

## · 双相情感障碍专题 ·

## 双相抑郁患者自卑感与腹内侧前额叶皮层神经代谢物 及人格特质的相关性研究

张龙渊 曲源 王丞基 古力巴克然木·阿布拉 芹那尔·波拉提江 邹韶红

830000 乌鲁木齐, 新疆医科大学研究生学院(张龙渊); 830001 乌鲁木齐, 新疆维吾尔自治区人民医院放射影像中心(曲源), 临床心理科(王丞基、古力巴克然木·阿布拉、芹那尔·波拉提江、邹韶红)

通信作者: 邹韶红, Email: zoushaohong@126.com

DOI: 10.3969/j.issn.1009-6574.2026.01.003

**【摘要】目的** 探讨双相抑郁患者自卑感与腹内侧前额叶皮层(vmPFC)神经代谢物及人格特质的关系。**方法** 选取 2024 年 2 月—2025 年 3 月在新疆维吾尔自治区人民医院临床心理科门诊和住院的 40 例双相抑郁患者为研究对象, 根据 24 项汉密尔顿抑郁量表(HAMD-24)中的自卑感评分进行分组, 自卑感得分  $> 1$  分者纳入有自卑感组, 自卑感得分  $\leq 1$  分者纳入无自卑感组, 两组患者各 20 例。采用一般资料调查表、艾森克人格问卷收集患者的一般资料并评估其人格特质, 应用氢质子磁共振波谱( $^1\text{H-MRS}$ )成像技术检测患者 vmPFC 脑区 N-乙酰天冬氨酸(NAA)/肌酸(Cr)、胆碱(Cho)/Cr、肌醇(mI)/Cr 和谷氨酸-谷氨酰胺复合物(Glx)/Cr 的比值。**结果** 有自卑感组双相抑郁患者 mI/Cr 值为 0.43(0.35, 0.52), 低于无自卑感组双相抑郁患者的 0.52(0.43, 0.59), 差异有统计学意义( $Z=-2.124, P<0.05$ )。与无自卑感组双相抑郁患者比较, 有自卑感组的患者内外向性得分低[(42.75  $\pm$  6.97)分比(51.75  $\pm$  10.04)分], 差异有统计学意义( $t=3.294, P<0.05$ )。相关性研究结果显示, 无自卑组患者 NAA/Cr 值与病程、年龄呈负相关( $r=-0.474, -0.511$ ; 均  $P<0.05$ ), mI/Cr 值和神经质评分呈正相关( $r=0.576, P<0.01$ ), Cho/Cr 值与年龄呈正相关( $r=0.613, P<0.01$ )。多因素 Logistic 回归分析显示, 内外向性是双相抑郁患者自卑感的影响因素( $OR=0.870, 95\%CI=0.782 \sim 0.968, P<0.05$ )。**结论** 双相抑郁患者自卑感可能与 vmPFC 脑区 mI/Cr 值的降低有关。双相抑郁患者的自卑感与内外向性的人格特质有关, 且外向性人格特质可能为双相抑郁患者自卑感的保护因素。

**【关键词】** 双相情感障碍; 抑郁发作; 自卑感; 人格特质; 神经代谢物

**基金项目:** 新疆维吾尔自治区自然科学基金(2022D01C606); 新疆维吾尔自治区研究生创新项目(XJ2025G141)

**Correlation between inferiority complex and ventromedial prefrontal cortex neurometabolites and personality traits in patients with bipolar depression** Zhang Longyuan, Qu Yuan, Wang Chengji, Gulibakeranmu·Abula, Qinnaer·Bolatijiang, Zou Shaohong  
Graduate School, Xinjiang Medical University, Urumqi 830000, China (Zhang LY); Radiology Imaging Center, People's Hospital of Xinjiang Uygur Autonomous Region, Urumqi 830001, China (Qu Y); Department of Clinical Psychology, People's Hospital of Xinjiang Uygur Autonomous Region, Urumqi 830001, China (Wang CJ, Gulibakeranmu A, Qinnaer B, Zou SH)

Corresponding author: Zou Shaohong, Email: zoushaohong@126.com

**【Abstract】Objective** To explore the relationship between inferiority complex and ventromedial prefrontal cortex (vmPFC) neurometabolites and personality traits in patients with bipolar depression. **Methods** From February 2024 to March 2025, 40 patients with bipolar depression who were either outpatient or inpatient at the Department of Clinical Psychology of People's Hospital of Xinjiang Uygur Autonomous Region were selected as study subjects. Patients were grouped based on their inferiority complex scores on the 24-item Hamilton Depression Rating Scale (HAMD-24). Those with an inferiority complex score  $> 1$  were assigned to the inferiority complex group, while those with an inferiority complex score  $\leq 1$  were assigned to the non-inferiority complex group. Each group comprised 20 patients. General Information Questionnaire and Eysenck

Personality Questionnaire were used to collect patients' general information and evaluate their personality traits. The  $^1\text{H}$ -magnetic resonance spectroscopy ( $^1\text{H}$ -MRS) was used to detect the ratios of N-acetyl-aspartate (NAA)/creatine (Cr), choline (Cho)/Cr, myo-inositol (mI)/Cr, and glutamate/glutamine (Glx)/Cr in the vmPFC.

