

甲状腺激素与皮质醇水平对双相障碍患者攻击行为的预测

周朝雄,付屹

(江西省精神病院/南昌大学附属精神病医院,江西 南昌 330029)

摘要:目的 探讨血清甲状腺素(thyroxine, T_4)、三碘甲状腺原氨酸(triiodothyronine, T_3)、皮质醇(cortisol, Cor)水平与双相情感障碍(bipolar disorder, BD)患者自知力的关系,分析其对患者攻击行为的预测价值。方法 选取江西省精神病院2021年6月至2024年6月收治的184例BD患者,按有无攻击行为分为攻击行为组(71例)和非攻击行为组(113例),另选同期70名健康者作对照组。检测血清 T_4 、 T_3 、Cor水平;采用自知力与治疗态度问卷(insight and treatment attitudes questionnaires, ITAQ)评估患者自知力。采用Pearson相关分析BD患者血清 T_4 、 T_3 、Cor水平与自知力的相关性;采用logistic回归分析BD患者发生攻击行为的危险因素,通过受试者工作特征(receiver operating characteristic, ROC)曲线分析血清 T_4 、 T_3 、Cor水平对BD患者发生攻击行为的预测价值。结果 攻击行为组血清 T_4 、 T_3 、Cor水平高于非攻击行为组,ITAQ评分低于非攻击行为组,差异有统计学意义($P < 0.05$)。BD患者血清 T_4 、 T_3 、Cor水平与自知力呈负相关($r = -0.443, -0.364, -0.461, P < 0.001$)。血清 T_4 (OR = 1.192, 95%CI = 1.052 ~ 1.352)、 T_3 (OR = 1.177, 95%CI = 1.036 ~ 1.337)、Cor水平(OR = 1.196, 95%CI = 1.059 ~ 1.351)、婚姻状况(OR = 1.175, 95%CI = 1.010 ~ 1.366)、应激事件(OR = 1.183, 95%CI = 1.043 ~ 1.341)是BD患者发生攻击行为的危险因素,ITAQ评分(OR = 0.781, 95%CI = 0.663 ~ 0.921)与攻击行为的发生风险呈负相关($P < 0.05$)。血清 T_4 、Cor水平预测攻击行为的AUC分别为0.755、0.725。结论 血清 T_4 、 T_3 、Cor水平与BD患者自知力呈负相关,血清 T_4 、Cor水平对BD患者发生攻击行为有一定预测价值。

关键词:双相情感障碍;甲状腺素;三碘甲状腺原氨酸;皮质醇;自知力;攻击行为

中图分类号:R749.4

文献标志码:A

Prediction of aggression behavior in bipolar disorder patients by thyroid hormone and cortisol levels

ZHOU Chaoxiong, FU Yi

(Jiangxi Provincial Mental Hospital / Nanchang University Affiliated Mental Hospital, Nanchang 330029, Jiangxi, China)

Abstract: Objective To explore the relationship between serum levels of thyroxine (T_4), triiodothyronine (T_3), cortisol (Cor), and the insight of patients with bipolar disorder (BD), and to analyze their predictive value for aggressive behavior in patients. **Methods** A total of 184 BD patients admitted to Jiangxi Mental Hospital from June 2021 to June 2024 were selected and divided into an aggressive behavior group (71 cases) and a non-aggressive behavior group (113 cases) based on the presence or absence of aggressive behavior. Additionally, 70 healthy individuals were selected as a control group during the same period. Serum levels of T_4 , T_3 , and Cor were measured. The insight and treatment attitudes questionnaires (ITAQ) were used to assess the patients' insight. Pearson correlation analysis was used to analyze the correlation between serum levels of T_4 , T_3 , Cor, and insight in BD patients. Logistic regression analysis was used to analyze the risk factors for aggressive behavior in BD patients. The predictive value of serum T_4 , T_3 , and Cor levels for aggressive behavior in BD patients was analyzed by receiver operating characteristic (ROC) curves.

