。ROC曲线分析显示, TSH、NLR预测青少年NSSI风险的AUC分别为0.690、0.715, 两者联合预测的AUC为0.794($P < 0.05$)。结论 TSH及炎症相关指标NLR水平均是青少年发生NSSI的独立关联因素, 且对于青少年NSSI发生的风险有预测作用。

【关键词】 青少年; 非自杀性自伤; 促甲状腺激素; 中性粒细胞-淋巴细胞比率; Logistic回归模型; 风险因素

基金项目: 内蒙古医学科学院公立医院科研联合基金科技项目(2023GLLH0145)

Analysis of the relationship between hypothalamic-pituitary-thyroid axis hormones and inflammatory factors and the risk of non-suicidal self-injury in adolescents based on a binary Logistic regression model Wang Yue, Zhang Li, Que Jianyu, Gao Haifei, Chen Lixia

School of Mental Health, Inner Mongolia Medical University, Hohhot 010000, China (Wang Y, Chen LX); Department of Human Resources, Inner Mongolia Mental Health Center, Hohhot 010000, China (Zhang L); Party Committee Office, Inner Mongolia Mental Health Center, Hohhot 010000, China (Chen LX); Clinical Medical Research Center, Xiamen Xianyue Hospital, Affiliated Hospital of Xiamen Medical College, Xiamen 361000, China (Que JY); Depression Treatment Center, Weifang Mental Health Center, Weifang 261000, China (Gao HF)
Corresponding author: Chen Lixia, Email: clx001@sohu.com

【Abstract】 Objective To explore the changes in hypothalamic-pituitary-thyroid (HPT) axis hormones and inflammatory factor levels in non-suicidal self-injury (NSSI) adolescents, and investigate the risk relationship with NSSI in adolescents. **Methods** A total of 62 depressive disorder adolescents who visited the Outpatient Department of Inner Mongolia Mental Health Center from March 2024 to May 2025 were selected as research subjects. Patients were divided into a depression-only group ($n=19$) and a depression-with-NSSI group ($n=43$) based on the presence of NSSI. Levels of HPT axis hormones and inflammatory factors were measured by collecting blood samples from the elbow vein. A binary Logistic regression model was used to construct a risk

prediction model for adolescent NSSI based on HPT axis and inflammatory factors, and a receiver operating characteristic (ROC) curve was plotted. The predictive performance of the diagnostic model was evaluated using the area under the curve (AUC), optimal cutoff value, sensitivity and specificity. **Results** Compared with depression-only group, depression-with-NSSI group exhibited decreased thyroid-stimulating hormone (TSH) levels [(1.50 ± 0.79) vs. (2.41 ± 1.40) ; $t=3.267$, $P=0.002$], and increased neutrophil-to-lymphocyte ratio (NLR) levels [(2.29 ± 1.29) vs. (1.39 ± 0.44) ; $t=-2.942$, $P=0.005$], with statistically significant differences. Binary Logistic regression analysis revealed that decreased TSH [$OR=0.415$, $95\%CI(0.212, 0.813)$, $P=0.010$] and increased NLR [$OR=16.941$, $95\%CI(1.586, 180.996)$, $P=0.019$] were statistically associated with an increased risk of adolescent NSSI. ROC curve analysis revealed that the AUC for predicting adolescent NSSI risk were 0.690 for TSH and 0.715 for NLR, with a combined AUC of 0.794 ($P < 0.05$). **Conclusions** Both TSH and the inflammatory factor NLR are independent predictors of NSSI in adolescents, and have predictive effects on the risk of NSSI in adolescents.

【Key words】 Adolescent; non-suicidal self-injury; Thyroid stimulating hormone; Neutrophil-to-lymphocyte ratio; Logistic regression models; Risk factors

Fund program: Science and Technology Project of Joint Research Fund for the Public Hospitals of Inner Mongolia Academy of Medical Sciences (2023GLLH0145)

非自杀性自伤(non-suicidal self-injury, NSSI)是指个体在没有自杀意图的情况下,直接、重复地伤害自己身体的行为,常见方式包括切割、烧灼、击打、抓挠及拉扯头发等^[1]。NSSI不仅导致即刻的身体损伤,还与边缘型人格障碍^[2]、抑郁障碍^[3]、焦虑障碍、成瘾行为^[4]等多种精神障碍高度共病,显著增加后续的自杀风险^[5]。近年来,NSSI行为在青少年群体中已发展为一个普遍且严重的公共卫生问题。2024年一项涵盖17个国家的汇总分析显示,全球10~19岁青少年的NSSI患病率达17.7%^[6]。流行病学调查表明,全球12~18岁青少年中NSSI的发生率为17%~18%,而在部分高危群体中甚至超过30%^[7];与此同时,青少年精神疾病所致的经济负担持续加重,我国10~19岁青少年在精神卫生“治愈性服务”方面的人均支出已从2014年的8.5元增至2020年的27.8元^[8]。然而,NSSI的病因机制尚未阐明,生物标志物在其发生发展中的作用有待深入探索^[9]。因此,找到客观标志物对于NSSI的早期诊断与有效干预具有重要意义。

