

• 论 著 • DOI:10.3969/j.issn.1672-9455.2025.10.013

血清 Eotaxin、Thioredoxin、sST2 与伴冲动暴力行为的精神分裂症患者认知功能损害的关系*

杨 玲¹, 尹继续^{1△}, 陈 钰², 杨远莲¹, 杨娅玲¹, 陆 兰¹

四川省攀枝花市第三人民医院/四川省攀枝花市精神卫生中心:1. 精神科;2. 检验科, 四川攀枝花 617061

摘 要:目的 探讨血清嗜酸性粒细胞趋化因子(Eotaxin)、硫氧还蛋白(Trx)、可溶性 ST2 蛋白(sST2)与伴冲动暴力行为的精神分裂症患者认知功能损害的关系,并构建认知功能损害发生风险列线图预测模型。**方法** 前瞻性选取 2021 年 9 月至 2023 年 9 月四川省攀枝花市第三人民医院收治的伴有冲动暴力行为的精神分裂症患者 170 例纳入冲动暴力行为组,另选取四川省攀枝花市第三人民医院 100 例健康体检者作为对照组。比较冲动暴力行为组与对照组血清 Eotaxin、Trx、sST2 水平。根据华文认知能力量表评分将冲动暴力行为组分为认知功能损害组与非认知功能损害组。采用多因素 Logistic 回归分析伴冲动暴力行为的精神分裂症患者认知功能损害的影响因素;采用受试者工作特征(ROC)曲线分析血清 Eotaxin、Trx、sST2 对伴冲动暴力行为的精神分裂症患者认知功能损害的预测效能。**结果** 冲动暴力行为组血清 Eotaxin、Trx、sST2 水平均高于对照组,差异均有统计学意义($P < 0.05$)。认知功能损害组纳入 99 例,非认知功能损害组纳入 71 例。认知功能损害组与非认知功能损害组住院次数、受教育程度、社会功能缺陷筛选量表评分、阳性与阴性症状量表(PANSS)阴性症状评分及血清 Trx、Eotaxin、sST2 水平比较,差异均有统计学意义($P < 0.05$)。多因素 Logistic 回归分析结果显示,PANSS 阴性症状评分增加、受教育程度为小学及以下、血清 Eotaxin 水平升高、Trx 水平升高、sST2 水平升高、住院次数 ≥ 2 次、SDSS 评分增加均为伴冲动暴力行为的精神分裂症患者认知功能损害的独立危险因素($P < 0.05$)。ROC 曲线及列线图模型分析结果显示,血清 Eotaxin、Trx、sST2、列线图模型预测精神分裂症患者认知功能损害的曲线下面积(AUC)分别为 0.766(95%CI:0.686~0.846)、0.806(95%CI:0.732~0.880)、0.868(95%CI:0.809~0.926)、0.986(95%CI:0.971~1.000),提示列线图模型的预测效能明显优于各项指标单独检测的预测效能。**结论** 住院次数 ≥ 2 次、受教育程度为小学及以下、SDSS 评分增加、PANSS 阴性症状评分增加、血清 Eotaxin 水平升高、Trx 水平升高、sST2 水平升高均为伴冲动暴力行为的精神分裂症患者认知功能损害的独立危险因素,构建的列线图预测模型对认知功能损害有较高预测价值。

关键词:精神分裂症; 冲动暴力行为; 嗜酸性粒细胞趋化因子; 可溶性 ST2 蛋白; 认知功能

中图法分类号:R749.3;R446

文献标志码:A

文章编号:1672-9455(2025)10-1361-07

Relationship between serum Eotaxin, Thioredoxin, sST2 and cognitive impairment in schizophrenia patients with impulsive violent behavior*

YANG Ling¹, YIN Jixu^{1△}, CHEN Yu², YANG Yuanlian¹, YANG Yaling¹, LU Lan¹

1. Department of Psychiatry; 2. Department of Clinical Laboratory, Panzhihua Third People's Hospital/Panzhihua Mental Health Center, Panzhihua, Sichuan 617061, China

Abstract: Objective To explore the relationship between serum eosinophil chemokine (Eotaxin), thioredoxin (Trx), soluble ST2 protein (sST2) and cognitive impairment in schizophrenia patients with impulsive violent behavior, and to construct a nomogram prediction model for the risk of cognitive impairment. **Methods** A total of 170 schizophrenia patients with impulsive violence admitted to the Panzhihua Third People's Hospital from September 2021 to September 2023 were prospectively selected as the impulsive violence group, and 100 healthy subjects in the Panzhihua Third People's Hospital were selected as the control group. The serum Eotaxin, Trx and sST2 levels were compared between impulsive violence group and control group. According to the Chinese Cognitive Ability Scale, the impulsive violence group was divided into cognitive impairment group and non-cognitive impairment group. Multivariate Logistic regression was used to analyze the influencing factors of cognitive impairment in schizophrenia patients with impulsive violent behavior. The re-