Results The serum levels of T_4 , T_3 , and Cor in the aggressive behavior group were higher than those in the non-aggressive behavior group, and the ITAQ score was lower than that in the non-aggressive behavior group, with statistically significant differences ($P < 0.05$). Serum levels of T_4 , T_3 , and Cor in BD patients were negatively correlated with insight ($r = -0.443, -0.364, -0.461, P < 0.001$). Serum T_4 (OR = 1.192, 95% CI = 1.052-1.352), T_3 (OR = 1.177, 95% CI = 1.036-1.337), Cor levels (OR = 1.196, 95% CI = 1.059-1.351), marital status (OR = 1.175, 95% CI = 1.010-1.366), and stress events (OR = 1.183, 95% CI = 1.043-1.341) were risk factors for aggressive behavior in BD patients, and ITAQ score (OR = 0.781, 95% CI = 0.663-0.921) was negatively correlated with the risk of aggressive behavior ($P < 0.05$). The AUCs of serum T_4 and Cor levels for predicting aggressive behavior were 0.755 and 0.725, respectively. **Conclusion** Serum levels of T_4 , T_3 , and Cor are negatively correlated with the insight of BD patients, and serum levels of T_4 and Cor have certain predictive value for aggressive behavior in BD patients.

Key words: Bipolar disorder; Thyroxine; Triiodothyronine; Cortisol; Insight level; Aggressive behavior

双相情感障碍(bipolar disorder, BD)是一种以躁狂与抑郁周期性交替发作为主要临床特征的精神疾病,又被称为躁郁症^[1]。攻击行为在BD患者中较为常见,尤其在躁狂发作期间表现突出,不仅增加患者自身的伤害风险,也对他人安全构成危险。因此,早期预测并干预BD患者的攻击行为具有重要意义。

尽管神经内分泌异常被认为是BD发病的重要机制之一,但现有研究对甲状腺素(thyroxine, T_4)、三碘甲状腺原氨酸(triiodothyronine, T_3)和皮质醇(cortisol, Cor)水平与攻击行为之间的关系尚未达成一致结论^[2-3]。当前研究往往孤立地探讨单一激素指标,未能充分考量下丘脑-垂体-甲状腺轴与肾上腺轴之间的多系统交互作用。此外,结合患者自知力这一影响治疗依从性的核心心理因素进行综合分析的研究仍较缺乏,激素水平对攻击行为的预测效能也缺乏临床验证^[4-8]。突破这些局限,将有助于推动BD患者的风险分层和精准干预策略的发展。

基于此,本研究整合多激素检测与临床评估,系统分析血清 T_4 、 T_3 、Cor水平与BD患者自知力及攻击行为之间的关联,旨在为临床早期识别和预防攻击行为提供新的生物标志物和理论依据,为BD患者的个体化治疗与管理提供更全面的视角。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取江西省精神病院2021年6月至2024年6月收治的BD患者184例,其中男85例、女99例,19~57(28.74±6.39)岁。按照有无攻击行为分为攻击行为组($n = 71$)和非攻击行为组($n = 113$),并选取同期的70名健康者作为对照组。收集记录患者

年龄、性别、病程、受教育程度、婚姻情况、应激事件等一般资料。纳入标准:①符合《精神疾病诊断与统计手册(第五版)》^[9]中关于BD标准诊断;②年龄18~60岁;③认知能力基本正常,能独立完成调查问卷;④未合并其他神经系统疾病。排除标准:①有长期酗酒史或精神活性物质使用史;②处于妊娠期或哺乳期的女性;③合并恶性肿瘤;④心、肝、肾等重要脏器存在严重功能损害;⑤合并内分泌系统疾病;⑥既往曾接受抗精神病药物治疗或相关干预措施。

本研究经江西省精神病院伦理委员会审核并批准(编号为:20250117),所有患者均签署书面知情同意书。

1.2 观察指标

1.2.1 血清 T_4 、 T_3 、Cor检测

所有患者及对照组人员于入院次日上午8时空腹状态下,经肘静脉采集4 mL血液样本。样本经3 000 r/min离心15 min后取上清液。采用磁微粒化学发光法检测血清 T_4 、 T_3 、Cor水平。检测试剂分别为甲状腺素测定试剂盒(磁微粒化学发光法)(北京利德曼生化股份有限公司,京械注准20152400660,100测试/盒)、三碘甲状腺原氨酸(T_3)检测试剂盒(磁微粒化学发光法)(天津博奥赛斯生物科技股份有限公司,津械注准20182400093,100人份/盒)、人皮质醇定量检测试剂盒(磁微粒化学发光法)(郑州安图生物工程股份有限公司,豫械注准20152400474,100测试/盒)。

