

# 精神分裂症患者自杀意念与临床特征、 炎症及甲状腺激素的相关性

俞海云,刘乐伟,张 习,田英汉,刘寰忠

(安徽医科大学附属巢湖医院精神科,合肥 238000)

**摘要** 目的 探讨精神分裂症患者自杀意念与临床特征、炎症标志物及甲状腺激素的相关性。方法 研究对象为203例精神分裂症患者,依据自杀意念分组。采用多项量表评估临床特征;并检测中性粒细胞/淋巴细胞(NLR)、血小板/淋巴细胞(PLR)、单核细胞/淋巴细胞(MLR)和甲状腺激素。采用SPSS 23.0进行统计分析。结果 精神分裂症患者自杀意念的检出率为21.7%。Logistic逐步回归分析显示,卡尔加里抑郁量表(CDSS)总分( $OR = 1.490, 95\% CI = 1.287 \sim 1.724, P < 0.001$ )、失眠严重程度指数量表(ISI)总分( $OR = 1.096, 95\% CI = 1.011 \sim 1.187, P = 0.025$ )、修订版外显攻击行为量表(MOAS)总分( $OR = 1.111, 95\% CI = 1.016 \sim 1.215, P = 0.021$ )、MLR(Ln) ( $OR = 15.123, 95\% CI = 3.868 \sim 59.125, P < 0.001$ )和三碘甲状腺原氨酸(T3) ( $OR = 0.037, 95\% CI = 0.003 \sim 0.388, P = 0.006$ )是自杀意念的独立影响因素。此外,受试者工作特征(ROC)曲线分析显示CDSS总分、ISI总分、MOAS总分、MLR(Ln)和T3五项联合( $AUC = 0.908, 95\% CI = 0.867 \sim 0.949, P < 0.001$ )对自杀意念有更好的识别能力。结论 精神分裂症患者出现自杀意念的风险相对较高,并且自杀意念可能与抑郁、失眠、攻击性、MLR以及T3之间存在更加紧密的关联。

**关键词** 精神分裂症;自杀意念;精神病理;炎症;甲状腺激素

**中图分类号** R749.3

**文献标志码** A **文章编号** 1000-1492(2025)04-0748-07

doi:10.19405/j.cnki.issn1000-1492.2025.04.024

精神分裂症是一种以认知行为紊乱为特征的精神障碍,其终生患病率为0.7%<sup>[1]</sup>。研究表明,精神分裂症与早逝紧密相关;其中自杀是主要原因之一。自杀行为不仅干扰患者的正常治疗,还对家庭和社会产生深远影响。自杀意念是自杀连续体的最早阶段,其在精神分裂症患者中的终生患病率高达34.5%<sup>[2]</sup>。因此,探究该人群自杀意念的风险因素和生物学机制具有重要意义。既往研究<sup>[3-4]</sup>提示,精神性病症状、抑郁、失眠、攻击等临床特征可能与精神分裂症的自杀行为相关。但仅依靠临床症状难以全面解释自杀行为,因为其还涉及复杂的生物学因素。有研究<sup>[5]</sup>表明,中性粒细胞/淋巴细胞(neutrophil to lymphocyte ratio, NLR)、血小板/淋巴细胞(platelet to lymphocyte ratio, PLR)和单核细胞/淋巴细胞(monocyte to lymphocyte ratio, MLR)等炎症标志物可能与自杀意念相关。一项国内研究<sup>[6]</sup>还显示,甲状腺激素失调也可能参与了自杀的发生。然

而,相关研究结论并不一致。Yeşilkaya et al<sup>[7]</sup>并未发现精神分裂症的自杀行为与NLR、MLR存在关联。因此,该研究旨在了解精神分裂症患者自杀意念的现状,并探究自杀意念与临床特征、NLR、PLR、MLR及甲状腺功能的相互关系。

## 1 材料与方法

**1.1 病例资料** 2022年10月—2024年8月,本横断面研究在安徽医科大学附属巢湖医院精神科住院患者中进行。纳入标准:①年龄18~65岁;②根据《疾病和有关健康问题的国际统计分类》第10版(the international classification of diseases 10th edition, ICD-10)由2名独立的主治以上的精神科医师诊断为精神分裂症;③能够理解并完成整个研究过程。排除标准:①诊断患有其他类型精神障碍(如双相情感障碍等);②合并严重感染、自身免疫病和其他重大躯体疾病;③近期服用非甾体类抗炎药、皮质类固醇或免疫调节剂;④处于怀孕或哺乳期;⑤无法完成评估或不合作者。该研究经安徽医科大学附属巢湖医院伦理委员会审查批准(批准文号:KYXM-202210-015)。在研究启动前,所有参与者及其监护人均已获知研究的详细步骤,并且都已

2024-12-23 接收

基金项目:安徽省自然科学基金项目(编号:2108085MH275)

作者简介:俞海云,女,硕士研究生,主治医师;