* 基金项目:四川省卫生健康委员会科研课题(普及应用项目,20PJ0276)。

作者简介:杨玲,女,主治医师,主要从事精神分裂症诊治方面的研究。△ 通信作者,E-mail:442912996@qq.com。

ceiver operating characteristic (ROC) curve was used to analyze the predictive efficacy of serum Eotaxin, Trx and sST2 for cognitive impairment in schizophrenia patients with impulsive violent behavior. **Results** The levels of Eotaxin, Trx and sST2 in the impulsive violence group were higher than those in the control group, and the differences were statistically significant ($P < 0.05$). There were 99 cases in the cognitive impairment group and 71 cases in the non-cognitive impairment group. There were significant differences in the number of hospitalizations, education level, Social Disability Screening Scale (SDSS) score, Postive and Negative Syndrome Scale (PANSS) negative symptoms score, serum Trx, Eotaxin and sST2 levels between the cognitive impairment group and the non-cognitive impairment group ($P < 0.05$). Multivariate Logistic regression analysis showed that increased negative symptom score of PANSS, education level of primary school or below, increased serum Eotaxin level, increased Trx level, increased sST2 level, ≥ 2 times of hospitalization, and increased SDSS score were independent risk factors for cognitive impairment in schizophrenia patients with impulsive violent behavior ($P < 0.05$). ROC curve and nomogram model analysis results showed that the area under the curve (AUC) of serum Eotaxin, Trx, sST2 and the nomogram model for predicting cognitive impairment in patients with schizophrenia were 0.766 (95%CI: 0.686–0.846), 0.806 (95%CI: 0.732–0.880), 0.868 (95%CI: 0.809–0.926), 0.986 (95%CI: 0.971–1.000) respectively. The prediction efficiency of the nomogram model was significantly better than that of each index alone. **Conclusion** The number of hospitalization ≥ 2 times, the education levels was primary school and below, increased SDSS score, increased PANSS negative symptom score, increased serum Eotaxin level, increased Trx level and increased sST2 level are independent risk factors for cognitive impairment in schizophrenia patients with impulsive violent behavior. The constructed nomogram prediction model has a high predictive value for cognitive impairment.

Key words: schizophrenia; impulsive violent behavior; eosinophil chemokine; soluble ST2 protein; cognitive impairment

精神分裂症病因复杂,与神经递质、遗传及家庭环境等因素密切相关,且与冲动暴力行为的发生存在显著关联,精神分裂症患者冲动暴力行为发生率为一般人群的 2~6 倍^[1]。同时,精神分裂症患者认知功能障碍的发生率很高,约 85% 的精神分裂症患者出现认知功能障碍,严重影响患者的日常生活^[2]。因此,探寻与伴冲动暴力行为的精神分裂症患者认知功能损害有关的血清学指标对临床诊治具有重要意义。相关研究表明,炎症因子水平在伴冲动暴力行为的精神分裂症患者中显著升高,其水平可反映患者的病情严重程度^[3]。血清嗜酸性粒细胞趋化因子(Eotaxin)是一种内源性认知恶化趋化因子,研究表明,Eotaxin 参与精神分裂症的发生、发展过程,且其水平与冲突暴力行为严重程度有关^[4],同时 Eotaxin 水平与脑损伤患者认知功能呈负相关^[5]。硫氧还蛋白(Trx)是一种小分子蛋白,能通过氧化应激反应诱导精神分裂症患者神经元损伤^[6],其水平可反映难治性抑郁症患者认知功能障碍的严重程度^[7]。可溶性 ST2 蛋白(sST2)是 ST2 蛋白的一种可溶形式,主要存在于血液中,可作为精神分裂症神经炎症反应过程的生物标志物,且与缺血性脑卒中后发生认知功能障碍密切相关^[8-9]。基于以上背景,推测 Eotaxin、Trx、sST2 可能参与伴冲动暴力行为的精神分裂症患者认知功能损害的发生、发展过程。因此,本研究旨在探讨血清