现有研究多从关联角度提示,神经内分泌功能紊乱可能通过损害情绪调节功能而与NSSI行为相关^[10]。其中,下丘脑-垂体-甲状腺(hypothalamic-pituitary-thyroid, HPT)轴与神经炎症通路提供了2种可能的解释路径,但两者间的内在联系及潜在的共同病因尚待澄清。一方面,有证据表明NSSI行为与外周血甲状腺激素水平变化相关^[11]。低水平的促甲状腺激素(thyroid stimulating hormone, TSH)更是被视作NSSI的独立风险因素^[12]。另一方面,中性粒细胞-淋巴细胞比率(neutrophil-to-lymphocyte ratio, NLR)和血小板-淋巴细胞比值(platelet-to-lymphocyte ratio, PLR)等炎症指标不仅与情绪障碍

相关^[13-14],也被认为能区分NSSI患者^[15],甚至预测重度抑郁患者的自杀风险^[16]。值得深思的是,HPT轴与免疫系统均是应激反应的核心环节,两者可能共同对慢性社会心理压力作出反应。有研究表明,慢性的、极具伤害性的社交压力,如网络欺凌,是导致青少年NSSI的显著环境风险因素^[17]。这种环境风险因素是通过复杂的心理中介机制发挥作用,从而引发个体的内化症状(如抑郁、焦虑)和负性情绪反应来增加NSSI风险。此外,长期的慢性压力及由此产生的负面心理状态,已被证实可以引起下丘脑-垂体-肾上腺(hypothalamic-pituitary-adrenal, HPA)轴、HPT轴的功能失调以及全身性的低度炎症^[18]。基于以上分析,NSSI的成因并非生物标志物与NSSI行为的简单线性关系,而更可能是一个多维风险网络的相互作用的关系,最终通过情绪调节障碍这一共同通路,增加NSSI行为发生的可能性。然而,目前关于HPT轴相关激素和炎症因子与青少年NSSI特异性关联的研究仍较为有限。

综上所述,尽管有研究提示HPT轴(激素)和炎症因子在青少年NSSI中起重要作用,但有关两者在青少年NSSI中变化情况的研究仍较为有限。HPT轴激素、炎症因子与NSSI风险的具体关联模式尚不明确,需通过严谨的统计模型进行量化分析。因此,本研究将重点探索HPT轴相关激素与炎症因子水平在青少年NSSI中的变化情况,应用二元Logistic回归模型分析HPT轴相关激素及炎症因子水平与青少年NSSI风险之间的关联。

一、对象与方法

1.研究对象:采取横断面调查的研究方法,本研究选取2024年3月—2025年5月在内蒙古自治区精神卫生中心门诊就诊的62例青少年抑郁障碍患

者为研究对象,根据DSM-5中“NSSI”的诊断标准^[19]将研究对象分为单纯抑郁组及伴NSSI抑郁组。纳入标准:(1)年龄12~18岁,性别不限;(2)经1名及以上精神科主治医师诊断,符合DSM-5抑郁障碍的诊断标准^[20];(3)HAMD-17评分 ≥ 8 分^[21];(4)认知功能正常,能配合完成量表评估;(5)自愿参与此研究,青少年及其法定监护人需签署知情同意书。排除标准:(1)目前或既往共患其他精神疾病(精神分裂症、分裂情感障碍、妄想性障碍、双相情感障碍等);(2)合并器质性脑疾患、外伤性脑损伤等;(3)合并严重的躯体疾病、自身免疫性疾病及内分泌系统疾病或近期曾接受过免疫抑制剂及激素类药物治疗者等;(4)物质或酒精依赖者。本研究方案已通过内蒙古自治区精神卫生中心医学伦理委员会的审查与批准,伦理审批号:(2024)伦审第(3)号。