刘寰忠,男,主任医师,博士生导师,通信作者, E-mail: huanzhongliu@ahmu.edu.cn

签署了知情同意书。

## 1.2 方法

**1.2.1 一般人口学资料** 该研究通过自制问卷收集参与者的基本信息,具体如下:性别(女=0,男=1)、年龄(岁)、身高(cm)、体质量(kg)、吸烟情况(否=0,是=1)、合并躯体疾病(如高血压、糖尿病等)情况(否=0,是=1)、首次发病年龄(岁)、病程(月)、所服抗精神病药物的种类和剂量。体质指数(body mass index, BMI)的计算公式为体质量(kg)/身高(m)<sup>2</sup>。在该研究中,将抗精神病药物剂量统一换算为氯丙嗪当量(mg/d);换算公式参考 WHO 的 DDD 法<sup>[8]</sup>。

**1.2.2 自杀意念** 贝克自杀意念量表(Beck suicide ideation scale, BSI)<sup>[9]</sup>被用于评估精神分裂症患者最近1周的自杀意念。该量表包含19个条目,采用3级评分法。该研究采用该量表的前5项条目来筛查患者的自杀意念;如果第4和第5项均得分为0,则视为无自杀意念,否则认为存在自杀意念。

**1.2.3 精神病性症状** 简明精神病评定量表(brief psychiatric rating scale, BPRS)<sup>[10]</sup>被用于评估受试者精神病性症状的严重程度。该量表共包括18个条目,每个条目均采用7级评分。BPRS得分越高表明精神病性症状越严重。

**1.2.4 抑郁症状** 卡尔加里抑郁量表(Calgary depression scale, CDSS)<sup>[11]</sup>被用于评估患者的抑郁症状。该量表包含9项条目,采用3级评分,总分为0~27分,总分越高代表抑郁症状越严重。

**1.2.5 失眠症状** 失眠严重程度指数量表(insomnia severity index scale, ISI)<sup>[12]</sup>被用于评估受试者自我感觉的失眠症状。该量表包括7个条目,每个条目按照“0=无”到“4=非常严重”进行5级计分。ISI总分为0~28分,分数越高,失眠症状越严重。

**1.2.6 攻击症状** 修订版外显攻击行为量表(modified overt aggression scale, MOAS)<sup>[13]</sup>被用于评估患者的攻击行为。MOAS共包含4个分量表(即言语攻击、对财产的攻击、自身攻击和对他人的攻击),均采用5级评分;然后再对分量表得分进行加权,各分量表加权得分相加即为MOAS总分。总分越高表明个体攻击性越强。

**1.3 血液学指标检测** 所有患者在一夜禁食后,于次日早上6点至7点抽取空腹血样;随即血标本被送至安徽医科大学附属巢湖医院检验科进行检测。使用sysmex xn-9000全自动血液分析仪检测白细胞、中性粒细胞、淋巴细胞、单核细胞及血小板水平;

利用公式计算NLR、PLR和MLR。此外,使用cobas 8000 e 801全自动化学发光免疫分析仪检测三碘甲状腺原氨酸(triiodothyronine, T3)、甲状腺素(thyroxine, T4)和促甲状腺激素(thyroid-stimulating hormone, TSH)水平。

**1.4 质量控制** 所有评估均在患者入院后的1周内完成。为了保证测量结果的可靠性,所有的数据收集和量表评估工作均由一致性培训良好的2名临床医师完成,各量表的评估人员之间的组内相关系数均超过0.8。并且,在受试者进行相关评估前,评估人员均进行了详细的解释,确保受试者充分理解题目含义。

**1.5 统计学处理** 使用SPSS 23.0和Medcalc 23.0进行统计分析。采用Kolmogorov-Smirnov检验判断计量资料是否正态分布。对于正态分布的连续型数据,表示为均数±标准差( $\bar{x} \pm s$ ),组间比较采用独立样本 $t$ 检验;非正态分布的连续型数据则报告为中位数(四分位数间距)[ $M(P_{25}, P_{75})$ ],组间比较采用Mann-Whitney  $U$ 检验;分类数据以 $n(\%)$ 表示,组间比较采用 $\chi^2$ 检验或Fisher确切概率法。在多因素分析中,该研究将有无自杀意念作为因变量,社会人口学特征作为协变量,单因素分析中 $P < 0.05$ 的变量作为自变量,采用“Forward: LR”法进行Logistic逐步回归分析,以确定患者自杀意念的独立影响因素。通过计算容忍度值和方差膨胀因子(variance inflation factor, VIF)对各变量进行多重共线性检验。最后,该研究对多因素分析中的独立影响因素[包括CDSS总分、ISI总分、MOAS总分、MLR(Ln)和T3]进行受试者工作特征(receiver operating characteristic, ROC)曲线分析,并计算曲线下面积(area under the curve, AUC)以评估各独立因素对自杀意念的预测价值。此外,该研究使用Medcalc 23.0软件的DeLong法来进行不同AUC间的比较。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义(双侧)。

## 2 结果

**2.1 精神分裂症患者的一般人口学资料、精神病理学资料和血液学指标比较** 该研究共纳入精神分裂症患者203例,自杀意念检出率为21.7%。在一般人口学方面,男性患者118例(58.13%),女性患者85例(41.87%);平均年龄为(43.26 ± 13.13)岁。此外,患者平均首次发病年龄为(27.29 ± 9.48)岁,平均病程为(192.17 ± 132.17)月,服用药物的平均氯丙嗪当量为(357.28 ± 367.71)mg/d。与非自