Eotaxin、Trx、sST2 与伴冲动暴力行为的精神分裂症患者认知功能损害的关系,并构建认知功能损害发生风险列线图预测模型,以期为临床提供参考依据。

1 资料与方法

1.1 一般资料 前瞻性选取 2021 年 9 月至 2023 年 9 月四川省攀枝花市第三人民医院收治的伴有冲动暴力行为的精神分裂症患者 170 例作为冲动暴力行为组,其中男 99 例,女 71 例;年龄 18~58 岁,平均(35.08±5.49)岁;受教育程度:小学及以下 33 例,初高中 95 例,大专及以上 42 例。另选取在四川省攀枝花市第三人民医院进行体检的 100 例健康体检者作为对照组,其中男 61 例,女 39 例;年龄 19~59 岁,平均(35.11±5.25)岁;受教育程度:小学及以下 13 例,初高中 65 例,大专及以上 22 例。纳入标准:(1)符合《CCMD-3 中国精神障碍分类与诊断标准》^[10]中精神分裂症诊断标准,采用修订版外显攻击行为量表(MOAS)^[11]对暴力行为进行判定,该量表共 4 个维度,分别为体力攻击、言语攻击、自身攻击及对财产的攻击,采用 5 级(0~4 分)评分法进行计分,总分 0~16 分,分数越高提示行为冲动攻击性越强,MOAS 评分 >4 分可定义为伴有冲动暴力行为;(2)年龄 ≥ 18 岁;(3)临床资料完整。排除标准:(1)处于急性发作期;(2)伴有感染性疾病;(3)合并其他精神疾病;(4)合并器质性精神障碍;(5)既往有严重躯体疾病;(6)

智力发育迟滞;(7)孕妇或哺乳期女性。所有研究对象亲属均知情同意本研究并签署知情同意书。本研究经四川省攀枝花市第三人民医院医学伦理委员会审核批准(LS2021-0103)。

1.2 方法

1.2.1 临床资料收集 收集所有研究对象的婚姻状况、住院次数、性别、病前职业、病程、睡眠状况、吸烟史、年龄、饮酒史、受教育程度、阳性与阴性症状量表(PANSS)阴性/阳性症状评分^[12]、体质指数(BMI)、家庭人均月收入、社会功能缺陷筛选量表(SDSS)评分^[13]、家庭成员关系。

1.2.2 血清 Eotaxin、Trx、sST2 水平检测 采集精神分裂症患者入院次日清晨、健康体检者体检当日清晨空腹静脉血 5 mL,在 3 000 r/min 转速下离心 15 min,离心半径 8 cm,取上清液采用酶联免疫吸附试验(ELISA)检测血清 Eotaxin、Trx、sST2 水平,ELISA 定量重复性良好,且有好的线性关系。Eotaxin 试剂盒购自上海研启生物科技有限公司;Trx 试剂盒购自武汉天正源生物科技有限公司;sST2 试剂盒购自上海臻科生物科技有限公司。

1.2.3 认知功能评估标准及分组 采用华文认知能力量表(CCAS)^[14]对冲动暴力行为组的认知功能进行评分。该量表包含 6 个维度,CCAS 评分≥86 分提示认知功能正常,反之则提示认知功能损害,分数越低提示认知功能损害越严重。根据 CCAS 评分将冲动暴力行为组分为认知功能损害组(CCAS<86 分)与非认知功能损害组(CCAS≥86 分)。

1.3 统计学处理 采用 SPSS26.0 统计软件进行数据处理与统计分析。符合正态分布的计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,2 组间比较采用独立样本 *t* 检验,等级资料比较采用秩和检验。计数资料以例数或百分率表

示,组间比较采用 χ^2 检验。采用多因素 Logistic 回归分析伴冲动暴力行为的精神分裂症患者认知功能损害的影响因素;采用受试者工作特征(ROC)曲线分析血清 Eotaxin、Trx、sST2 对伴冲动暴力行为的精神分裂症患者认知功能损害的预测效能;采用 Rstudio 中 rms 包绘制列线图模型和校准曲线,rmda 程序包绘制临床决策曲线。检验水准 $\alpha=0.05$ 。以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 冲动暴力行为组与对照组血清 Eotaxin、Trx、sST2 水平比较 冲动暴力行为组血清 Eotaxin、Trx、sST2 水平均高于对照组,差异均有统计学意义($P<0.05$)。见表 1。

2.2 认知功能损害组与非认知功能损害组临床资料比较 170 例伴冲动暴力行为的精神分裂症患者中,认知功能损害组纳入 99 例,非认知功能损害组纳入 71 例。2 组睡眠状况、年龄、病程、病前职业、家庭成员关系、PANSS 阳性症状评分、家庭成员关系、家庭人均月收入、吸烟史、饮酒史、BMI 比较,差异均无统计学意义($P>0.05$);2 组住院次数、受教育程度、SDSS 评分、PANSS 阴性症状评分、血清 Trx、Eotaxin、sST2 水平比较,差异均有统计学意义($P<0.05$)。见表 2。

表 1 冲动暴力行为组与对照组血清 Eotaxin、Trx、sST2 水平比较($\bar{x} \pm s$)

组别	<i>n</i>	Eotaxin (pg/mL)	Trx (ng/mL)	sST2 (pg/mL)
冲动暴力行为组	170	171.02±25.29	46.67±7.47	131.58±18.42
对照组	100	144.55±19.91	38.94±6.96	115.00±20.06
<i>t</i>		8.958	8.419	6.909
<i>P</i>		<0.001	<0.001	<0.001

表 2 认知功能损害组与非认知功能损害组临床资料比较[$\bar{x} \pm s$ 或 *n*(%)]