**Results** Patients with bipolar disorder experiencing inferiority complex had a mean mI/Cr value of 0.43 (0.35, 0.52), which was statistically lower than the 0.52 (0.43, 0.59) in patients without inferiority complex ( $Z=-2.124$ ,  $P<0.05$ ). Compared with non-inferiority complex group, inferiority complex group scored lower on introversion extraversion score  $[(42.75 \pm 6.97) \text{ vs. } (51.75 \pm 10.04)]$ , with a statistically significant difference ( $t=3.294$ ,  $P<0.05$ ). Correlation analysis revealed that NAA/Cr in non-inferiority complex group were negatively correlated with disease duration and age ( $r=-0.474$ ,  $-0.511$ ; both  $P<0.05$ ), mI/Cr positively correlated with neuroticism scores ( $r=0.576$ ,  $P<0.01$ ), and Cho/Cr positively correlated with age ( $r=0.613$ ,  $P<0.01$ ), all differences were statistically significant. Multivariate Logistic regression analysis showed that introversion extraversion was an influencing factor of inferiority complex in patients with bipolar depression, with a statistical difference  $[OR=0.870, 95\%CI (0.782, 0.968), P<0.05]$ . **Conclusions** Low mI/Cr values in the vmPFC may be associated with inferiority complex in patients with bipolar depression. The inferiority complex in patients with bipolar depression is associated with introversion extraversion personality traits, and extraversion may serve as a protective factor against this inferiority complex in such patients.

**【Key words】** Bipolar disorder; Depressive episode; Inferiority complex; Personality traits; Neurometabolites

**Fund programs:** Natural Science Foundation of Xinjiang Uygur Autonomous Region of China (2022D01C606); Xinjiang Uygur Autonomous Region Graduate Innovation Project (XJ2025G141)

双相情感障碍(bipolar disorder, BD)是既有躁狂或轻躁狂发作,又有抑郁发作的一类精神障碍<sup>[1]</sup>。双相抑郁是指在BD的背景下出现的抑郁发作,是双相 I 型障碍和双相 II 型障碍常见的临床相<sup>[2]</sup>。BD 患者的自杀风险较高,其自杀的终生风险高达 50%, 15%~20% 的 BD 患者死于自杀<sup>[1-3]</sup>。BD 的自我评价呈现波动性,抑郁发作时可能表现为病态的自我否定,而轻躁狂或躁狂发作时表现为夸大的自我评价,形成独特的病理循环。研究表明,双相抑郁患者因受到自卑、自责、内疚等负面自我评价的影响,会增加冲动攻击行为、自伤及自杀风险<sup>[4-5]</sup>。人格特质可能作为 BD 的内表型,调节 BD 患者自卑感的易感性,对临床特征产生潜在影响<sup>[6-7]</sup>。

近年来,对人格神经科学和自卑、自责及低自尊等负面自我评价关注度日益增加。既往研究显示,自我概念(包括人格特质、价值观及社会角色等)与默认模式网络有关<sup>[8]</sup>,其中自我评价与内侧前额叶皮层的激活有关<sup>[9]</sup>,外向性与默认模式网络的功能连接强度呈负相关<sup>[10]</sup>,并且有研究表明人格特质主要受默认模式网络的神经代谢变化影响<sup>[11]</sup>。目前,对自卑等负面自我评价及人格特质的研究多集中在对各脑区功能连接的研究,而对脑区神经代谢物的研究较少。腹内侧前额叶皮层(ventromedial prefrontal cortex, vmPFC)是决策和主观评估过程的关键区域,参与情绪、动机、学习、注意力的调控<sup>[12]</sup>,也是默认模式网络的组成部分,其神经代谢变化具有重要意义。氢质子磁共振波谱( $^1\text{H}$  magnetic resonance

spectroscopy,  $^1\text{H}$ -MRS)成像技术是一种无创检测活体脑代谢物浓度的技术,其通过捕捉代谢物中氢原子核的共振频率差异,检测脑内神经代谢物水平<sup>[13]</sup>,被广泛应用于 BD 患者神经代谢的研究。一项荟萃分析显示,双相抑郁患者额叶皮层的 N-乙酰天冬氨酸(N-acetylaspate, NAA)水平降低可能与神经可塑性和突触可塑性的改变有关<sup>[14]</sup>。因此,本研究采用  $^1\text{H}$ -MRS 成像技术检测有自卑感双相抑郁患者的 vmPFC 脑区神经代谢变化,并通过艾森克人格问卷(Eysenck Personality Questionnaire, EPQ)评估其人格特质,并分析潜在的关联,为临床实践提供参考,更为针对性的神经调控或心理干预提供靶点。