2.研究方法:(1)一般资料收集。通过统一设计的调查表系统收集患者的一般人口学及社会学特征资料,包括年龄、性别、是否为独生子女、居住地类型及HAMD-17评分。(2)血液指标收集方法。①甲状腺激素水平检测:所有的患者采血前1 d 20:00后禁食水,采血前1 d均禁止食用蛋白质含量高、油腻的食物,并禁止饮酒。采集患者外周血标本5 ml,使用离心机(北京白洋医疗器械,京大械备20150013号,型号:BY-LR600)在4℃的条件下,以3 000 r/min离心10 min,半径10 cm;使用贝克曼Dxi 800全自动化学发光免疫分析仪检测游离三碘甲状腺原氨酸(free triiodothyronine, FT3)、游离甲状腺素(free thyroxine, FT4)和TSH,根据FT3、FT4、TSH评估受试者的HPT轴激素水平。②炎症因子水平检测:再次抽取受试者空腹肘静脉血5 ml,置入EDTA-K2真空抗凝管,混匀放置5 min再次混匀,使用全自动血细胞分析仪(迈瑞医疗器械有限公司,粤械注准20182220017,型号:BC5390)测定血常规,根据NLR、PLR、全身性炎症综合指数(systemic immune-inflammation index, SII)、淋巴细胞与单核细胞的比值(lymphocyte-to-monocyte ratio, LMR)评估受试者的炎症水平。其中SII为血小板计数与中性粒细胞计数的乘积与淋巴细胞计数的比值。

3.统计学方法:采用SPSS 26.0统计软件进行数据处理与分析。采用Shapiro-Wilk检验进行正态分布检验。符合正态分布的计量资料采用均数 \pm 标准($\bar{x} \pm s$)表示,两组间比较采用独立样本 t 检验。非正态分布的计量资料用中位数和四分位数 $[M(P_{25}, P_{75})]$ 表示,组间比较采用Mann-Whitney U 检验。计

数资料用频数、百分数(%)表示,组间比较采用 χ^2 检验。以是否发生NSSI为因变量,单因素分析 $P < 0.05$ 的变量为自变量,采用二元Logistic回归分析方法筛选青少年NSSI行为的独立影响因素。基于Logistic回归分析筛选出的自变量构建预测指标,绘制受试者工作特征(receiver operating characteristic, ROC)曲线,计算曲线下面积(area under the curve, AUC)以评估模型的判别效能,分析内容包括AUC、最佳临界值、敏感度及特异度,并依据常用标准($AUC < 0.6$ 区分能力较差; $0.6 \leq AUC \leq 0.75$ 中等; $AUC > 0.75$ 较好^[22])进行评价。双侧检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

二、结果

1.两组青少年抑郁障碍患者一般资料及临床指标的比较:本研究共纳入青少年抑郁障碍患者62例,其中伴有NSSI患者43例,占69.35%;单纯抑郁患者19例,占30.65%。单因素分析结果显示,两组患者TSH、NLR、PLR以及SII水平比较,差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$),见表1。

2.青少年抑郁障碍患者NSSI行为影响因素的二元Logistic回归分析:以患者是否发生NSSI为因变量(否=0,是=1),单因素分析中 $P < 0.05$ 的变量作为自变量,纳入二元Logistic回归分析模型。二元Logistic回归分析显示TSH、NLR是青少年抑郁障碍患者NSSI发生的独立影响因素($P < 0.05$),且TSH升高是青少年NSSI的保护性因素,NLR升高是青少年NSSI的危险因素,见表2。

3.不同指标对青少年抑郁障碍患者NSSI风险预测的ROC曲线分析:结果显示,TSH的AUC为0.690,最佳截断值为2.515 μ IU/ml,敏感度和特异度分别为42.1%和93.0%;NLR的AUC为0.715,最佳截断值为2.200,敏感度和特异度分别为44.2%和100.0%。联合预测指标(TSH+NLR)的AUC为0.794($P < 0.05$),优于单一指标,表明该模型具有较好的区分能力。在最佳截断值时,联合模型的敏感度达到88.4%,特异度为57.9%,见表3、图1。

讨论 本研究结果显示,低水平的TSH与高水平的NLR均可预测青少年抑郁障碍患者NSSI的发生,两者联合可作为NSSI的有效预测指标,与既往研究结果^[23]一致。甲状腺激素是影响NSSI发生的重要因素,其机制可能与神经递质分泌失衡有关。甲状腺激素参与调控中枢神经递质(如5-HT和GABA)的代谢,在生理状态下具有增加神经兴奋性的作用,而在其水平异常时,则会通过干扰5-HT能