1.2.2 攻击行为及自知力评估

患者攻击行为的评估采用修改版外显攻击行为量表(modified overt aggression scale, MOAS)^[10]及修订版Barratt冲动性量表11(Barratt impulsiveness scale-11, BIS-11)^[11]评定。MOAS满分为20分,BIS-11满分为120分,评分越高表明攻击行为越严

重。以 MOAS 评分 ≥ 5 分且 BIS-11 评分 ≥ 70 分作为判定患者存在攻击行为的标准^[12]。采用自知力与治疗态度问卷 (insight and treatment attitudes questionnaires, ITAQ)^[13] 评估患者自知力。该问卷共包含 11 个问题, 涵盖自知力与治疗态度两个维度, 每个问题采用 0~2 分评分, 满分 22 分。得分越高代表患者的自知力水平越好。

1.3 统计学处理

采用 SPSS 20.0 统计学软件。符合正态分布的计量资料用 $\bar{x} \pm s$ 表示, 两组间比较采用独立样本 t 检验; 3 组间比较采用单因素方差分析, 组内两两比较采用 Tukey-HSD 检验。计数资料用 $n(\%)$ 表示, 组间比较采用 χ^2 检验。采用 Pearson 相关分析 BD 患者血清 T_4 、 T_3 及 Cor 水平与 ITAQ 评分之间的相关性。采用二分类 logistic 回归分析 BD 患者发生攻击行为的危险因素, 分析中连续变量未作标准化

处理, 但已注明其测量单位和取值范围。采用受试者工作特征 (receiver operating characteristic, ROC) 曲线分析血清 T_4 、 T_3 及 Cor 水平对 BD 患者攻击行为的预测价值; 曲线下面积 (area under the curve, AUC) 的比较采用 Delong 检验。检验水准 $\alpha = 0.05$ 。

2 结果

2.1 两组 BD 患者一般资料比较

对两组 BD 患者一般资料进行比较的结果显示, 攻击行为组病程高于非攻击行为组, 差异有统计学意义 ($t = 2.288, P = 0.023$)。攻击行为组应激事件 (32 例, 45.07%) 发生率高于非攻击行为组 (30 例, 26.55%), 差异有统计学意义 ($\chi^2 = 6.695, P = 0.010$)。攻击行为组的婚姻情况与非攻击行为组的差异有统计学意义 ($\chi^2 = 9.064, P = 0.011$)。见表 1。

表 1 两组 BD 患者一般资料比较 / [($\bar{x} \pm s$), $n(\%)$]

Table 1 Comparison of the BD patients' general information in two groups / [($\bar{x} \pm s$), $n(\%)$]

项目	非攻击行为组 ($n = 113$)	攻击行为组 ($n = 71$)	t/χ^2	P
年龄/岁	28.48 \pm 5.37	29.16 \pm 7.24	0.731	0.466
性别			2.496	0.114
男	47 (41.59)	38 (53.52)		
女	66 (58.41)	33 (46.48)		
病程/月	27.94 \pm 10.27	31.48 \pm 10.13	2.288	0.023
受教育程度			1.894	0.388
初中及以下	36 (31.86)	26 (36.63)		
高中及专科	34 (30.09)	25 (35.21)		
本科及以上	43 (38.05)	20 (28.17)		
婚姻情况			9.064	0.011
未婚	58 (51.33)	38 (53.52)		
已婚	41 (36.28)	14 (19.72)		
离异或丧偶	14 (12.39)	19 (26.76)		
应激事件			6.695	0.010
有	30 (26.55)	32 (45.07)		
无	83 (73.45)	39 (54.93)		

2.2 3 组受试者血清 T_4 、 T_3 与 Cor 水平及自知力比较

对 3 组受试者者血清 T_4 、 T_3 与 Cor 水平及自知力进行比较的结果显示, BD 患者血清 T_4 、 T_3 与 Cor

水平高于对照组 ($P < 0.001$)。攻击行为组血清 T_4 、 T_3 、Cor 水平高于非攻击行为组 ITAQ 评分低于非攻击行为组。见表 2。

表 2 三组血清 T_4 、 T_3 、Cor 水平及自知力比较 / ($\bar{x} \pm s$)