杀意念组相比,自杀意念组患者 BPRS 总分、CDSS 总分、ISI 总分和 MOAS 总分更高(均  $P < 0.01$ ),血浆单核细胞水平、PLR 和 MLR 更高(均  $P < 0.05$ ),血浆 T3 水平更低( $P = 0.002$ )。见表 1 和图 1。

**2.2 精神分裂症患者自杀意念的多因素 Logistic 逐步回归分析** 多因素 Logistic 逐步回归分析结果表明,CDSS 总分( $OR = 1.490, 95\% CI = 1.287 \sim 1.724, P < 0.001$ )、ISI 总分( $OR = 1.096, 95\% CI = 1.011 \sim 1.187, P = 0.025$ )、MOAS 总分( $OR = 1.111, 95\% CI = 1.016 \sim 1.215, P = 0.021$ )、MLR (Ln) ( $OR = 15.123, 95\% CI = 3.868 \sim 59.125, P < 0.001$ )和 T3 ( $OR = 0.037, 95\% CI = 0.003 \sim 0.388,$

$P = 0.006$ )是精神分裂症患者自杀意念的独立影响因素。见表 2。

**2.3 精神分裂症患者自杀意念的 ROC 曲线分析**

当使用 ROC 曲线对表 2 中差异有统计学意义的独立影响因素进行分析时,结果显示,CDSS 总分( $AUC = 0.807, 95\% CI = 0.733 \sim 0.881, P < 0.001$ ); ISI 总分( $AUC = 0.717, 95\% CI = 0.631 \sim 0.803, P < 0.001$ ); MOAS 总分( $AUC = 0.634, 95\% CI = 0.538 \sim 0.729, P = 0.007$ ); MLR(Ln) ( $AUC = 0.660, 95\% CI = 0.565 \sim 0.754, P = 0.001$ ); T3 ( $AUC = 0.642, 95\% CI = 0.556 \sim 0.728, P = 0.004$ ); 五项联合 ( $AUC = 0.908, 95\% CI = 0.867 \sim 0.949, P < 0.001$ )。

表 1 自杀意念组和非自杀意念组的一般人口学资料、精神病理学资料和血液学指标的比较 [ $n(\%)$ ,  $\bar{x} \pm s, M(P_{25}, P_{75})$ ]

Tab. 1 Comparison of general demographic data, psychopathological data and blood indicators in the suicidal ideation and non-suicidal ideation groups [ $n(\%)$ ,  $\bar{x} \pm s, M(P_{25}, P_{75})$ ]

Variables	Total sample ( $n = 203$ )	suicidal ideation group ( $n = 44$ )	non-suicidal ideation group ( $n = 159$ )	$t/Z$ / $\chi^2$ value	$P$ value
General demographic data					
Sex				0.296	0.586
Male	118 (58.13)	24 (54.55)	94 (59.12)		
Female	85 (41.87)	20 (45.45)	65 (40.88)		
Age (years)	43.26 $\pm$ 13.13	40.59 $\pm$ 14.39	43.99 $\pm$ 12.71	1.422	0.160
BMI ( $kg/m^2$ )	24.59 $\pm$ 4.18	24.13 $\pm$ 4.18	24.72 $\pm$ 4.18	0.825	0.410
Smoking				0.560	0.454
Yes	60 (29.56)	11 (25.00)	49 (30.82)		
No	143 (70.44)	33 (75.00)	110 (69.18)		
Comorbid physical illness				0.389	0.533
Yes	57 (28.08)	14 (31.82)	43 (27.04)		
No	146 (71.92)	30 (68.18)	116 (72.96)		
Age at onset (years)	27.29 $\pm$ 9.48	26.91 $\pm$ 9.15	27.39 $\pm$ 9.60	0.297	0.767
Duration of illness (months)	180.00 (84.00, 288.00)	144.00 (48.00, 292.00)	192.00 (96.00, 288.00)	-1.563 <sup>a</sup>	0.118
Taking typical antipsychotics	10 (4.93)	4 (9.09)	6 (3.77)	2.876	0.090
Taking atypical antipsychotics	137 (67.49)	22 (50.00)	115 (72.33)	0.960	0.327
Chlorpromazine equivalents (mg/d)	286.00 (0, 596.00)	228.50 (0, 583.25)	300.00 (0, 596.00)	-0.382 <sup>a</sup>	0.702
Psychopathology					
BPRS total score (scores)	43.36 $\pm$ 9.22	47.48 $\pm$ 9.66	42.23 $\pm$ 8.80	-3.431	0.001
CDSS total score (scores)	3.00 (1.00, 7.00)	8.00 (4.25, 10.00)	2.00 (0, 6.00)	-6.273 <sup>a</sup>	<0.001
ISI total score (scores)	5.00 (3.00, 11.00)	10.00 (5.25, 16.50)	5.00 (2.00, 9.00)	-4.409 <sup>a</sup>	<0.001
MOAS total score (scores)	2.00 (0, 8.00)	4.50 (0.25, 12.00)	2.00 (0, 6.00)	-2.804 <sup>a</sup>	0.005
Blood Indicators					
White blood cell ( $\times 10^9/L$ )	6.61 $\pm$ 1.96	7.02 $\pm$ 2.58	6.49 $\pm$ 1.74	-1.271	0.209
Neutrophil ( $\times 10^9/L$ )	4.13 $\pm$ 1.63	4.60 $\pm$ 2.11	4.00 $\pm$ 1.45	-1.771	0.082
Lymphocyte ( $\times 10^9/L$ )	1.95 $\pm$ 0.64	1.85 $\pm$ 0.76	1.97 $\pm$ 0.60	1.114	0.267
Platelet ( $\times 10^9/L$ )	215.23 $\pm$ 65.22	222.61 $\pm$ 58.68	213.18 $\pm$ 66.95	-0.848	0.397
Monocyte ( $\times 10^9/L$ )	0.38 $\pm$ 0.14	0.44 $\pm$ 0.19	0.37 $\pm$ 0.12	-2.265	0.004
NLR (Ln) <sup>b</sup>	0.73 $\pm$ 0.47	0.87 $\pm$ 0.56	0.69 $\pm$ 0.44	-1.991	0.051
PLR (Ln) <sup>b</sup>	4.71 $\pm$ 0.41	4.83 $\pm$ 0.34	4.68 $\pm$ 0.42	-2.158	0.033
MLR (Ln) <sup>b</sup>	-1.63 $\pm$ 0.36	-1.45 $\pm$ 0.40	-1.68 $\pm$ 0.34	-3.723	<0.001
T3 (ng/ml)	0.93 $\pm$ 0.22	0.84 $\pm$ 0.19	0.95 $\pm$ 0.22	3.180	0.002
T4 ( $\mu g/L$ )	74.37 $\pm$ 16.90	70.61 $\pm$ 18.54	75.41 $\pm$ 16.32	1.676	0.095
TSH (Ln) ( $\mu IU/ml$ ) <sup>b</sup>	0.54 $\pm$ 0.85	0.44 $\pm$ 0.77	0.57 $\pm$ 0.87	0.890	0.374