## 一、对象与方法

1. 研究对象:本研究为横断面研究,选取 2024 年 2 月—2025 年 3 月就诊于新疆维吾尔自治区人民医院临床心理科门诊和住院的 40 例双相抑郁患者为研究对象。(1)纳入标准:①符合 DSM-5 中 BD 的诊断标准<sup>[15]</sup>;②由 2 名精神科主治医师及以上职称的医师明确诊断;③年龄 18~60 岁;④HAMD-24 总分  $>20$  分<sup>[16]</sup>,且杨氏躁狂评定量表(Young Mania Rating Scale, YMRS)总分  $<7$  分<sup>[17]</sup>;⑤右利手。(2)排除标准:①有严重躯体疾病、有严重脑损伤或昏迷史  $>5$  min;②存在符合 DSM-5 诊断标准的其他精神障碍;③过去 1 个月接受过电休克治疗等物理治疗及系统心理治疗;④符合 MRI 检查禁忌证,有幽闭恐惧症。本研究已获得新疆维吾尔自治区人民医院医学伦理委员会批准,伦理批号: KY2023060127,所有研究对象自愿参与本研究并签署知情同意书。

2. 研究方法: (1) 一般资料收集。采用自制调查问卷收集患者的年龄、性别、受教育程度、病程、居住地、精神疾病家族史等一般资料。(2) 分组方法。由2名精神科主治医师及以上职称的医师进行临床诊断。由经过一致性培训的精神科医师采用HAMD-24及EPQ对患者的自卑感及人格特质进行评定。所有患者均完成HAMD-24、EPQ测评及<sup>1</sup>H-MRS成像检测。HAMD-24中第24项自卑感, 该条目采用5级评分, 得分为0~4分, 0分为无自卑感, 1分为轻度自卑感, 2分为中度自卑感, 3分为重度自卑感, 4分为严重自卑感, 分数越高表明自卑感程度越高<sup>[16]</sup>。将HAMD-24第24项得分>1分的患者纳入有自卑感组( $n=20$ ), 将HAMD-24第24项得分 $\leq 1$ 分的患者纳入无自卑感组( $n=20$ )。 (3) <sup>1</sup>H-MRS及影像数据处理。利用荷兰飞利浦公司Ingenia 3.0T磁共振扫描仪, 采用全数字头线圈, 扫描T<sub>2</sub>加权像(T<sub>2</sub>WI)、T<sub>1</sub>加权像(T<sub>1</sub>WI-IR)及T<sub>2</sub>磁共振成像液体衰减反转恢复序列并进行<sup>1</sup>H-MRS扫描, 固定1名经验丰富的影像科主任医师及1名技术娴熟的主任技师确定患者的vmPFC解剖定位, 以确保位置一致。选取vmPFC脑区单体素大小为20 mm×20 mm×20 mm<sup>[18]</sup>。采集参数如下: TE=35 ms、TR=2 000 ms, 激发次数96次。随后将波谱扫描数据传入ISP工作站利用SpectroView软件进行后处理, 对波谱数据进行基本处理, 计算出NAA/肌酸(creatine, Cr)、胆碱(choline, Cho)/Cr、肌醇(myoinositol, mI)/Cr和谷氨酸-谷氨酰胺复合物(glutamate/glutamine, Glx)/Cr的各项比值。(4) 人格特质。利用EPQ对双相抑郁患者人格特质进行测评。EPQ由Eysenck等于1952年编制, 修订后问卷由神经质(neuroticism, N), 内外向性(extroversion, E), 精神质(psychoticism, P)3个人格维度组成, 并增加了测谎(lie, L)量表。中文版EPQ由龚耀先和陈仲庚修订, 删减条目14条, 其中精神质删除9条, 同时也新拟9条项目。钱铭怡等<sup>[19]</sup>编制了EPQ简式量表中国版, 共85题。EPQ分半信度为0.34~0.77, 重测信度为0.67~0.92。EPQ有正向计分和反向计分, 将各项目得分相加, 可得到4个分量表的原始分数, 利用成人各量表的T分表, 对应年龄及原始分得出标准分(T分)。

3. 统计学方法: 采用SPSS 29.0统计软件进行数据处理。采用Shapiro-Wilk检验方法对数据进行正态分布检验, 符合正态分布的计量资料采用均数 $\pm$ 标准差( $\bar{x} \pm s$ )表示, 两组间比较采用独立样本 $t$ 检验, 多组间比较采用单因素方差分析。计数资料用频数、百分数(%)表示, 组内比较采用 $\chi^2$ 检验或Fisher精