Table 2 Comparison of the levels of serum T_4 , T_3 , Cor and insight among the three groups / ($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	T_4 / ($\mu\text{g}/\text{dL}$)	T_3 / (ng/mL)	Cor / (nmol/L)	ITAQ 评分
对照组	70	7.54 \pm 1.27	1.24 \pm 0.23	193.49 \pm 39.84	—
非攻击行为组	113	8.30 \pm 1.38*	1.45 \pm 0.21*	316.24 \pm 43.20*	14.02 \pm 4.82
攻击行为组	71	9.67 \pm 1.41**	1.60 \pm 0.33**	356.12 \pm 51.38**	10.78 \pm 3.91
t/F		44.935	35.763	258.560	4.763
P		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

注: 一健康组不适用 ITAQ 评分。* $P < 0.05$ vs. 对照组; ** $P < 0.05$ vs. 非攻击行为组。

2.3 BD患者血清 T₄、T₃ 与 Cor 水平与自知力的相关性

对BD患者血清 T₄、T₃ 及 Cor 水平与 ITAQ 评分之间相关性进行分析的结果显示, BD 患者血清 T₄($r=-0.443$)、T₃($r=-0.364$) 和 Cor($r=-0.461$) 水平与 ITAQ 呈负相关($P<0.001$)。

2.4 BD 患者攻击行为的危险因素分析

以血清 T₄ 水平(实测值,连续型变量)、血清 T₃ 水平(实测值,连续型变量)、血清 Cor 水平(实测

值,连续型变量)、ITAQ 评分(实测值,连续型变量)、病程(连续型变量)、婚姻状况(1=发生离异或丧偶,0=未发生离异或丧偶)、应激事件(1=有,0=无)为自变量,以BD患者是否发生攻击行为为因变量(1=是,0=否),进行危险因素的二分类 logistic 回归分析的结果显示,血清 T₄、T₃、Cor 水平、婚姻状况、应激事件是BD患者发生攻击行为的危险因素, ITAQ 评分与攻击行为的发生风险呈负相关($P<0.05$)。见表3。

表3 BD患者产生攻击行为的危险因素分析

Table 3 Analysis of risk factors for aggressive behavior in BD patients

因素	B	SE	Wald χ^2	P	OR(95%CI)
血清 T ₄ 水平	0.176	0.064	7.563	0.006	1.192(1.052~1.352)
血清 T ₃ 水平	0.163	0.065	6.289	0.013	1.177(1.036~1.337)
血清 Cor 水平	0.179	0.062	8.335	0.004	1.196(1.059~1.351)
ITAQ 评分	-0.247	0.084	8.646	0.003	0.781(0.663~0.921)
病程	0.157	0.083	3.578	0.059	1.170(0.994~1.377)
婚姻情况	0.161	0.077	4.372	0.037	1.175(1.010~1.366)
应激事件	0.168	0.064	6.891	0.009	1.183(1.043~1.341)

2.5 血清 T₄、T₃ 与 Cor 水平对 BD 患者攻击行为预测价值的分析

采用 ROC 曲线对血清 T₄、T₃、Cor 水平预测 BD 患者攻击行为预测价值的分析结果显示,血清

T₄、T₃ 与 Cor 水平预测 BD 患者攻击行为的曲线下面积(area under the curve, AUC)分别为 0.755、0.630 与 0.725,约登指数分别为 0.396、0.279 与 0.407。见表4、图1。

表4 血清 T₄、T₃、Cor 水平预测 BD 患者攻击行为的 ROC 曲线分析

Table 4 ROC curve analysis of serum T₄、T₃ and Cor levels in predicting aggressive behavior in BD patients

因素	AUC	SE	P	截断值	灵敏度	特异度	95%CI	约登指数
T ₄	0.755	0.036	<0.001	8.54 $\mu\text{g/dL}$	0.803	0.593	0.687~0.816	0.396
T ₃	0.630	0.045	0.004	1.66 ng/mL	0.394	0.885	0.556~0.700	0.279
Cor	0.725	0.040	<0.001	342.20 nmol/L	0.690	0.717	0.655~0.789	0.407