表1 两组青少年抑郁障碍患者一般资料及临床指标比较

项目	伴NSSI抑郁组(n=43)	单纯抑郁组(n=19)	t/χ ² /Z值	P值
年龄(岁, $\bar{x} \pm s$)	15.74 ± 1.72	16.00 ± 1.67	0.545	0.588
性别[例(%)]				
男	10(23.26)	8(8/19)	2.272	0.132
女	33(76.74)	11(11/19)		
独生子女[例(%)]				
是	23(53.49)	10(10/19)	0.004	0.950
否	20(46.51)	9(9/19)		
居住地[例(%)]				
城市	37(86.05)	16(16/19)	0.036	0.850
乡村	6(13.95)	3(3/19)		
HAMD-17评分(分, $\bar{x} \pm s$)	9.80 ± 2.50	10.20 ± 3.20	-0.601	0.550
FT3(pg/ml, $\bar{x} \pm s$)	3.79 ± 0.38	3.74 ± 0.82	-0.332	0.741
FT4(ng/dl, $\bar{x} \pm s$)	0.96 ± 0.11	1.10 ± 0.74	1.204	0.233
TSH(μIU/ml, $\bar{x} \pm s$)	1.50 ± 0.79	2.41 ± 1.40	3.267	0.002
NLR($\bar{x} \pm s$)	2.29 ± 1.29	1.39 ± 0.44	-2.942	0.005
LMR($\bar{x} \pm s$)	5.07 ± 1.77	5.20 ± 1.58	0.290	0.773
PLR [M(P ₂₅ , P ₇₅)]	130.95(109.63, 151.76)	103.89(85.45, 131.36)	267.000	0.031
SII [M(P ₂₅ , P ₇₅)]	554.10(361.25, 714.00)	438.48(228.76, 558.46)	266.000	0.030

注: NSSI 非自杀性自伤; HAMD-17 17项汉密尔顿抑郁量表; FT3 游离三碘甲状腺原氨酸; FT4 游离甲状腺素; TSH 促甲状腺激素; NLR 中性粒细胞-淋巴细胞比率; LMR 淋巴细胞与单核细胞的比值; PLR 血小板-淋巴细胞比值; SII 全身性炎症综合指数。

表2 青少年抑郁障碍患者NSSI行为影响因素的二元Logistic回归分析

变量	回归系数	标准误	Wald χ ² 值	P值	OR值	95%CI
常量	-1.077	1.356	0.631	0.427	0.341	-
TSH	-0.880	0.343	6.578	0.010	0.415	0.212 ~ 0.813
NLR	2.830	1.209	5.482	0.019	16.941	1.586 ~ 180.996
PLR	0.017	0.011	2.401	0.121	1.017	0.996 ~ 1.039
SII	-0.007	0.004	2.868	0.090	0.993	0.986 ~ 1.001

注: NSSI 非自杀性自伤; TSH 促甲状腺激素; NLR 中性粒细胞-淋巴细胞比率; PLR 血小板-淋巴细胞比值; SII 全身性炎症综合指数; - 无数据。

及GABA能系统等功能, 引发情绪的不稳定^[24]。当TSH水平降低时, 中枢神经递质的合成与代谢减慢, 易诱发抑郁情绪, 进而促使冲动及消极行为的出现^[25]; 此外, 甲状腺激素还可通过影响情绪调节功能间接介导NSSI行为。研究表明, 甲状腺激素异常所引发的疲劳、焦虑与抑郁症状会显著加剧青少年的心理社会应激, 从而导致情绪调节障碍^[26]。甲状腺受体分布于参与情绪调节的边缘系统结构中^[27], 而情绪失调被认为是自伤行为的潜在原因之一。另有研究指出, NSSI的发生也可能与TSH水平的同步下降有关, 这一变化反映了HPT轴整体功能的减弱, 可能与长期压力状态下神经内分泌系统的适应性调节失衡密切相关^[28-29], 从而增加NSSI的发生风险。与既往研

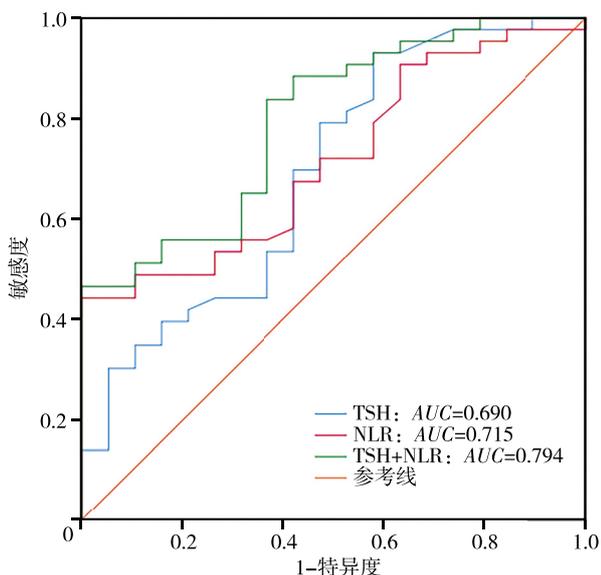
究不同的是, 本研究未发现FT3、FT4与NSSI之间存在显著关联。其原因可能在于TSH在激素调节中处于更上游位置, 且对炎症、压力及情绪轴紊乱等早期变化更为敏感。因此, TSH可能较FT3、FT4更能反映HPT轴的功能异常, 尤其在亚临床状态或轻度功能紊乱的情况下。