确检验。非正态分布的计量资料采用中位数和四分位数 $[M(P_{25}, P_{75})]$ 表示, 两组间比较采用Mann-Whitney  $U$ 检验。采用Pearson相关或Spearman相关分析各代谢物指标与临床特征的相关性。以自卑感为因变量, 以年龄、性别、病程、HAMD-24评分、人格特质为自变量, 采用多因素或二项Logistic回归分析双相抑郁患者自卑感的影响因素。双侧检验,  $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

## 二、结果

1. 两组患者一般资料比较: 两组患者的年龄、性别、独生情况、居住地、受教育程度、病程和精神疾病家族史比较, 差异均无统计学意义(均 $P > 0.05$ ), 见表1。

2. 两组患者神经代谢物水平比较: 有自卑感组患者的mI/Cr值低于无自卑感组, 差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。两组患者的NAA/Cr、Cho/Cr、Glx/Cr值比较, 差异无统计学意义(均 $P > 0.05$ )。见表2。

3. 两组患者人格特质评分比较: 有自卑感组患者的内外向性得分低于无自卑感组, 差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。两组患者的精神质及神经质得分比较, 差异无统计学意义(均 $P > 0.05$ )。见表3。

4. 两组双相抑郁患者各指标的相关性分析: 无自卑组NAA/Cr和病程、年龄呈负相关( $r=-0.474$ 、 $-0.511$ , 均 $P < 0.05$ ), mI/Cr和神经质评分呈正相关( $r=0.576$ ,  $P < 0.01$ ), Cho/Cr和年龄呈正相关( $r=0.613$ ,  $P < 0.01$ )。其他指标之间无显著相关性(均 $P > 0.05$ )。见表4。

5. 双相抑郁患者自卑感影响因素的多因素Logistic回归分析: 以是否有自卑感作为因变量(无自卑感=0, 有自卑感=1), 以年龄、性别(女性=0, 男性=1)、病程、HAMD-24评分、人格特质作为自变量进行多因素Logistic回归分析。结果显示, 人格特质中内外向性是双相抑郁患者自卑感的影响因素( $OR=0.870$ ,  $95\%CI: 0.782 \sim 0.968$ ,  $P < 0.05$ )。见表5。

讨论 本研究采用<sup>1</sup>H-MRS成像技术对有或无自卑感的双相抑郁患者vmPFC脑区NAA、Cho、mI及Glx共4种神经代谢物水平变化进行研究, 同时, 采用EPQ对两组患者的人格特质进行量化评估, 从神经影像学技术及人格特质两个角度对双相抑郁患者的自卑感进行研究。结果显示, 两组双相抑郁患者的年龄、性别、独生情况、居住地、受教育程度、病程和精神疾病家族史比较差异无统计学意义, 与一项对自卑感介导焦虑或抑郁症状的研究结果<sup>[20]</sup>一致。既往研究表明, 自卑感会致使双相抑郁患者的冲动攻击行为增加, 同时提升其自杀与自伤行

表1 两组双相抑郁患者一般资料比较

项目	有自卑感组 (n=20)	无自卑感组 (n=20)	Z/t/ $\chi^2$ 值	P值	项目	有自卑感组 (n=20)	无自卑感组 (n=20)	Z/t/ $\chi^2$ 值	P值
年龄[岁, $M(P_{25}, P_{75})$ ]	19.50(18.00, 22.00)	20.50(18.00, 28.75)	-1.273	0.203	居住地[例(%)]				
病程[年, $M(P_{25}, P_{75})$ ]	3.00(1.25, 5.00)	3.00(1.25, 4.75)	-0.410	0.698	农村	7(35)	3(15)	2.133	0.144
HAMD-24评分(分, $\bar{x} \pm s$ )	21.70 $\pm$ 6.74	20.80 $\pm$ 5.44	-0.464	0.645	城镇	13(65)	17(85)		
性别[例(%)]					受教育程度[例(%)]				
女	17(85)	14(70)	-	0.225 <sup>a</sup>	高中及以下	12(60)	9(45)	0.902	0.342
男	3(15)	6(30)			大专及以上	8(40)	11(55)		
是否独生[例(%)]					精神疾病家族史[例(%)]				
非独生	5(25)	9(45)	1.758	0.185	无	19(95)	19(95)	-	0.756 <sup>a</sup>
独生	15(75)	11(55)			有	1(5)	1(5)		

注：<sup>a</sup>采用Fisher精确检验；HAMD-24 24项汉密尔顿抑郁量表。

表2 两组双相抑郁患者神经代谢物水平比较

组别	例数	NAA/Cr[ $M(P_{25}, P_{75})$ ]	Cho/Cr( $\bar{x} \pm s$ )	mI/Cr[ $M(P_{25}, P_{75})$ ]	Glx/Cr[ $M(P_{25}, P_{75})$ ]
有自卑感组	20	1.73(1.53, 2.04)	0.63 $\pm$ 0.16	0.43(0.35, 0.52)	0.89(0.60, 1.32)
无自卑感组	20	1.73(1.55, 1.93)	0.67 $\pm$ 0.18	0.52(0.43, 0.59)	0.79(0.63, 1.05)
Z/t值		-0.140	0.726	-2.124	-0.365
P值		0.989	0.472	0.034	0.715