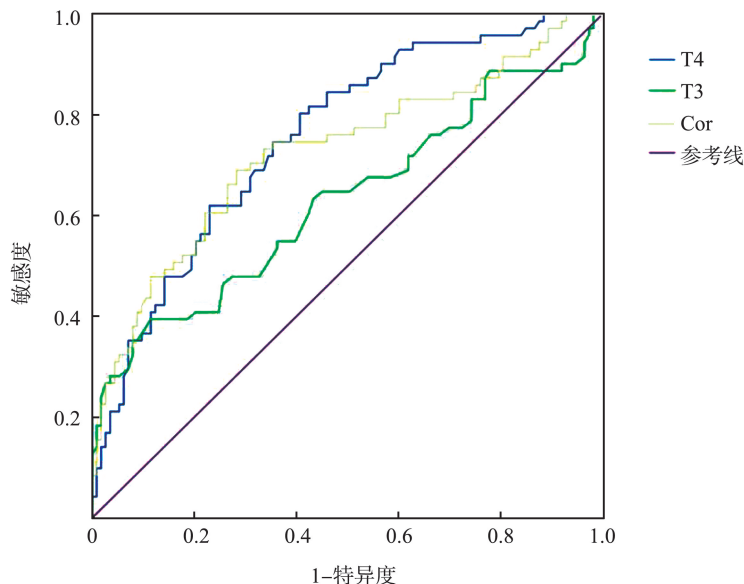


图1 血清 T₄、T₃ 与 Cor 水平对 BD 患者攻击行为预测价值的 ROC 曲线

Figure 1 The ROC curves of the predictive value of serum T₄、T₃ and Cor levels for aggressive behavior in BD patients

2.6 ROC 曲线分析基于 logistic 模型的预测效能

以 BD 患者发生攻击行为作为因变量(Y),以 logistic 多因素回归分析中存在统计学差异的 6 个变量作为自变量,计算 logistic 模型拟合指数,回归方程为 $\text{logistic}(P) = 0.176 \times \text{血清 } T_4 \text{ 水平} + 0.163 \times \text{血}$

清 T_3 水平 $+0.179 \times \text{血清 Cor 水平} - 0.247 \times \text{ITAQ 评分} + 0.161 \times \text{婚姻状况} + 0.168 \times \text{应激事件} + 1.318$ 。ROC 曲线的分析结果显示,AUC 为 0.838,95% CI 为 0.777~0.888,灵敏度为 76.06%,特异度为 80.53%,见图 2。

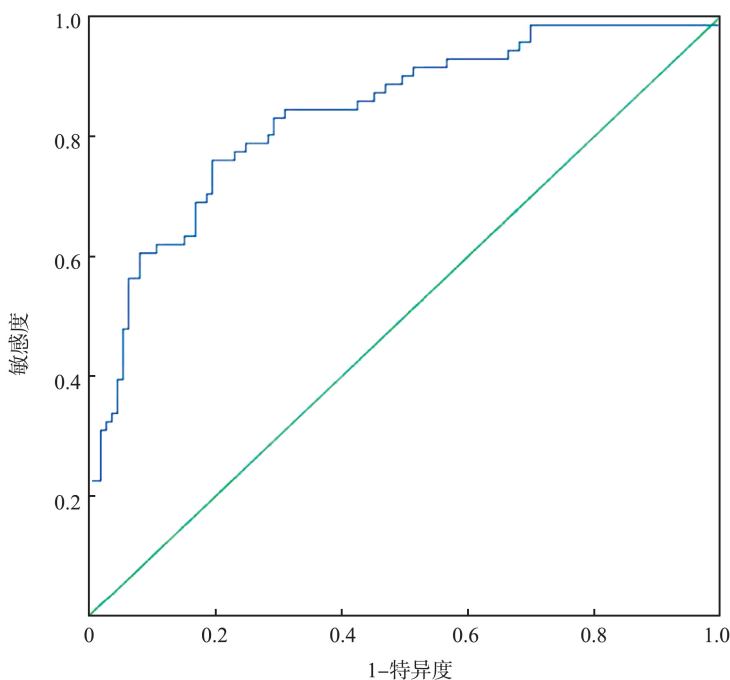


图2 危险因素 logistic 模型对 BD 患者攻击行为预测价值的 ROC 曲线

Figure 2 The ROC curves of the predictive value of the logistic model for aggressive behaviors in BD patients