<sup>a</sup>: Mann-Whitney U test; <sup>b</sup>: The logarithm with a natural number as the base.

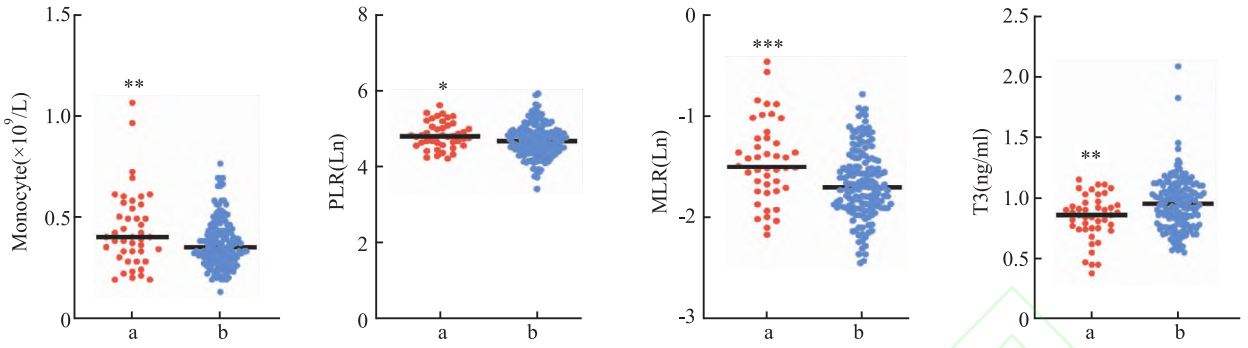


图1 自杀意念组和非自杀意念组血液学参数的比较

Fig. 1 Comparison of blood parameters between suicidal ideation and non-suicidal ideation groups

a: suicidal ideation group; b: non-suicidal ideation group; \*  $P < 0.05$ , \*\*  $P < 0.01$ , \*\*\*  $P < 0.001$  vs non-suicidal ideation group.

其中,五项联合诊断 =  $-9.029 + 6.579 \times \text{CDSS 总分} + 4.545 \times \text{ISI 总分} + 6.285 \times \text{MOAS 总分} + 8.759 \times \text{MLR(Ln)} + 5.924 \times \text{T3}$ 。另外,不同 AUC 之间比较的结果显示相比于单因素预测,CDSS 总分、ISI 总分、MOAS 总分、MLR(Ln) 和 T3 五项联合的曲线下面积更大,对精神分裂症患者自杀意念有更好的识别能力,且敏感度和特异度均较高[五项联合 vs CDSS 总分: $Z = 3.148, P = 0.002$ ;五项联合 vs ISI 总分: $Z = 4.276, P < 0.001$ ;五项联合 vs MOAS 总分: $Z = 5.986, P < 0.001$ ;五项联合 vs MLR(Ln): $Z = 5.022, P < 0.001$ ;五项联合 vs T3: $Z = 6.171, P < 0.001$ ]。见表3和图2。

表2 自杀意念的多因素 Logistic 逐步回归分析

Tab. 2 Multivariate Logistic stepwise regression analysis of suicidal ideation

Variables	$\beta$	SE	Wald/ $\chi^2$ value	OR	95% CI	P value
CDSS total score	0.399	0.074	28.680	1.490	1.287 - 1.724	<0.001
ISI total score	0.092	0.041	5.007	1.096	1.011 - 1.187	0.025
MOAS total score	0.105	0.046	5.320	1.111	1.016 - 1.215	0.021
MLR(Ln) <sup>a</sup>	2.716	0.696	15.245	15.123	3.868 - 59.125	<0.001
T3	-3.300	1.201	7.546	0.037	0.003 - 0.388	0.006

<sup>a</sup>: The logarithm with a natural number as the base.