组别	<i>n</i>	年龄 (岁)	性别		BMI(kg/m ²)		病程(年)	
			男	女	≤24	>24	≤4	>4
认知功能损害组	99	35.35±4.83	52(52.53)	47(47.47)	81(81.82)	18(18.18)	60(60.61)	39(39.39)
非认知功能损害组	71	34.71±4.74	47(66.20)	24(33.80)	56(78.87)	15(21.13)	53(74.65)	18(25.35)
χ^2/t		0.859	3.178		0.229		3.658	
<i>P</i>		0.392	0.075		0.632		0.056	

组别	<i>n</i>	婚姻状况				受教育程度		
		未婚	已婚	丧偶	离婚	小学及以下	初高中	大专及以上
认知功能损害组	99	19(19.19)	72(72.73)	2(2.02)	6(6.06)	26(26.26)	49(49.49)	24(24.25)
非认知功能损害组	71	12(16.90)	57(80.28)	0(0.00)	2(2.82)	7(9.86)	46(64.79)	18(25.35)
χ^2/t		2.538				7.483		
<i>P</i>		0.469				0.024		

续表 2 认知功能损害组与非认知功能损害组临床资料比较[$\bar{x}\pm s$ 或 $n(\%)$]

组别	<i>n</i>	睡眠状况(h)		吸烟史		饮酒史	
		<8	≥8	无	有	无	有
认知功能损害组	99	71(71.72)	28(28.28)	58(58.59)	41(41.41)	53(53.54)	46(46.46)
非认知功能损害组	71	42(59.15)	29(40.85)	48(67.61)	23(32.39)	45(63.38)	26(36.62)
χ^2/t		2.928		1.433		1.641	
<i>P</i>		0.087		0.231		0.200	

组别	<i>n</i>	病前职业		家庭成员关系		家庭人均月收入(元)		住院次数(次)	
		脑力劳动	体力劳动	愉快	不愉快	<3 000	≥3 000	<2	≥2
认知功能损害组	99	50(50.51)	49(49.49)	49(49.49)	50(50.51)	22(22.22)	77(77.78)	62(62.63)	37(37.37)
非认知功能损害组	71	30(42.25)	41(57.75)	44(61.97)	27(38.03)	8(11.27)	63(88.73)	57(80.28)	14(19.72)
χ^2/t		1.130		2.598		3.414		6.137	
<i>P</i>		0.288		0.107		0.065		0.013	

组别	<i>n</i>	PANSS 阴性症状 评分(分)	PANSS 阳性症状 评分(分)	SDSS 评分 (分)	Eotaxin (pg/mL)	Trx (ng/mL)	sST2 (pg/mL)
认知功能损害组	99	40.38±6.89	15.89±4.37	7.35±1.83	179.29±23.58	49.49±6.64	139.80±15.88
非认知功能损害组	71	31.17±7.04	14.92±4.63	5.85±1.53	159.49±21.75	42.74±6.29	120.12±13.27
χ^2/t		8.518	1.392	5.636	5.576	6.681	8.523
<i>P</i>		<0.001	0.166	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

2.3 伴冲动暴力行为的精神分裂症患者认知功能损害影响因素的多因素 Logistic 回归分析 将表 2 中差异有统计学意义的因素:受教育程度(大专及以上=0,初高中=1,小学及以下=2)、住院次数(<2 次=0,≥2 次=1)及 PANSS 阴性症状评分、SDSS 评分、Eotaxin、Trx、sST2(均为连续变量,原值输入)作为自变量,将伴冲动暴力行为的精神分裂症患者是否伴认知功能损害(否=0,是=1)作为因变量,进行多因素 Logistic 回归分析,结果显示,PANSS 阴性症状评分增加、受教育程度为小学及以下、Eotaxin 水平升高、Trx 水平升高、sST2 水平升高、住院次数≥2 次、

SDSS 评分增加均为伴冲动暴力行为的精神分裂症患者认知功能损害的独立危险因素($P<0.05$)。见表 3。
2.4 伴冲动暴力行为的精神分裂症患者认知功能损害风险列线图预测模型构建 基于上述多因素 Logistic 回归分析结果,依据伴冲动暴力行为的精神分裂症患者认知功能损害的独立危险因素(受教育程度、住院次数、PANSS 阴性症状评分、SDSS 评分及血清 Eotaxin、Trx、sST2)构建伴冲动暴力行为的精神分裂症患者认知功能损害风险的列线预测模型。见图 1。