注：NAA N-乙酰天冬氨酸；Cr 肌酸；Cho 胆碱；mI 肌醇；Glx 谷氨酸-谷氨酰胺复合物。

表3 两组双相抑郁患者的人格特质评分比较(分)

组别	例数	内外向性 ( $\bar{x} \pm s$ )	精神质 ( $\bar{x} \pm s$ )	神经质 [ $M(P_{25}, P_{75})$ ]
有自卑感组	20	42.75 $\pm$ 6.97	62.00 $\pm$ 12.92	65.00(50.00, 72.50)
无自卑感组	20	51.75 $\pm$ 10.04	62.25 $\pm$ 10.32	60.00(55.00, 70.00)
t/Z值		3.294	0.068	-0.301
P值		0.002	0.946	0.764

表4 两组双相抑郁患者各指标的相关性分析(r值)

组别	NAA/Cr	Cho/Cr	mI/Cr	Glx/Cr
有自卑感组				
内外向性	-0.235	0.354	0.368	-0.034
精神质	0.437	-0.397	0.276	0.286
神经质	-0.060	0.019	-0.066	0.223
年龄	-0.178	0.207	0.270	-0.021
病程	-0.148	0.071	0.117	0.208
HAMD-24评分	0.121	0.174	0.243	0.216
无自卑感组				
内外向性	-0.203	0.223	0.232	0.098
精神质	-0.180	-0.081	0.002	-0.061
神经质	0.404	-0.252	0.576 <sup>a</sup>	0.221
年龄	-0.511 <sup>b</sup>	0.613 <sup>a</sup>	0.114	-0.327
病程	-0.474 <sup>b</sup>	0.164	-0.178	-0.317
HAMD-24评分	-0.334	0.170	-0.256	-0.466

注：<sup>a</sup> $P < 0.01$ ；<sup>b</sup> $P < 0.05$ ；HAMD-24 24项汉密尔顿抑郁量表；NAA N-乙酰天冬氨酸；Cr 肌酸；Cho 胆碱；mI 肌醇；Glx 谷氨酸-谷氨酰胺复合物。

为发生的风险<sup>[4-5]</sup>，因此须重视双相抑郁患者的自卑感。

本研究结果显示，与无自卑感的双相抑郁患者比较，有自卑感的双相抑郁患者vmPFC脑区mI/Cr值更低。mI是细胞膜的主要成分，可以通过清除自由基和增强谷胱甘肽活性，保护神经元免受氧化损伤<sup>[21]</sup>。mI的下降可能会影响神经细胞膜的完整性，导致神经元受损。mI的衍生物磷酸肌醇，通过磷脂肌醇信号通路，调控细胞内钙离子的释放，影响5-HT和去甲肾上腺素的释放<sup>[21]</sup>。因此，mI水平降低可使三磷酸肌醇含量降低，导致钙泵出现故障并影响神经递质的释放，从而影响患者的认知及行为，导致患者出现自卑感。Berridge<sup>[22]</sup>的研究发现，钙信号通路的失调会使神经元兴奋性和抑制性失衡，从而引起BD的症状，这可能与BD患者自卑感的产生有关。既往研究显示，青少年患者前扣带皮层的mI与自我超越(积极的认知)呈负相关<sup>[23]</sup>，与本研究结果不一致，这可能与前扣带皮层参与认知的决策和部署以及组织活动有关<sup>[24]</sup>。自卑感容易导致焦虑症状的出现<sup>[25]</sup>，王丞基等<sup>[26]</sup>的研究显示，有焦虑症状的双相抑郁患者，其vmPFC脑区mI/Cr值高于不伴有焦虑症状组，表明自卑感导致双相抑郁患者vmPFC脑区mI/Cr值发生变化。本研究结果显示，两组患者的NAA/Cr、Cho/Cr、Glx/Cr值比较差异无统计学意义。既往研究显示，伴有冲动攻击行为的

表5 双相抑郁患者自卑感影响因素的多因素 Logistic 回归分析

变量	$\beta$ 值	SE值	Wald $\chi^2$ 值	P值	OR值	95%CI
常数项	8.386	4.667	3.229	0.072	4 383.285	—
年龄	-0.024	0.074	0.104	0.747	0.976	0.844 ~ 1.129
性别	-0.706	0.923	0.585	0.444	0.494	0.081 ~ 3.013
病程	0.148	0.209	0.501	0.479	1.159	0.770 ~ 1.745
HAMD-24评分	0.062	0.067	0.858	0.354	1.064	0.933 ~ 1.214
内外向性	-0.139	0.055	6.482	0.011	0.870	0.782 ~ 0.968
精神质	-0.030	0.036	0.708	0.400	0.970	0.904 ~ 1.041
神经质	-0.018	0.033	0.281	0.596	0.983	0.920 ~ 1.049