表3 CDSS 总分、ISI 总分、MOAS 总分、MLR(Ln)

和 T3 对自杀意念的预测价值

Tab. 3 Predictive value of CDSS total score, ISI total score, MOAS total score, MLR(Ln) and T3 for suicidal ideation

Variables	Sensitivity	Specificity	AUC	95% CI	P value
CDSS total score	0.614	0.849	0.807	0.733 - 0.881	<0.001
ISI total score	0.727	0.673	0.717	0.631 - 0.803	<0.001
MOAS total score	0.364	0.868	0.634	0.538 - 0.729	0.007
MLR(Ln) <sup>a</sup>	0.614	0.692	0.660	0.565 - 0.754	0.001
T3	0.795	0.484	0.642	0.556 - 0.728	0.004
Five indicators combined <sup>b</sup>	0.955	0.723	0.908	0.867 - 0.949	<0.001

<sup>a</sup>: The logarithm with a natural number as the base; <sup>b</sup>: The five combined

CDSS total score, ISI total score, MOAS total score, MLR(Ln) and T3.

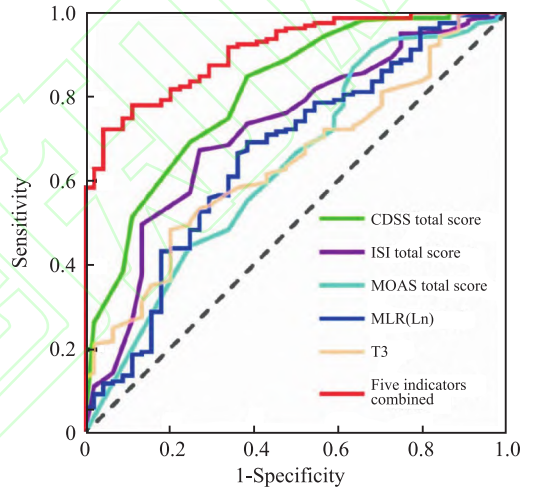


图2 CDSS 总分、ISI 总分、MOAS 总分、MLR(Ln) 和 T3 预测自杀意念的 ROC 曲线

Fig. 2 ROC curves for the prediction of suicidal ideation based on CDSS total score, ISI total score, MOAS total score, MLR(Ln) and T3

### 3 讨论

该研究旨在评估精神分裂症患者自杀意念的发生率,并探讨自杀意念与临床症状、炎症因素(包括 NLR、PLR 和 MLR)以及甲状腺激素(包括 T3、T4 和 TSH)之间的潜在联系。首先,研究结果表明,精神分裂症患者自杀意念的发生率为 21.7%,这一结果与既往研究<sup>[14]</sup>基本一致。例如,Liang et al<sup>[14]</sup>通过荟萃分析表明,中国精神分裂症患者自杀意念的检出率为 18.1%。这些研究结果普遍表明,精神分裂症患者自杀意念风险较高;因此,临床医师应当定期评估患者的自杀倾向,并积极寻找相关风险因素。

在临床症状方面,该研究表明较高的 CDSS 总分、ISI 总分和 MOAS 总分是精神分裂症患者自杀意念的独立风险因素。首先,抑郁症状在精神分裂症

患者中普遍存在,这可能与沉重的心理负担、病耻感以及社会适应问题有关。而合并抑郁症状的精神分裂症患者常感到无助、绝望、自责和自我价值低下,这些继发的心理症状可能促使患者产生自杀念头。此外,抑郁症状还会加剧精神病性症状的恶化和再住院率,缩短缓解期,进而增加患者的经济负担和自杀风险。与该研究结果一致,王婷等<sup>[4]</sup>对国内住院精神分裂症患者的研究也表明抑郁症状是自杀意念的独立风险因素。其次,该研究中关于失眠与自杀意念的关联也在先前临床研究<sup>[3]</sup>中得到了证实。一方面,失眠可能会直接恶化精神病性症状,从而增加自杀风险。例如,Carruthers et al<sup>[15]</sup>针对精神谱系障碍患者的研究表明,阳性症状和绝望感在睡眠障碍与自杀意念的关联中发挥着中介作用。另一方面,失眠与自杀意念之间的联系还可能受到抑郁症状的间接影响。具体来说,失眠可能导致患者出现抑郁症状,而继发的抑郁症状又会进一步引发自杀倾向。最后,在该研究中,精神分裂症患者的自杀意念还与攻击性呈正相关。这可能是由于合并暴力攻击行为的精神分裂症患者冲动性更高,而冲动性又与自杀风险密切相关。此外,精神分裂症患者常伴有5-羟色胺(5-hydroxytryptamine, 5-HT)基因多态性异常,而该基因异常又与自杀、攻击等行为表现有关<sup>[16]</sup>,这也从生物学角度解释了自杀倾向与暴力攻击之间的相关性。但鉴于目前关于精神分裂症自杀与暴力攻击行为的相关性研究仍较少,未来有必要进一步探讨两者的关联及潜在机制。