表 3 伴冲动暴力行为的精神分裂症患者认知功能损害影响因素的多因素 Logistic 回归分析

因素	β	SE	Wald χ^2	<i>P</i>	OR	OR 的 95%CI
常数	-54.346	11.476	22.427	<0.001	—	—
受教育程度	0.287	0.094	9.392	0.002	1.333	1.109~1.602
住院次数	0.195	0.072	7.411	0.006	1.215	1.056~1.398
PANSS 阴性症状评分	2.502	0.818	9.354	0.002	12.209	2.456~60.684
SDSS 评分	2.204	1.075	4.203	0.040	9.061	1.102~74.519
Eotaxin	0.268	0.082	10.636	0.001	1.307	1.113~1.536
Trx	1.132	0.392	8.336	0.004	3.102	1.438~6.688
sST2	0.057	0.021	7.545	0.006	1.058	1.016~1.102

注:—表示无数据。

2.5 血清 Eotaxin、Trx、sST2 及列线图模型对伴冲动暴力行为的精神分裂症患者认知功能损害的预测

效能与验证 依据列线图风险预测模型得到伴冲动暴力行为的精神分裂症患者认知功能损害风险预测

模型指标,将血清 Eotaxin、Trx、sST2 及预测模型指标作为检验变量,将伴冲动暴力行为的精神分裂症患者是否伴认知功能损害(否=0,是=1)作为状态变量,建立 ROC 曲线进行分析,结果显示,血清 Eotaxin、Trx、sST2 及列线图模型预测精神分裂症患者认知功能损害的曲线下面积(AUC)分别为 0.766(95%CI:0.686~0.846)、0.806(95%CI:0.732~0.880)、

0.868(95%CI:0.809~0.926)、0.986(95%CI:0.971~1.000),提示列线图模型的预测效能明显优于各项指标单独检测的预测效能。见表 4、图 2。Bootstrap 法(B=1 000)内部验证显示,多因素 Logistic 回归分析预测模型校准曲线与 Ideal 线基本重合。见图 3。决策分析结果显示,该模型的阈值概率为 0.07~0.97,净收益率>0,高于 2 条无效线。见图 4。

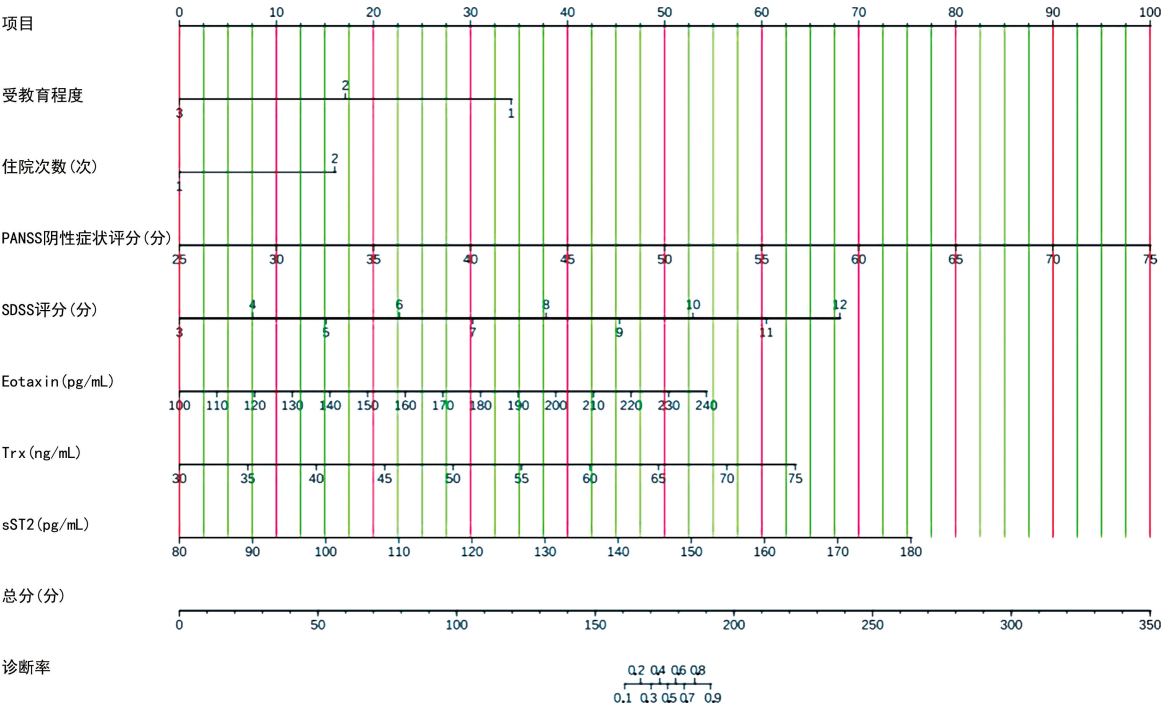


图 1 伴冲动暴力行为的精神分裂症患者认知功能损害风险列线图

表 4 血清 Eotaxin、Trx、sST2、列线图模型对伴冲动暴力行为的精神分裂症患者认知功能损害的预测效能

变量	AUC	AUC 的 95%CI	最佳截数值	约登指数	灵敏度	特异度	P
Eotaxin	0.766	0.686~0.846	168.410 pg/mL	0.409	0.640	0.769	<0.05
Trx	0.806	0.732~0.880	44.600 ng/mL	0.479	0.787	0.692	<0.05
sST2	0.868	0.809~0.926	127.865 pg/mL	0.619	0.831	0.788	<0.05
列线图模型	0.986	0.971~1.000	0.678	0.925	0.944	0.981	<0.05