本研究还发现炎症相关指标NLR与NSSI发生风险显著相关, 这可能与炎症因子影响神经传递、神经活动和导致抑郁症的神经内分泌途径有关^[30]。既往研究发现, NLR水平上升可通过增强促炎因子活性, 从而干扰前额叶与边缘系统之间的神经调控, 加剧情绪调节障碍^[31]。NLR处于较高水平时还可能引发慢性炎症反应, 激活应激反应系统, 促使个体出现更强的冲动行为和抑郁倾向^[32]。此外, 炎症因子对NSSI的影响可能通过其与HPT轴和HPA轴的交互作用实现^[33]。研究表明, HPT轴功能紊乱与HPA轴激活相关, 可导致人格不稳定和冲动性行为, 加剧情绪波动, 从而提升NSSI风险^[34]。例如, HPT轴失调与HPA轴过度激活可共同促进促炎状态, 但这一过程可能被更强的神经内分泌信号(如皮质醇、TSH)所主导, 从而削弱外周炎症指标(如LMR、PLR)的独立关联性^[29], 这或许可以解释本研究中未观察到LMR在组间呈现显著差异的结果。因本研究样本量相对有限, 而LMR、PLR及SII易受多种混杂因

表3 不同指标对青少年抑郁障碍患者NSSI风险预测价值分析

指标	AUC	95%CI	P值	最佳截断值	敏感度	特异度	约登指数
TSH	0.690	0.543 ~ 0.839	0.018	2.515 μ IU/ml	0.421	0.930	0.351
NLR	0.715	0.586 ~ 0.844	0.007	2.200	0.442	1.000	0.442
TSH与NLR联合预测	0.794	0.679 ~ 0.910	<0.001	0.525	0.884	0.579	0.463

注: NSSI 非自杀性自伤; TSH 促甲状腺激素; NLR 中性粒细胞-淋巴细胞比率; AUC 曲线下面积。



注: TSH 促甲状腺激素; NLR 中性粒细胞-淋巴细胞比率; AUC 曲线下面积; NSSI 非自杀性自伤; ROC 受试者工作特征。

图1 不同指标对青少年抑郁障碍患者NSSI风险预测模型的ROC曲线

素影响,包括合并感染、代谢异常和睡眠障碍等,这些因素可能在一定程度上掩盖了NSSI特异性的炎症信号。加之青少年群体本身的免疫内分泌系统波动较大,也可能导致部分炎症指标变异性增加,从而削弱组间差异的统计效力。

本研究结果发现TSH及NLR水平是青少年发生NSSI的独立关联因素,基于TSH和炎症因子构建的二元Logistic回归模型的联合预测风险效能(AUC=0.794)显著优于任一单一指标(TSH: AUC=0.690; NLR: AUC=0.715, $P < 0.05$),两者联合预测效应更高,其AUC、敏感度及特异度更佳。这提示对存在此类生化指标异常的青少年抑郁障碍应予以重点关注,未来可将TSH和NLR水平作为风险分层或干预效果评估的潜在生物指标。

综上所述,此研究通过二元Logistic回归分析发现,HPT轴相关激素中的血清TSH及炎症因子中的NLR水平是青少年发生NSSI的独立关联因素。这一结果揭示了内分泌与免疫系统在NSSI行为中可能扮演的角色,为后续NSSI发生机制研究及风险

评估提供了重要的生物依据。然而,本研究还存在一些不足之处:首先,本研究为横断面研究,只能得出相关性结论,不能得出因果关系结论,其结果还需在今后的纵向临床研究中进一步验证;其次,本研究样本量相对较小,观察时间较短,缺乏健康人群对照,会对研究结果产生一些影响。未来需扩大样本量,增加对照组以提高结果的准确性和稳定性。

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 数据采集为王玥、高海飞,数据整理、论文撰写为王玥,数据统计分析王玥、高海飞,试验设计为阙建宇、张利、陈丽霞,研究指导、论文修改为阙建宇、张利、陈丽霞、王玥、高海飞