在生化指标方面,该研究表明较高的MLR与自杀意念独立相关。既往研究<sup>[5]</sup>已初步证实,自杀行为可能与体内免疫炎症标志物的异常调节有关。然而,目前仅有少数研究探讨了NLR、PLR和MLR等炎症标志物与自杀行为间的关联,且结论也不一致。例如,一项荟萃分析<sup>[5]</sup>表明,较高的NLR、PLR和MLR可能与自杀风险增加相关。而Yeşilkaya et al<sup>[7]</sup>却并未发现自杀和非自杀精神分裂症患者在NLR、MLR水平上存在差异。这种差异可能与研究人群类型、样本量、病情严重程度、病程、药物使用等因素有关。在该研究中,精神分裂症患者自杀意念与MLR等炎症因素之间的关联可能涉及以下机制:首先,体内炎症水平升高可能会引发冲动、抑郁情绪以及快感缺乏等心理反应<sup>[17]</sup>,这些负面的情绪状态则会显著增加自杀意念的风险。其次,炎症反应可能干扰大脑中单胺类神经递质(特别是血清素)的释放;血清素水平下降则会导致冲动行为增加和认知

功能受损,从而间接增加个体自杀风险<sup>[18]</sup>。最后,炎症水平升高还可能通过影响大脑的关键区域(如腹侧前额叶皮质、背侧前额叶皮质和脑岛)或者干扰与自杀行为相关的特定神经化学途径,从而增加自杀风险<sup>[17]</sup>。综上所述,该研究为炎症标志物与精神分裂症患者自杀意念之间的关系提供了新的见解,但仍需通过更大规模的研究来进一步验证。

此外,该研究还表明,T3水平越低,患者出现自杀意念风险越高。这一结果与既往部分研究一致。例如,王艳华等<sup>[6]</sup>对832例精神分裂症患者的调查显示,伴自杀未遂的患者游离三碘甲状腺原氨酸、T3和TSH水平均显著降低。事实上,甲状腺激素具有重要生理功能,它不仅影响神经发育和大脑功能,还调节脑内5-HT、去甲肾上腺素等神经递质释放,而这些因素均可能参与自杀行为的发生发展。此外,甲状腺激素水平下降还可能导致个体情感迟钝和疲劳,进而增加自杀风险。值得注意的是,针对甲状腺激素与自杀意念的关联,也有研究得到与该研究不一致的结论。曹子瑶等<sup>[19]</sup>在调查老年精神分裂症患者自杀意念与甲状腺激素的关系时,仅发现较低的TSH水平与自杀意念有关。这可能与该研究受试者是老年患者有关,因为甲状腺功能减退在老年群体中较为普遍。因此,今后有必要开展更多临床和基础研究,并进行亚组分析,以更深入地探究这一议题。

尽管已有研究初步证实了自杀行为与NLR、PLR和MLR等炎症指标以及甲状腺激素之间的联系,但针对精神分裂症患者的研究仍较少。该研究不仅评估了伴有自杀意念的精神分裂症患者的临床症状、炎症标志物和甲状腺激素水平,而且还利用ROC曲线分析显示CDSS总分、ISI总分、MOAS总分、MLR(Ln)和T3联合对自杀意念具有较好的预测价值。这项研究为预测和预防精神分裂症患者的自杀行为提供了新的线索,也为早期干预提供了可能。然而,该研究也存在一些局限性:该研究采用横断面设计,无法对研究结果作出明确的因果推断;回忆偏倚以及对于自杀的污名化可能减少患者对自杀意念的报告;该研究的样本仅来源于单一医院,可能无法全面代表中国其他地区精神分裂症患者的状况。

## 参考文献

- [1] Huang Y, Wang Y, Wang H, et al. Prevalence of mental disorders in China: a cross-sectional epidemiological study[J]. Lancet