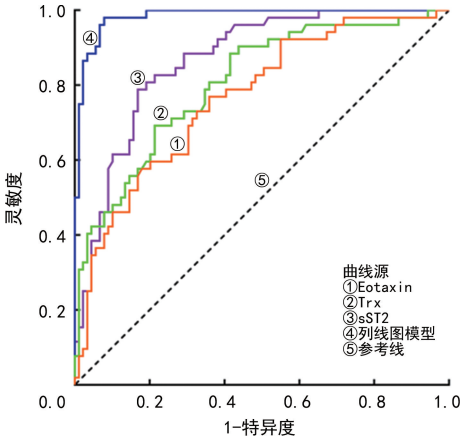


图 2 血清 Eotaxin、Trx、sST2 及列线图模型预测伴冲动暴力行为的精神分裂症患者认知功能损害的 ROC 曲线

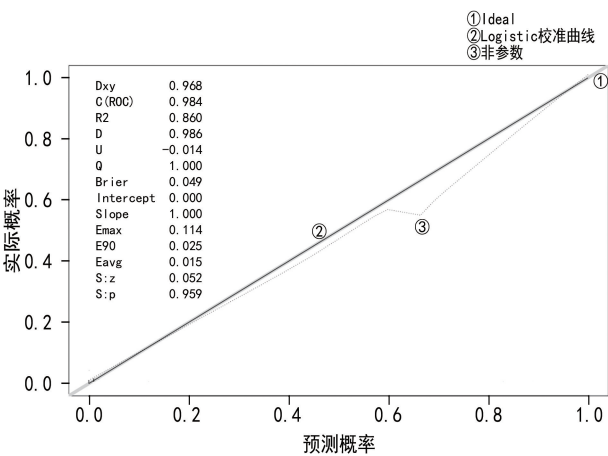


图 3 列线图预测模型的校准曲线

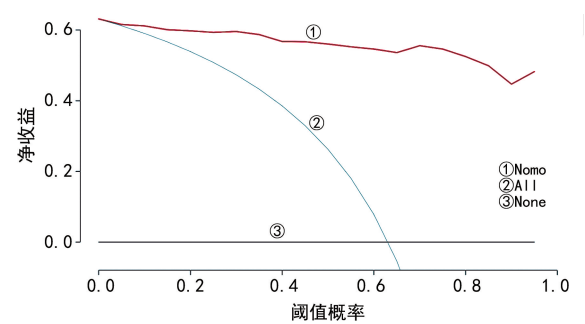


图 4 列线图预测模型的决策曲线

3 讨 论

精神分裂症病因复杂,包括遗传、神经系统发育、生物学、心理社会及环境等因素^[15-16]。精神分裂症患者往往伴冲动暴力行为,伴冲动暴力行为者神经生物学异常更为明显,其脑结构异常,如脑白质病变和灰质体积减少等,可能对认知功能造成不利影响。精神分裂症患者认知功能障碍程度更为严重,容易影响其治疗和康复进程,增加家庭及社会负担^[17]。

本研究结果显示,冲动暴力行为组血清 Eotaxin、Trx、sST2 水平均高于对照组,表明上述指标的变化可能与精神分裂症患者冲动暴力行为存在一定关联。进一步研究发现,血清 Eotaxin 水平升高、Trx 水平升高、sST2 水平升高均为伴冲动暴力行为的精神分裂症患者认知功能损害的独立危险因素。分析原因为 Eotaxin 是一种小相对分子质量细胞因子,可通过趋化嗜酸性粒细胞参与变态反应^[18]。IVANOVSKA 等^[19]研究认为,Eotaxin 可能通过影响神经炎症反应和突触可塑性,损害精神分裂症患者的认知功能。Eotaxin 水平升高可能激活嗜酸性粒细胞,加重炎症反应,促使神经元与突触损伤加剧;小胶质细胞在神经元修复与突触可塑性中起着关键作用,Eotaxin 过度表达也可致小胶质细胞异常活化,使得患者认知功能损害加剧^[20]。Trx 主要功能是调节氧化还原平衡,可通过 Trx 还原酶催化氧化还原反应。研究表明,Trx 水平升高与 2 型糖尿病患者认知功能下降有关^[21]。Trx 水平升高通过直接诱导功能蛋白过氧化或启动内源性细胞凋亡机制加重氧化反应,进而加重认知功能损害^[22]。sST2 是一种在人体内广泛存在的蛋白质,其主要作为诱骗受体,与白细胞介素(IL)-33 结合后抑制其与跨膜型 ST2(ST2L)结合,从而抑制 IL-33/ST2L 信号通路的生物学作用,IL-33/ST2L 信号通路在认知功能方面发挥重要作用,因此,sST2 的异常表达可能会影响认知功能^[23]。sST2 可与 IL-33 结合,影响神经细胞的信号传导,干扰神经细胞正常功能,致神经元功能障碍,进而影响记忆力、注意力和学习能力^[24]。同时,sST2 可促进炎症反应,使大脑中的炎症细胞过度活化,导致认知功能损害。此外,持