注: HAMD-24 24项汉密尔顿抑郁量表;—无数据。

青少年双相抑郁患者 vmPFC 脑区的 NAA 水平降低, 自卑感会导致 BD 患者冲动攻击行为增加<sup>[27]</sup>, 但本研究未关注到 NAA/Cr 值的变化, 可能与研究角度不同等因素相关。本研究结果显示, 无自卑感的双相抑郁组患者 NAA/Cr 值与病程、年龄呈负相关, 表明双相抑郁患者病程和年龄的增加与 NAA/Cr 值的下降有关。NAA 是神经元成熟和存活的重要标志, 可以抑制谷氨酸的释放<sup>[28]</sup>。说明随着病程的延长及年龄的增长, 双相抑郁患者 vmPFC 脑区神经元的完整性和功能受损, 这与既往对 BD 患者大脑尸检的结果相似, 即 BD 患者大脑中的 NAA 水平降低<sup>[29]</sup>。本研究结果显示, 无自卑感的双相抑郁组患者年龄与 Cho/Cr 值呈正相关, 双相抑郁患者 Cho/Cr 值的增加可能与年龄增加有关, 在既往的研究中发现年龄与前额叶 Cho 水平呈负相关<sup>[30]</sup>, 这与本研究结果不一致, 可能是所选择的年龄层次不同的原因。本研究未发现有自卑组患者的病程、年龄及人格特征与神经代谢物之间的相关性, 这可能是由于样本量不足、疾病的严重程度不同或个体存在异质性。

本研究结果显示, 相较于无自卑感的双相抑郁患者, 有自卑感的双相抑郁患者内外向性评分较低, 说明有自卑感的学生更为内向性, 表现出不善于社交, 做事更保守, 情绪倾向于悲观。BD 患者的人格特点为高神经质和低外向性, 尤其在双相抑郁相中神经质的增加和外向性的降低较为明显<sup>[31]</sup>, 这可能说明双相抑郁患者更容易出现自卑感, 从而增加自伤的风险。本研究结果显示, 外向性人格是双相抑郁患者自卑感的保护因素。外向性人格表现出喜爱社交, 积极地表达自己, 情绪波动较大, 但同时也能够快速地从负面情绪中恢复<sup>[32]</sup>。Shen 等<sup>[33]</sup>研究发现, 外向性人格与心理弹性的提升有关, 提升心理弹性可以增加个人对困难及压力的适应。这些原因可能会使内外向性人格分数更高的双相抑郁患者自卑感减低。本研究结果显示, 无自卑感的双相抑郁

患者神经质评分较高与 vmPFC 脑区 mI/Cr 值的升高有关, 而在有自卑感的双相抑郁患者中未发现该结果; 在本研究中发现有自卑感与 vmPFC 脑区 mI/Cr 值降低有关, 这可能削弱有自卑感的双相抑郁患者神经质对 mI 水平的影响。

综上所述, 双相抑郁患者自卑感与 vmPFC 脑区 mI/Cr 值下降有关, 并且自卑感的出现与人格特质中内外向性人格密切相关。然而, 本研究存在一定的局限性: (1) 本研究为横断面研究, 无法明确阐述双相抑郁患者自卑感和 vmPFC 脑区 mI 水平变化及人格特质的因果关系; (2) 本研究样本量偏小, 未设置健康对照组。未来将扩大样本量, 设置健康对照组, 选择多个感兴趣脑区, 进行前瞻性研究, 进一步明确双相抑郁患者自卑感与神经代谢物及人格特质之间的关系, 以期增加临床工作者对双相障碍患者自卑感的重视, 减少其带来的不良后果。

**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** 构思与试验设计为张龙渊、邹韶红, 数据收集为王丞基、古力巴克然木·阿布拉、芹那尔·波拉提江, 数据分析为曲源、王丞基、古力巴克然木·阿布拉、芹那尔·波拉提江, 论文撰写为张龙渊, 论文修订和审校为邹韶红

参 考 文 献

[1] McIntyre RS, Berk M, Brietzke E, et al. Bipolar disorders[J]. Lancet, 2020, 396(10265): 1841-1856. DOI: 10.1016/S0140-6736(20)31544-0.

[2] Martino DJ, Valerio MP. Bipolar depression: a historical perspective of the current concept, with a focus on future research[J]. Harv Rev Psychiatry, 2021, 29(5): 351-360. DOI: 10.1097/HRP.0000000000000309.