- Psychiatry, 2019, 6(3): 211–24. doi:10.1016/S2215–0366(18)30511–X.
- [2] Bai W, Liu Z H, Jiang Y Y, et al. Worldwide prevalence of suicidal ideation and suicide plan among people with schizophrenia; a meta-analysis and systematic review of epidemiological surveys [J]. *Transl Psychiatry*, 2021, 11(1): 552. doi:10.1038/s41398–021–01671–6.
- [3] Peng P, Wang Q, Zhou Y, et al. Inter-relationships of insomnia and psychiatric symptoms with suicidal ideation among patients with chronic schizophrenia: a network perspective [J]. *Prog Neuropsychopharmacol Biol Psychiatry*, 2024, 129: 110899. doi:10.1016/j.pnpbp.2023.110899.
- [4] 王婷, 王林, 叶飞, 等. 住院精神分裂症患者自杀意念影响因素及预测模型的构建 [J]. *中华精神科杂志*, 2024, 57(5): 305–12. doi:10.3760/cma.j.cn113661–20230912–00057.
- [4] Wang T, Wang L, Ye F, et al. Construction of risk factors and prediction models for suicidal ideation in inpatients with schizophrenia [J]. *Chin J Psychiatry*, 2024, 57(5): 305–12. doi:10.3760/cma.j.cn113661–20230912–00057.
- [5] Daray F M, Chiappella L C, Grendas L N, et al. Peripheral blood cellular immunophenotype in suicidal ideation, suicide attempt, and suicide: a systematic review and meta-analysis [J]. *Mol Psychiatry*, 2024, 29(12): 3874–92. doi:10.1038/s41380–024–02587–5.
- [6] 王艳华, 赵涛, 曹美月, 等. 精神分裂症患者自杀未遂与甲状腺激素关联分析 [J]. *临床精神医学杂志*, 2022, 32(3): 220–3. doi:10.3969/j.issn.1005–3220.2022.03.014.
- [6] Wang Y H, Zhao T, Cao M Y, et al. Association analysis of suicide attempt with thyroid hormone in patients with schizophrenia [J]. *J Clin Psychiatry*, 2022, 32(3): 220–3. doi:10.3969/j.issn.1005–3220.2022.03.014.
- [7] Yeşilkaya Ü H, Şen M, Balçoğlu Y H, et al. Evaluation of the correlation between peripheral inflammatory markers and suicide risk in drug-naive first-episode schizophrenia [J]. *Noro Psikiyatr Ars*, 2024, 67(3): 275–80. doi:10.29399/npa.28663.
- [8] Leucht S, Samara M, Heres S, et al. Dose equivalents for antipsychotic drugs: the DDD method [J]. *Schizophr Bull*, 2016, 42(Suppl 1): S90–4. doi:10.1093/schbul/sbv167.
- [9] Beck A T, Kovacs M, Weissman A. Assessment of suicidal intention: the scale for suicide ideation [J]. *J Consult Clin Psychol*, 1979, 47(2): 343–52. doi:10.1037//0022–006x.47.2.343.
- [10] Overall J E, Gorham D R. The brief psychiatric rating scale [J]. *Psychol Rep*, 1962, 10(3): 799–812. doi:10.2466/pr0.1962.10.3.799.
- [11] Xiao W, Liu H, Zhang H, et al. Reliability and validity of the Chinese version of the Calgary depression scale for schizophrenia [J]. *Aust N Z J Psychiatry*, 2009, 43(6): 548–53. doi:10.1080/00048670902873672.
- [12] Bastien C H, Vallières A, Morin C M. Validation of the Insomnia Severity Index as an outcome measure for insomnia research [J]. *Sleep Med*, 2001, 2(4): 297–307. doi:10.1016/s1389–9457(00)00065–4.
- [13] Ye Z, Wu D, Yue Y, et al. The relationship between sleep disturbance and aggressive behaviour among community-dwelling schizophrenia patients: a moderated mesomeric effect model [J]. *BMC Public Health*, 2024, 24(1): 1600. doi:10.1186/s12889–024–19090–9.
- [14] Liang Y, Wu M, Zou Y, et al. Prevalence of suicide ideation, self-harm, and suicide among Chinese patients with schizophrenia: a systematic review and meta-analysis [J]. *Front Public Health*, 2023, 11: 1097098. doi:10.3389/fpubh.2023.1097098.
- [15] Carruthers S P, Lee S J, Sankaranarayanan A, et al. Psychosis and hopelessness mediate the relationship between reduced sleep and suicidal ideation in schizophrenia spectrum disorders [J]. *Arch Suicide Res*, 2022, 26(4): 1862–79. doi:10.1080/13811118.2021.1944412.
- [16] Peitl V, Štefanović M, Karlović D. Depressive symptoms in schizophrenia and dopamine and serotonin gene polymorphisms [J]. *Prog Neuropsychopharmacol Biol Psychiatry*, 2017, 77: 209–15. doi:10.1016/j.pnpbp.2017.04.011.
- [17] Ganaça L, Oquendo M A, Tyrka A R, et al. The role of cytokines in the pathophysiology of suicidal behavior [J]. *Psychoneuroendocrinology*, 2016, 63: 296–310. doi:10.1016/j.psyneuen.2015.10.008.
- [18] Wisłowska-Stanek A, Kołosowska K, Maciejak P. Neurobiological basis of increased risk for suicidal behaviour [J]. *Cells*, 2021, 10(10): 2519. doi:10.3390/cells10102519.
- [19] 曹子瑶, 钱程, 谢国华, 等. 老年精神分裂症住院患者被动自杀意念与促甲状腺激素和催乳素的相关性研究 [J]. *中国全科医学*, 2023, 26(23): 2894–8. doi:10.12114/j.issn.1007–9572.2023.0120.
- [19] Cao Z Y, Qian C, Xie G H, et al. Analysis on the correlation of passive suicidal ideation with thyroid stimulating hormone and prolactin among elderly schizophrenia inpatients [J]. *Chin Gen Pract*, 2023, 26(23): 2894–8. doi:10.12114/j.issn.1007–9572.2023.0120.