续的炎症反应可能导致大脑结构变化,影响神经元之间的信息传递,使认知功能损害风险进一步增加^[25]。

本研究还发现,受教育程度为小学及以下、住院次数 ≥ 2 次、PANSS 阴性症状评分增加、SDSS 评分增加均是伴冲动暴力行为的精神分裂症患者认知功能损害的独立危险因素。受教育可促进智力发展,增加脑储备量,当大脑处于精神病理损伤时,可保持相对完整的认知功能^[26]。受教育程度为小学及以下的患者其认知功能恢复改善受到限制,易增加认知功能损害风险。住院次数 ≥ 2 次的患者可能因复发再次或多次住院,减少与外界交流的次数,增加其认知功能损害风险。研究表明,高 PANSS 阴性症状评分通常提示精神分裂症患者症状严重程度较高,严重的症状导致患者社交技能与沟通能力下降,形成社会功能缺陷,进一步加重认知功能损害^[27]。本研究针对危险因素构建列线图风险预测模型,并建立 ROC 曲线分析发现,血清 Eotaxin、Trx、sST2 及列线图预测模型预测精神分裂症患者认知功能损害的 AUC 分别为 0.766、0.806、0.868、0.986,这说明通过对血清 Eotaxin、Trx、sST2 水平进行检测在伴冲动暴力行为的精神分裂症患者认知功能损害具有一定预测价值,并且列线图预测模型具有更高预测效能。

综上所述,伴冲动暴力行为的精神分裂症患者血清 Eotaxin、Trx、sST2 水平均明显升高,且与患者认知功能损害风险有关。联合受教育程度、住院次数、PANSS 阴性症状评分、SDSS 评分、Eotaxin、Trx、sST2 等因素构建的列线图预测模型对患者认知功能损害具有良好的预测价值。但本研究也存在一定不足:(1)本研究为单中心研究,样本量不大,可能影响结果的稳定性,并且对象选取时未纳入急性发作期患者,对象选取存在一定局限性,后续还有待开展大样本、多中心的研究,进一步对本研究结果加以验证;(2)伴冲动暴力行为的精神分裂症患者认知功能损害的影响因素复杂,本研究纳入的影响因素由于临床资料所限可能存在一定局限性,期待未来进一步纳入更多相关因素,以提高预测模型的精准度和可靠性;(3)本研究仅初步揭示了血清 Eotaxin、Trx、sST2 水平与伴冲动暴力行为的精神分裂症患者认知功能损害的关系,而其具体作用及潜在的调控机制仍需未来进一步的基础和临床研究来明确。

参考文献

[1] GU Y, GUO H J, ZHOU J S, et al. Socio-demographic, clinical and offense-related characteristics of forensic psychiatric inpatients in Hunan, China: a cross-sectional survey[J]. BMC Psychiatry, 2023, 23(1): 48.
[2] 张彦, 肖卫东, 王竞, 等. 血清白细胞介素 6、脑源性神经营