参 考 文 献

- [1] Bresin K, Gordon KH. Endogenous opioids and nonsuicidal self-injury: a mechanism of affect regulation[J]. *Neurosci Biobehav Rev*, 2013, 37(3): 374-383. DOI: 10.1016/j.neubiorev.2013.01.020.
- [2] Thakur B, Pathak M, Strenth C, et al. The relationship between borderline personality disorder and self-injurious/suicidal behaviors in adolescents and young adults: a protocol for systematic review and meta-analysis[J]. *Health Sci Rep*, 2024, 7(6): e2143. DOI: 10.1002/hsr.2.2143.
- [3] Huang ZY, Ruan QN, Zheng Y, et al. Adolescent suicidal ideation: dissecting the role of sex in depression and NSSI predictors[J]. *Child Adolesc Psychiatry Ment Health*, 2024, 18(1): 68. DOI: 10.1186/s13034-024-00741-z.
- [4] Luo D, Tan L, Huang X, et al. Functions of nonsuicidal self-injury and repeated nonsuicidal self-injury among adolescents: a moderating role of addictive features[J]. *J Psychiatr Res*, 2024, 175: 251-258. DOI: 10.1016/j.jpsychires.2024.04.049.
- [5] 苗懿, 李隽逸, 黄佩姗, 等. 不同因素对青少年抑郁障碍非自杀性自伤行为的影响[J]. *中山大学学报(医学科学版)*, 2025, 46(1): 123-131. DOI: 10.13471/j.cnki.j.sun.yat-sen.univ (med.sci).2025.0114. Miao Y, Li JY, Huang PS, et al. Effect of various factors on non-suicidal self-injury in adolescent depression[J]. *J Sun Yat-Sen Univ (Med Sci)*, 2025, 46(1): 123-131.
- [6] Denton E, Álvarez K. The global prevalence of nonsuicidal self-injury among adolescents[J]. *JAMA Netw Open*, 2024, 7(6): e2415406. DOI: 10.1001/jamanetworkopen.2024.15406.
- [7] Chang S, Vaingankar JA, Tan B, et al. Prevalence and correlates of nonsuicidal self-injury among youths in Singapore: findings from the National Youth Mental Health Study[J]. *Child Adolesc Psychiatry Ment Health*, 2025, 19(1): 27. DOI: 10.1186/s13034-025-00885-6.