## Associations between suicidal ideation and clinical features, inflammation and thyroid hormones in patients with schizophrenia

Yu Haiyun, Liu Lewei, Zhang Xi, Tian Yinghan, Liu Huanzhong

(Dept of Psychiatry, Chaohu Hospital of Anhui Medical University, Hefei 238000)

**Abstract Objective** To investigate associations of suicidal ideation with clinical features, inflammatory markers,

and thyroid hormones in patients with schizophrenia. **Methods** The subjects of this study were 203 schizophrenic patients, grouped on the basis of suicidal ideation. Clinical characteristics were assessed using multiple scales. Neutrophil to lymphocyte ratio (NLR), platelet to lymphocyte ratio (PLR), monocyte to lymphocyte ratio (MLR) and thyroid hormones were also detected. SPSS 23.0 was used for statistical analyses. **Results** The prevalence of suicidal ideation was 21.7% in patients with schizophrenia. Logistic stepwise regression analyses showed that Calgary depression scale (CDSS) total score ( $OR = 1.490$ ,  $95\% CI = 1.287 - 1.724$ ,  $P < 0.001$ ), insomnia severity index scale (ISI) total score ( $OR = 1.096$ ,  $95\% CI = 1.011 - 1.187$ ,  $P = 0.025$ ), modified overt aggression scale (MOAS) total score ( $OR = 1.111$ ,  $95\% CI = 1.016 - 1.215$ ,  $P = 0.021$ ), MLR(Ln) ( $OR = 15.123$ ,  $95\% CI = 3.868 - 59.125$ ,  $P < 0.001$ ), and triiodothyronine (T3) ( $OR = 0.037$ ,  $95\% CI = 0.003 - 0.388$ ,  $P = 0.006$ ) were the independent influences of suicidal ideation. Additionally, receiver operating characteristic (ROC) curve analyses revealed that the five-item combination of CDSS total score, ISI total score, MOAS total score, MLR(Ln), and T3 ( $AUC = 0.908$ ,  $95\% CI = 0.867 - 0.949$ ,  $P < 0.001$ ) had better ability to identify suicidal ideation. **Conclusion** The risk of suicidal ideation is relatively high in patients with schizophrenia, and there may be stronger associations between suicidal ideation and depression, insomnia, aggression, MLR, and T3.

**Key words** schizophrenia; suicidal ideation; psychopathology; inflammation; thyroid hormones

**Fund program** Natural Science Foundation of Anhui Provincial (No. 2108085MH275)

**Corresponding author** Liu Huanzhong, E-mail: huanzhongliu@ahmu.edu.cn

---

(上接第 747 页)

(TSH) and brain-derived neurotrophic factor (BDNF) levels for agitated symptoms in patients with adolescent depressive disorder (MDD). **Methods** Ninety-one patients with adolescent depressive disorder were enrolled, and the degree of agitation was assessed according to the modified outward aggressive behavior scale (MOAS); 24-item hamilton depression scale (HAMD<sub>24</sub>) was used to determine the severity of depression; chemiluminescence immunoassay (CLIA) was used to determine the plasma thyroid-stimulating hormone (TSH) level; and electrochemiluminescence immunoassay (ECL) was used to determine the plasma BDNF. SPSS 26.0 was used for statistical analysis of the data, Spearman correlation analysis was used to analyze the relationship between HAMD<sub>24</sub> and plasma TSH and BDNF levels and the degree of agitation, multiple linear regression analysis was used to analyze the factors influencing the degree of agitation in adolescents with MDD, and binary Logistic regression analysis and subjects' work characteristic curves (ROC) were used to establish predictive models. **Results** The degree of agitation in adolescent MDD patients was positively correlated with HAMD<sub>24</sub> total score ( $P < 0.001$ ); both HAMD<sub>24</sub> total score and plasma BDNF level were identified as risk factors for agitation severity (both  $P < 0.05$ ); both HAMD<sub>24</sub> total score and plasma BDNF levels were risk factors for the degree of agitation (all  $P < 0.05$ ); HAMD<sub>24</sub> total score, plasma TSH, BDNF levels were all risk factors for concomitant agitation symptoms in adolescent MDD patients; ROC curve analysis showed that the three combined prediction models ( $AUC = 0.889$ ,  $P < 0.001$ ) had a higher predictive value than the single prediction model ( $P < 0.01$ ). **Conclusion** Concomitant agitation symptoms in adolescents with MDD are strongly associated with HAMD<sub>24</sub> total score and plasma TSH and BDNF levels, and the three combined models have good predictive power.

**Key words** depressive disorders; agitation; BDNF; thyroid-stimulating hormone; adolescents; family relations

**Fund programs** Research Project of Anhui Provincial Institute of Translational Medicine (No. 2022zhyx-B01); New Era Provincial Talent Cultivation Quality Project (Graduate Education) (No. 2022gjxslt010)

**Corresponding author** Liu Huanzhong, E-mail: huanzhongliu@ahmu.edu.cn