- 养因子、甘油三酯、5-羟色胺与精神分裂症患者认知功能和攻击行为的关系分析[J]. 现代生物医学进展, 2023, 23(1): 52-57.
- [3] KAYA S, TASCI G, KILIC N, et al. Examination of the relationship between peripheral inflammation markers and impulsivity and aggression in schizophrenia patients involved and not involved in crime[J]. J Pers Med, 2023, 13(3): 475.
- [4] SIRIVICHAYAKUL S, KANCHANATAWAN B, THIKAKA S, et al. Eotaxin, an endogenous cognitive deteriorating chemokine (ECDC), is a major contributor to cognitive decline in normal People and to executive, memory, and sustained attention deficits, formal thought disorders, and psychopathology in schizophrenia patients[J]. Neurotox Res, 2019, 35(1): 122-138.
- [5] ROY O M, RITZEL R M, CONWAY S E, et al. CCL11 (eotaxin-1) levels predict long-term functional outcomes in patients following ischemic stroke[J]. Transl Stroke Res, 2017, 8(6): 578-584.
- [6] ZHANG X Y, CHEN D C, XIU M H, et al. Thioredoxin, a novel oxidative stress marker and cognitive performance in chronic and medicated schizophrenia versus healthy controls[J]. Schizophr Res, 2013, 143(2): 301.
- [7] AYDIN E P, GENÇ A, DALKIRAN M, et al. Thioredoxin is not a marker for treatment-resistance depression but associated with cognitive function: an rTMS study[J]. Prog Neuropsychopharmacol Biol Psychiatry, 2018, 80(Pt C): 322-328.
- [8] BOROVCANIN M M, JANICIJEVIC S M, JOVANOVIĆ I P, et al. IL-33/ST2 pathway and galectin-3 as a new analytes in pathogenesis and cardiometabolic risk evaluation in psychosis[J]. Front Psychiatry, 2018, 9: 271.
- [9] ZHU Y W, FANG C Q, ZHANG Q, et al. Soluble ST2 and risk of cognitive impairment after acute ischemic stroke: a prospective observational study[J]. BMC Geriatr, 2021, 21(1): 330.
- [10] 中华医学会精神科分会. CCMD-3 中国精神障碍分类与诊断标准[M]. 3 版. 济南: 山东科学技术出版社, 2001: 110-146.
- [11] 章雪利, 胡峻梅. 修订版外显攻击行为量表用于精神疾病患者危险行为评估[J]. 法医学杂志, 2011, 27(5): 342-345.
- [12] 司天梅, 杨建中, 舒良, 等. 阳性和阴性症状量表(PANSS, 中文版)的信、效度研究[J]. 中国心理卫生杂志, 2004, 18(1): 45-47.
- [13] 张明园. 精神科评定量表手册[M]. 长沙: 湖南科学技术出版社, 1993: 163-166.
- [14] 程灶火, 孙金荣, 杨碧秀, 等. 华文认知能力量表的信度和效度分析[J]. 中国心理卫生杂志, 2007, 21(2): 103-106.
- [15] MADIREDDY S, MADIREDDY S. Regulation of reactive oxygen species-mediated damage in the pathogenesis of schizophrenia[J]. Brain Sci, 2020, 10(10): 742.
- [16] SMELAND O B, FREI O, DALE A M, et al. The polygenic architecture of schizophrenia-rethinking pathogenesis and nosology[J]. Nat Rev Neurol, 2020, 16(7): 366-379.
- [17] 葛晓丹, 耿德勤, 张玉龙, 等. 伴冲动暴力行为的精神分裂症患者认知功能损害与神经影像学改变的关系[J]. 临床精神医学杂志, 2022, 32(4): 308-310.
- [18] NAZARINIA D, BEHZADIFARD M, GHOLAMPOUR J, et al. Eotaxin-1 (CCL11) in neuroinflammatory disorders and possible role in COVID-19 neurologic complications[J]. Acta Neurol Belg, 2022, 122(4): 865-869.
- [19] IVANOVSKA M, ABDI Z, MURDJEVA M, et al. CCL11 or eotaxin-1: an immune marker for ageing and accelerated ageing in neuro-psychiatric disorders[J]. Pharmaceuticals (Basel), 2020, 13(9): 230.
- [20] KANG W S, KIM Y J, PARK H J, et al. Association of CCL11 promoter polymorphisms with schizophrenia in a Korean population[J]. Gene, 2018, 656: 80-85.
- [21] 邢博真, 陈才伟, 符丽娜, 等. 血清 Pref-1、Trx1 与 2 型糖尿病患者认知功能障碍的关系[J]. 联勤军事医学, 2023, 37(9): 778-782.
- [22] 李冬梅, 陈巧彬, 陈琅, 等. FPS-ZM1 和 mNGF 对癫痫幼鼠脑内 HMGB1 和 TRX 表达的影响[J]. 福建医科大学学报, 2021, 55(6): 513-516.
- [23] KOZŁOWSKA E, BRZEZIŃSKA-BŁASZCZYK E, AGIER J, et al. Alarmins (IL-33, sST2, HMGB1, and S100B) as potential biomarkers for schizophrenia[J]. J Psychiatr Res, 2021, 138: 380-387.
- [24] DE CAMPOS-CARLI S M, MIRANDA A S, DIAS I C S, et al. Serum levels of interleukin-33 and its soluble form receptor (sST2) are associated with cognitive performance in patients with schizophrenia[J]. Compr Psychiatry, 2017, 74: 96-101.
- [25] 石悦桐, 冯贵龙. 血清 sST2 与脑损伤的相关性研究进展[J]. 中国实用神经疾病杂志, 2021, 24(23): 2091-2098.
- [26] DOBBINS S, HUBBARD E, LEUTWYLER H. Education mediates racial disparities in cognitive impairment among older adults with schizophrenia[J]. Clin Gerontol, 2023, 46(1): 66-79.
- [27] LIM K, PEH O H, YANG Z X, et al. Large-scale evaluation of the positive and negative syndrome scale (PANSS) symptom architecture in schizophrenia[J]. Asian J Psychiatr, 2021, 62: 102732.