- [8] Dong W, Liu Y, Bai R, et al. The prevalence and associated disability burden of mental disorders in children and adolescents in China: a systematic analysis of data from the Global Burden of Disease Study [J]. *Lancet Reg Health West Pac*, 2025, 55: 101486. DOI: 10.1016/j.lanwpc.2025.101486.
- [9] Wilner JG, Cho E, De Nadai AS, et al. Interpersonal sensitivity and social problem-solving in adolescents with suicide attempts or non-suicidal self-injury [J]. *Arch Suicide Res*, 2025; 1-16. DOI: 10.1080/13811118.2025.2476987.
- [10] Auerbach RP, Pagliaccio D, Allison GO, et al. Neural correlates associated with suicide and nonsuicidal self-injury in youth [J]. *Biol Psychiatry*, 2021, 89(2): 119-133. DOI: 10.1016/j.biopsych.2020.06.002.
- [11] 孙旺迪, 于恩彦. 外周血甲状腺激素水平对青少年非自杀性自伤行为的影响 [J]. *浙江临床医学*, 2022, 24(5): 687-689.
- [12] Peng R, Dai W, Li Y. Low serum free thyroxine level is correlated with lipid profile in depressive patients with suicide attempt [J]. *Psychiatry Res*, 2018, 266: 111-115. DOI: 10.1016/j.psychres.2018.05.059.
- [13] 孟茂林, 曾志文, 刘玉珍, 等. 外周炎症指标与青少年精神障碍患者非自杀性自伤行为的相关性: 一项倾向性评分匹配分析 [J]. *国际精神病学杂志*, 2024, 51(4): 1095-1099. DOI: 10.13479/j.cnki.jip.2024.04.056.
Meng ML, Zeng ZW, Liu YZ, et al. Correlation between peripheral inflammatory markers and non-suicidal self-injury in adolescents with mental disorders: a propensity score matching analysis [J]. *Journal of International Psychiatry*, 2024, 51(4): 1095-1099.
- [14] Mazza MG, Lucchi S, Rossetti A, et al. Neutrophil-lymphocyte ratio, monocyte-lymphocyte ratio and platelet-lymphocyte ratio in non-affective psychosis: a meta-analysis and systematic review [J]. *World J Biol Psychiatry*, 2020, 21(5): 326-338. DOI: 10.1080/15622975.2019.1583371.
- [15] Zheng Q, Liu J, Ji Y, et al. Elevated levels of monocyte-lymphocyte ratio and platelet-lymphocyte ratio in adolescents with non-suicidal self-injury [J]. *BMC Psychiatry*, 2022, 22(1): 618. DOI: 10.1186/s12888-022-04260-z.
- [16] Moshfeghinia R, Kavari K, Mostafavi S, et al. Haematological markers of inflammation in major depressive disorder (MDD) patients with suicidal behaviour: a systematic review and meta-analysis [J]. *J Affect Disord*, 2025, 385: 119371. DOI: 10.1016/j.jad.2025.05.031.
- [17] Predescu E, Calugar I, Sipos R. Cyberbullying and non-suicidal self-injury (NSSI) in adolescence: exploring moderators and mediators through a systematic review [J]. *Children (Basel)*, 2024, 11(4): 410. DOI: 10.3390/children11040410.
- [18] 周洛慧, 苏颖芮, 柳绪珍, 等. 非自杀性自伤的内分泌免疫研究进展 [J]. *临床精神医学杂志*, 2024, 34(1): 78-80. DOI: 10.3969/j.issn.1005-3220.2024.01.022.
Zhou LH, Su YR, Liu XZ, et al. Research progress on endocrine immunity of non-suicidal self-injury [J]. *J Clin Psychiatry*, 2024, 34(1): 78-80.
- [19] Battle DE. Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (DSM) [J]. *Codas*, 2013, 25(2): 191-192. DOI: 10.1590/s2317-17822013000200017.
- [20] American Psychiatric Association. Diagnostic and statistical manual of mental disorders [M]. 5th ed. Arlington: American Psychiatric Association, 2013.
- [21] 魏艳艳, 尹璐, 徐海婷, 等. 中文版双相抑郁评估量表信效度及最佳界值 [J]. *中国神经精神疾病杂志*, 2021, 47(12): 710-715. DOI: 10.3969/j.issn.1002-0152.2021.12.002.
Wei YY, Yin L, Xu HT, et al. Reliability, validity and optimal cut-off value of the Chinese version of Bipolar Depression Rating Scale [J]. *Chin J Nerv Ment Dis*, 2021, 47(12): 710-715.
- [22] 李畅, 张迎黎. 青少年抑郁障碍患者非自杀性自伤行为诊断性预测模型的建立及验证 [J]. *四川精神卫生*, 2023, 36(1): 12-18. DOI: CNKI: SUN: WANT.0.2023-01-003.
Li C, Zhang YL. Development and validation of a diagnostic prediction model for non-suicidal self-injury in adolescents with depressive disorder [J]. *Sichuan Mental Health*, 2023, 36(1): 12-18.
- [23] He Y, Wei Y, Wang Y, et al. A cross-sectional study of non-suicidal self-injury in adolescent depression: association with demographic characteristics and physiological indicators [J]. *Front Psychiatry*, 2024, 15: 1359400. DOI: 10.3389/fpsyt.2024.1359400.
- [24] Wiens SC, Trudeau VL. Thyroid hormone and gamma-aminobutyric acid (GABA) interactions in neuroendocrine systems [J]. *Comp Biochem Physiol A Mol Integr Physiol*, 2006, 144(3): 332-344. DOI: 10.1016/j.cbpa.2006.01.033.
- [25] Ma J, Zhao M, Niu G, et al. Relationship between thyroid hormone and sex hormone levels and non-suicidal self-injury in male adolescents with depression [J]. *Front Psychiatry*, 2022, 13: 1071563. DOI: 10.3389/fpsyt.2022.1071563.
- [26] Sichko S, Bui TQ, Vinograd M, et al. Psychobiology of stress and adolescent depression (PSY SAD) study: protocol overview for an fMRI-based multi-method investigation [J]. *Brain Behav Immun*, 2021, 17: 100334. DOI: 10.1016/j.bbih.2021.100334.
- [27] Flach E, Koenig J, van der Venne P, et al. Hypothalamic-pituitary-thyroid axis function in female adolescent nonsuicidal self-injury and its association with comorbid borderline personality disorder and depression [J]. *Prog Neuropsychopharmacol Biol Psychiatry*, 2021, 111: 110345. DOI: 10.1016/j.pnpbp.2021.110345.
- [28] Tian X, Huang H, Lu W, et al. Non-suicidal self-injury in adolescence: a validation of the Chinese version of the Inventory of Statements About Self-Injury in student populations [J]. *Front Psychiatry*, 2025, 16: 1510681. DOI: 10.3389/fpsyt.2025.1510681.
- [29] Otto A, Jarvers I, Kandsperger S, et al. Altered emotion regulation at the earliest stage of visual perception in adolescents with non-suicidal self-injury [J]. *J Affect Disord*, 2025, 372: 572-581. DOI: 10.1016/j.jad.2024.12.055.
- [30] Cheng Y, Wang Y, Wang X, et al. Neutrophil-to-lymphocyte ratio, platelet-to-lymphocyte ratio, and monocyte-to-lymphocyte ratio in depression: an updated systematic review and Meta-analysis [J]. *Front Psychiatry*, 2022, 13: 893097. DOI: 10.3389/fpsyt.2022.893097.
- [31] Hazell P. Updates in treatment of depression in children and adolescents [J]. *Curr Opin Psychiatry*, 2021, 34(6): 593-599. DOI: 10.1097/YCO.0000000000000749.
- [32] Cullen KR, Schreiner MW, Klimes-Dougan B, et al. Neural correlates of clinical improvement in response to N-acetylcysteine in adolescents with non-suicidal self-injury [J]. *Prog Neuropsychopharmacol Biol Psychiatry*, 2020, 99: 109778. DOI: 10.1016/j.pnpbp.2019.109778.