[3] Schaffer A, Isometsä ET, Tondo L, et al. International society for bipolar disorders task force on suicide: meta-analyses and meta-regression of correlates of suicide attempts and suicide deaths in bipolar disorder[J]. Bipolar Disord, 2015, 17(1): 1-16. DOI: 10.1111/bdi.12271.

[4] Duan S, Lawrence A, Valmaggia L, et al. Maladaptive blame-related action tendencies are associated with vulnerability to major depressive disorder[J]. J Psychiatr Res, 2022, 145: 70-76. DOI: 10.1016/j.jpsychires.2021.11.043.

- [ 5 ] Rusch N, Oexle N, Thornicroft G, et al. Self-contempt as a predictor of suicidality: a longitudinal study[ J ]. *J Nerv Ment Dis*, 2019, 207(12): 1056-1057. DOI: 10.1097/NMD.0000000000001079.
- [ 6 ] Hanke N, Penzel N, Betz LT, et al. Personality traits differentiate patients with bipolar disorder and healthy controls - a meta-analytic approach[ J ]. *J Affect Disord*, 2022, 302: 401-411. DOI: 10.1016/j.jad.2022.01.067.
- [ 7 ] Qiu F, Akiskal HS, Kelsoe JR, et al. Factor analysis of temperament and personality traits in bipolar patients: correlates with comorbidity and disorder severity[ J ]. *J Affect Disord*, 2017, 207: 282-290. DOI: 10.1016/j.jad.2016.08.031.
- [ 8 ] Wen T, Mitchell DJ, Duncan J. The functional convergence and heterogeneity of social, episodic, and self-referential thought in the default mode network[ J ]. *Cereb Cortex*, 2020, 30(11): 5915-5929. DOI: 10.1093/cercor/bhaa166.
- [ 9 ] Levorsen M, Aoki R, Matsumoto K, et al. The self-concept is represented in the medial prefrontal cortex in terms of self-importance[ J ]. *J Neurosci*, 2023, 43(20): 3675-3686. DOI: 10.1523/JNEUROSCI.2178-22.2023.
- [ 10 ] Marstrand-Joergensen MR, Madsen MK, Stenbæk DS, et al. Default mode network functional connectivity negatively associated with trait openness to experience[ J ]. *Soc Cogn Affect Neurosci*, 2021, 16(9): 950-961. DOI: 10.1093/scan/nsab048.
- [ 11 ] Ryman SG, Gasparovic C, Bedrick EJ, et al. Brain biochemistry and personality: a magnetic resonance spectroscopy study[ J ]. *PLoS One*, 2011, 6(11): e26758. DOI: 10.1371/journal.pone.0026758.
- [ 12 ] Jupp B, Sawiak SJ, van der Veen B, et al. Diminished myoinositol in ventromedial prefrontal cortex modulates the endophenotype of impulsivity[ J ]. *Cereb Cortex*, 2020, 30(5): 3392-3402. DOI: 10.1093/cercor/bhz317.
- [ 13 ] Wilson M, Andronesi O, Barker PB, et al. Methodological consensus on clinical proton MRS of the brain: review and recommendations[ J ]. *Magn Reson Med*, 2019, 82(2): 527-550. DOI: 10.1002/mrm.27742.
- [ 14 ] Chabert J, Allauze E, Pereira B, et al. Glutamatergic and n-acetylaspartate metabolites in bipolar disorder: a systematic review and meta-analysis of proton magnetic resonance spectroscopy studies[ J ]. *Int J Mol Sci*, 2022, 23(16): 8974. DOI: 10.3390/ijms23168974.
- [ 15 ] DSM-5: diagnosis of mental disorders[ J ]. *Lancet*, 2010, 376(9739): 390. DOI: 10.1016/S0140-6736(10)61204-4.
- [ 16 ] Bech P. The responsiveness of the different versions of the hamilton depression scale[ J ]. *World Psychiatry*, 2015, 14(3): 309-310. DOI: 10.1002/wps.20248.
- [ 17 ] Young RC, Biggs JT, Ziegler VE, et al. A rating scale for mania: reliability, validity and sensitivity[ J ]. *Br J Psychiatry*, 1978, 133: 429-435. DOI: 10.1192/bjp.133.5.429.
- [ 18 ] Njau S, Joshi SH, Leaver AM, et al. Variations in myo-inositol in fronto-limbic regions and clinical response to electroconvulsive therapy in major depression[ J ]. *J Psychiatr Res*, 2016, 80: 45-51. DOI: 10.1016/j.jpsychires.2016.05.012.
- [ 19 ] 钱铭怡, 武国城, 朱荣春, 等. 艾森克人格问卷简式量表中国版(EPQ-RSC)的修订[ J ]. *心理学报*, 2000, 32(3): 317-323.  