3 讨论

BD 患者的核心临床特征为情绪在躁狂和抑郁状态之间反复波动^[14]。不同患者在各类情绪状态的持续时间上存在较大个体差异,多数患者抑郁发作时长显著长于躁狂期^[15]。躁狂发作期间,患者除情绪高涨外,常伴随一系列行为改变,如睡眠需求减少、精力旺盛、言语急促以及攻击行为等^[16]。研究表明,BD 的发病不仅与遗传因素密切相关,还涉及脑结构改变、氧化应激以及神经内分泌激素水平变化等多种机制^[17-19]。然而,上述因素与 BD 患者具体行为表现(如攻击行为)之间的关联尚不明确。本研究同时纳入血清 T_4 、 T_3 与 Cor 水平,并结合心理社会因素(如婚姻状况、应激事件等),对 BD 患者的攻击行为进行综合分析,为临床早期识别高风险患者提供了更全面的参考依据,有助于深入理解 BD 患者攻击的行为生物学机制,并为制定个体化干预措施提供科学支持。

Liu 等^[19]研究发现,甲状腺功能异常与 BD 的发病及症状表现有关;Lyu 等^[20]研究发现,躁狂发作期患者 T_3 、 T_4 水平显著升高。本研究发现,攻击

行为组(多处于躁狂状态) T_3 、 T_4 水平高于非攻击行为组,与上述研究结果进一步印证了甲状腺激素在 BD 情绪及行为调节中的关键作用,提示甲状腺激素水平可作为 BD 患者疾病状态及行为风险的潜在生物标志物,为临床监测和干预提供了参考依据。

Salas-Lucia 等^[21]研究发现, T_3 水平与部分 BD 患者的攻击行为呈负相关。本研究发现,BD 患者血清 T_4 、 T_3 、Cor 水平越高,其自知力水平越低,与上述研究不一致。这种差异可能与所纳入患者的疾病亚型、病程及用药情况不同有关。例如,不同 BD 亚型(如 BD I 型与 BD II 型)患者对甲状腺激素的敏感性可能存在差异;病程较长的患者由于长期神经内分泌调节变化,其激素水平与行为之间的关联也可能发生改变^[22]。此外,某些药物(如抗甲状腺药物、抗抑郁药等)可能影响甲状腺功能,从而干扰 T_3 水平与攻击行为之间的关联^[23]。本研究还发现,攻击行为的发生涉及生物、心理与社会多方面因素,临床中需采取综合评估与干预策略。

T_3 在预测攻击行为方面效能较低,可能与以下机制有关:① T_3 在混合发作期存在动态波动。BD 患者在混合发作期间 T_3 水平变化较大,该阶段复杂的神经生理机制可能导致 T_3 无法稳定地预测攻击

行为,从而削弱其整体预测价值^[24]。② T_3 的代谢与调节特性也影响其预测能力。 T_3 半衰期较短,在体内的代谢受肝功能、营养状态等多种因素调控,这些因素在患者间存在较大个体差异,可能导致血清 T_3 水平不能准确反映其在神经系统中的实际生物活性,进而限制其作为预测指标的效能^[25]。基于上述发现,建议在临床实践中将血清 T_4 、 T_3 和Cor检测纳入BD患者的常规评估体系。对于新入院或病情出现波动的患者,应及时检测这些指标,并结合婚姻状况、应激事件等临床信息,利用logistic回归模型进行综合风险评估,从而早期识别具有潜在攻击行为的患者,并采取相应预防措施,如加强病房巡查、优化护理计划等。③应根据患者的激素水平和临床特征制定个体化治疗方案。例如,对 T_4 、 T_3 水平显著升高的患者,可在医师指导下酌情调整甲状腺相关用药;对于Cor水平异常者,则可结合心理治疗与生活方式干预,以减轻应激反应,促进神经内分泌系统平衡。

本研究存在一定局限性:①样本量相对有限,攻击行为组的样本规模较小,可能导致统计效能检验不足,影响部分结果的稳定性;②横断面研究难以推断变量间的因果关系。未来研究可进一步扩大样本规模,并开展长期纵向研究,以更准确地揭示激素水平与攻击行为之间的因果关系及动态变化过程。

综上所述,血清 T_4 与Cor水平对BD患者攻击行为的发生具有一定预测能力,将二者与婚姻状况、应激事件等患者特征相结合,可进一步提高预测效能。该联合预测模型有助于早期识别高风险患者,并为制定个体化干预策略提供客观依据。

参考文献:

[1] Keramatian K, Chakrabarty T, Saraf G, et al. Transitioning to bipolar disorder: a systematic review of prospective high-risk studies[J]. *Curr Opin Psychiatry*, 2022, 35(1): 10-21.