老年抑郁症急性期患者伴自杀风险与焦虑症状的临床特征分析

甄文凤 杨婧 王曾 汪晓 张庆娥

100088 首都医科大学附属北京安定医院 国家精神疾病医学中心 国家精神心理疾病临床医学研究中心 精神疾病诊断与治疗北京市重点实验室; 100069 北京, 首都医科大学 人脑保护高精尖创新中心

通信作者: 张庆娥, Email: zqe2016@ccmu.edu.cn

DOI: 10.3969/j.issn.1009-6574.2026.02.008

【摘要】目的 急性期住院老年抑郁症(LLD)伴有自杀风险的患者合并不同焦虑症状的临床特征及相关因素分析。**方法** 本研究横断面观察性研究, 选取2021年7月—2022年5月首都医科大学附属北京安定医院住院的伴有自杀风险的急性期LLD同时合并焦虑症状患者117例。收集患者一般资料、临床特征、认知功能及甲状腺功能五项、促肾上腺皮质激素、皮质醇、总胆固醇、甘油三酯、高密度脂蛋白胆固醇、低密度脂蛋白胆固醇、性激素等指标水平, 采用汉密尔顿焦虑量表(HAMA)、24项汉密尔顿抑郁量表(HAMD-24)、蒙特利尔认知评估量表(MoCA)评估患者的焦虑、抑郁症状及认知功能。根据HAMA总分将患者分为轻度焦虑组(HAMA总分 $14 \sim < 21$ 分, $n=47$)、中重度焦虑组(HAMA总分 ≥ 21 分, $n=70$)。比较两组患者临床症状、认知功能及内分泌激素指标水平。采用Logistic回归分析中重度焦虑症状的相关风险因素。**结果** 与轻度焦虑组患者比较, 中重度焦虑组患者已婚比例较高[84.29%(59/70)比68.09%(32/47), $\chi^2=4.270$]; 既往颅脑损伤史的比例较高[22.86%(16/70)比6.38%(3/47), $\chi^2=5.611$]; HAMD中焦虑/躯体化因子分[9.00(7.00, 11.00)分]比8.00(6.00, 9.00)分, $Z=-3.259$ 、睡眠障碍因子分[6.00(4.75, 7.25)分]比6.00(3.00, 6.00)分, $Z=-2.182$]及HAMD-24总分[30.00(27.00, 37.25)分]比27.00(24.00, 30.00)分, $Z=-4.058$]高, HAMA中精神焦虑因子分[14.00(12.75, 17.00)分]比11.00(10.00, 12.00)分, $Z=-6.687$]及躯体焦虑因子分[17.00(15.00, 20.00)分]比13.00(12.00, 14.00)分, $Z=-6.352$]高; MoCA总分低[(17.51 \pm 4.80)分]比(20.10 \pm 4.67)分, $t=2.249$], 差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$)。Logistic回归分析结果显示, 焦虑/躯体化因子可能是伴有自杀风险LLD患者发生中重度焦虑的风险因素($OR=1.636$, 95% CI : 1.030~2.599, $P=0.037$)。**结论** 伴有自杀风险的老年抑郁症合并焦虑急性期患者中, 中重度焦虑者多为已婚、有颅脑损伤史、抑郁症状较重、认知功能较低, 其中焦虑/躯体化因子是中重度焦虑症状的相关风险因素。

【关键词】 老年抑郁症; 焦虑; 临床特点; 自杀风险

基金项目: 北京市教育委员会2020年度科技发展计划一般项目(KM202010025011)

Clinical characteristics of anxiety symptoms in late-life depression patients with suicide risk at the acute phase Zhen Wenfeng, Yang Jing, Wang Zeng, Wang Xiao, Zhang Qing'e

[33] Mueller B, Figueroa A, Robinson-Papp J. Structural and functional connections between the autonomic nervous system, hypothalamic-pituitary-adrenal axis, and the immune system: a context and time dependent stress response network[J]. *Neurol Sci*, 2022, 43(2): 951-960. DOI: 10.1007/s10072-021-05810-1.

[34] 王丹, 王雪, 吴涵, 等. 青少年非自杀性自伤患者自杀未遂与HPT轴和HPA轴功能改变的研究[J]. 首都医科大学

学报, 2024, 45(1): 68-74. DOI: 10.3969/j.issn.1006-7795.2024.01.012.

Wang D, Wang X, Wu H, et al. Association between attempted suicide and alterations in HPT and HPA axis function among adolescents with non-suicidal self-injury [J]. *Journal of Capital Medical University*, 2024, 45(1): 68-74.

(收稿日期: 2025-10-11)

(本文编辑: 王影)