Qian MY, Wu GC, Zhu RC, et al. Development of the revised Eysenck Personality Questionnaire Short Scale for Chinese (EPQ-RSC) [ J ]. *Acta Psychol Sin*, 2000, 32(3): 317-323.
- [ 20 ] Liu Y, Xu W, Liu S, et al. Inferiority feelings mediate the impact of subjective social support on anxiety/depression symptoms in individuals with physical disabilities[ J ]. *Front Public Health*, 2024, 12: 1417940. DOI: 10.3389/fpubh.2024.1417940.
- [ 21 ] Onu CJ, Adu M, Chakkour M, et al. Inositol phosphates and synthesizing enzymes: implications in neurodegenerative disorders[ J ]. *Biomolecules*, 2025, 15(2): 225. DOI: 10.3390/biom15020225.
- [ 22 ] Berridge MJ. Calcium signalling and psychiatric disease: bipolar disorder and schizophrenia[ J ]. *Cell Tissue Res*, 2014, 357(2): 477-492. DOI: 10.1007/s00441-014-1806-z.
- [ 23 ] Squarcina L, Delvecchio G, Nobile M, et al. The assertive brain: anterior cingulate phosphocreatine plus creatine levels correlate with self-directedness in healthy adolescents[ J ]. *Front Psychiatry*, 2019, 10: 763. DOI: 10.3389/fpsy.2019.00763.
- [ 24 ] Holroyd CB, Yeung N. Motivation of extended behaviors by anterior cingulate cortex[ J ]. *Trends Cogn Sci*, 2012, 16(2): 122-128. DOI: 10.1016/j.tics.2011.12.008.
- [ 25 ] Shumaker D, Killian K, Cole C, et al. Existential anxiety, personality type, and therapy preference in young adults[ J ]. *Journal of Humanistic Psychology*, 2020, 60(6): 849-864. DOI: 10.1177/0022167817702783.
- [ 26 ] 王丞基, 曲源, 张丞, 等. 伴有焦虑症状青少年双相抑郁患者腹内侧面额叶氢质子磁共振波谱研究[ J ]. *中国神经精神疾病杂志*, 2023, 49(10): 604-608. DOI: 10.3969/j.issn.1002-0152.2023.10.005.  
Wang CJ, Qu Y, Zhang C, et al. Proton magnetic resonance spectroscopy in the ventromedial prefrontal lobe of adolescents with bipolar depression with anxiety symptoms[ J ]. *Journal of Neuroscience and Mental Health*, 2023, 49(10): 604-608.
- [ 27 ] 王丞基, 曲源, 沈小琴, 等. 青少年双相抑郁患者冲动攻击行为神经代谢改变: 一项质子磁共振波谱成像研究[ J ]. *神经疾病与精神卫生*, 2024, 24(1): 37-41. DOI: 10.3969/i.issn.1009-6574.2024.01.006.  
Wang CJ, Qu Y, Shen XQ, et al. Neurometabolic changes in impulsive aggressive behavior in adolescent bipolar depression: a proton magnetic resonance spectroscopy study[ J ]. *Journal of Neuroscience and Mental Health*, 2024, 24(1): 37-41.
- [ 28 ] Wang C, Qu Y, Shen X, et al. Exploration of neurometabolic alterations in adolescent patients with bipolar depression and non-suicidal self-injury based on proton magnetic resonance spectroscopy[ J ]. *Front Psychiatry*, 2024, 15: 1474170. DOI: 10.3389/fpsy.2024.1474170.
- [ 29 ] Reynolds LM, Reynolds GP. Differential regional N-acetylaspartate deficits in postmortem brain in schizophrenia, bipolar disorder and major depressive disorder[ J ]. *J Psychiatr Res*, 2011, 45(1): 54-59. DOI: 10.1016/j.jpsychires.2010.05.001.
- [ 30 ] García Santos JM, Fuentes LJ, Vidal JB, et al. Regional effects of age and sex in magnetic resonance spectroscopy[ J ]. *Radiologia*, 2010, 52(4): 342-350. DOI: 10.1016/j.rx.2010.04.005.
- [ 31 ] Barnett JH, Huang J, Perlis RH, et al. Personality and bipolar disorder: dissecting state and trait associations between mood and personality[ J ]. *Psychol Med*, 2011, 41(8): 1593-1604. DOI: 10.1017/S0033291710002333.
- [ 32 ] Liang X, Hao G, Xiao L, et al. Association between extraversion personality with the blood pressure level in adolescents[ J ]. *Front Cardiovasc Med*, 2022, 9: 711474. DOI: 10.3389/fcvm.2022.711474.
- [ 33 ] Shen S, Chen Z, Qin X, et al. Remote and adjacent psychological predictors of early-adulthood resilience: role of early-life trauma, extraversion, life-events, depression, and social-support[ J ]. *PLoS One*, 2021, 16(6): e251859. DOI: 10.1371/journal.pone.0251859.

(收稿日期: 2025-03-20)

(本文编辑: 王影)