[2] Nierenberg AA, Agustini B, Köhler-Forsberg O, et al. Diagnosis and treatment of bipolar disorder: a review[J]. *JAMA*, 2023, 330(14): 1370-1380.

[3] Liu SS, Chen XA, Li XT, et al. Thyroid hormone levels in patients with bipolar disorder: a systematic review and meta-analysis[J]. *BMC Endocr Disord*, 2024, 24(1): 248. doi: 10.1186/s12902-024-01776-1

[4] Tohumcu K, Çuhadar D. The relationship between insight and coping attitudes in bipolar disorder patients [J]. *Psychol Health Med*, 2025, 30(1): 1-18.

[5] 王西林, 杨婵娟, 程道猛. 双相情感障碍患者攻击行为

的列线图预测模型构建[J]. *实用医学杂志*, 2024, 40(5): 677-681.

WANG Xilin, YANG Chanjuan, CHENG Daomeng. Construction of a nomogram prediction model for aggressive behavior in patients with bipolar disorder [J]. *The Journal of Practical Medicine*, 2024, 40(5): 677-681.

[6] 沈小琴, 张丞, 刘若楠. 双相情感障碍患者内分泌代谢状况与冲动攻击行为的相关性[J]. *神经疾病与精神卫生*, 2021, 21(1): 15-20.

SHEN Xiaoqin, ZHANG Cheng, LIU Ruonan. Correlation between endocrine metabolism and impulsive aggressive behavior in patients with bipolar disorder [J]. *Journal of Neuroscience and Mental Health*, 2021, 21(1): 15-20.

[7] Van Uytvanghe K, Ehrenkranz J, Halsall D, et al. Thyroid stimulating hormone and thyroid hormones (triiodothyronine and thyroxine): an American thyroid association-commissioned review of current clinical and laboratory status [J]. *Thyroid*, 2023, 33(9): 1013-1028.

[8] 陈雪凝, 吴丽娜, 陈盛柏. 双相情感障碍躁狂发作患者血清甲状腺激素、性激素、多巴胺水平与其攻击行为相关性分析[J]. *中华保健医学杂志*, 2023, 25(4): 470-472.

CHEN Xuening, WU Lina, CHEN Shengbai. Correlation analysis between serum thyroid hormone, sex hormone and dopamine levels and aggressive behavior in patients with bipolar disorder manic episode [J]. *Chinese Journal of Health Care and Medicine*, 2023, 25(4): 470-472.

[9] Messent P. DSM-5 [J]. *Clinical child psychology and psychiatry*, 2013, 18(4): 479-482.

[10] 黄俭, 程小伟, 朱向阳, 等. 科拉奇分析法联合认知行为疗法在青少年非自杀性自伤行为中的应用及其对Barratt评分和MOAS的影响 [J]. *实用医学杂志*, 2022, 38(3): 360-365.

HUANG Jian, CHENG Xiaowei, ZHU Xiangyang, et al. Colaizzi analysis combined with cognitive-behavior therapy for adolescent non-suicidal self-injury and its effect on Barratt score and MOAS [J]. *The Journal of Practical Medicine*, 2022, 38(3): 360-365.

[11] Meule A. Sorting the confusion about the numerous versions of the barratt impulsiveness scale [J]. *Neurol Sci*, 2023, 44(10): 3721-3722.

[12] 邢宇航. 基于DRD4基因遗传多态性和临床资料构建精神分裂症患者攻击行为预测模型 [J]. *精神医学杂志*, 2023, 36(1): 47-52.

XING Zihang. A prediction model of aggressive behavior in schizophrenics based on genetic polymorphism of DRD4 gene and clinical data [J]. *Journal of Psychiatry*, 2023, 36(1): 47-52.