

基于最小绝对值压缩选择模型的青春期多囊卵巢综合征抑郁风险预警模型构建及验证

丁锐^{1,2}, 谭惠文^{1,3}, 刘颖^{1,3}, 严欣^{1,3}, 郭云梅^{1,3}, 王连红^{1,3}

1. 遵义医科大学附属医院护理部, 贵州遵义 563003; 2. 重庆医科大学附属第二医院感染病科; 3. 遵义医科大学护理学院

摘要:目的 构建青春期多囊卵巢综合征(Polycystic Ovary Syndrome, PCOS)抑郁风险预警模型并验证。方法 收集 2021 年 10 月—2022 年 9 月到遵义医科大学附属医院妇科门诊就诊的青春期 PCOS 患者资料。使用 R 4.2.1 软件的最小绝对值压缩选择模型(Least Absolute Shrinkage and Selection Operator, LASSO)筛选危险因素, 纳入 logistic 回归建立青春期 PCOS 抑郁风险预警模型, 绘制列线图并进行内外部验证, 使用区分度、特异度和灵敏度评价模型, 通过临床决策曲线图分析临床效用。结果 最终筛选出 6 个预测变量构建模型: 抑郁风险 = $1/(1 + \exp(-(-4.055 + 0.221 \times \text{睡眠} + 0.729 \times \text{服用激素类避孕药} + 0.920 \times \text{多毛} + 0.079 \times \text{疾病认知} - 0.058 \times \text{社会支持} + 1.049 \times \text{促黄体激素/促卵泡激素} (\geq 2)))$ 。该模型 ROC 曲线下面积 0.881, 最佳截断值 0.278 时, 特异度和灵敏度分别为 76.2% 和 88.0%。内部验证后 ROC 曲线下面积 0.867。临床决策曲线结果示模型可为临床决策提供证据支持, 外部验证 ROC 曲线下面积 0.871。结论 本研究构建的青春期 PCOS 抑郁风险预警模型, 可早期识别青春期 PCOS 抑郁高风险人群, 为实施综合有效的风险防范措施提供理论依据。

关键词: 多囊卵巢综合征; 青春期; 抑郁; 最小绝对值压缩选择模型; 预警模型

中图分类号: R711.75 文献标志码: A 文章编号: 1003-8507(2024)10-1787-09

DOI: 10.20043/j.cnki.MPM.202311280

Development and validation of a least absolute shrinkage and selection operator – based prediction model for depression in adolescents with polycystic ovary syndrome

DING Rui*, TAN Hui-wen, LIU Ying, YAN Xin, GUO Yun-mei, WANG Lian-hong

* Department of Nursing, Affiliated Hospital of Zunyi Medical University, Zunyi, Guizhou 563003, China

Abstract: Objective To establish a depression prediction model for adolescents with Polycystic Ovary Syndrome (PCOS) and validate the model. **Methods** Patients' data were collected from the gynecological clinic of Affiliated Hospital of Zunyi Medical University according to the item pool of risk factors for depression in adolescents with PCOS. Data collected between October 2021 and September 2022. In this study, R software (version 4.2.1) was used to perform regression analysis by the least absolute shrinkage and selection operator (LASSO), so as to screen out strong risk factors related to depression in adolescents with PCOS. These risk factors were then incorporated into logistic regression to develop a depression warning model in adolescents with PCOS. The model has been visualized by nomogram and has been verified both internally and externally. The predicted effect of the model was evaluated through discrimination, specificity and sensitivity. Decision curve analysis was used to analyze the clinical effect of the model. **Results** The model was as follows: depression risk = $1/(1 + \exp(-(-4.055 + 0.221 \times \text{sleep} + 0.729 \times \text{hormonal contraceptive use} + 0.920 \times \text{hirsutism} + 0.079 \times \text{illness perception} - 0.058 \times \text{social support} + 1.049 \times (\text{luteinizing hormone/follicle stimulating hormone} \geq 2)))$. The area under the ROC curve for this model was 0.881. The optimal cut-off value on the ROC curve was 0.278, corresponding to a high specificity and sensitivity of 76.2% and 88.0%, respectively. The corrected area under the ROC curve obtained was 0.867. In addition, the result of decision curve analysis showed that the model could provide effective evidence support for clinical decision-making. The area under the ROC curve obtained from external validation was 0.871. **Conclusion** In this study, an early warning model of depression risk in adolescents with PCOS was constructed. It can effectively identify people at high risk of depression in adolescents with PCOS at an early stage, thus providing a theoretical basis for the implementation of comprehensive and effective risk prevention

基金项目: 2023 年贵州省卫生健康委科学技术基金项目(gzwwk2023-243); 遵义市科技计划项目(遵市科合 HZ 字(2021)21 号)

作者简介: 丁锐(1994—), 女, 硕士, 主管护师, 研究方向: 妇女健康及延续性护理

通信作者: 王连红, E-mail: 2726912415@qq.com

measures.

Keywords: Polycystic ovary syndrome; Adolescents; Depression; LASSO; Prediction model

多囊卵巢综合征 (Polycystic Ovary Syndrome, PCOS) 是女性内分泌代谢性疾病, 在中国青春期人群中发病率 10.26%^[1], 主要表现为月经异常、高雄激素血症、不孕、卵巢多囊样变等^[2]。PCOS 不仅影响生殖功能, 同时与精神疾病的发病显著相关, 青春期 PCOS 抑郁的发生率是同龄正常女孩的 2.4 倍, 高达 60%^[3]。抑郁, 又称抑郁症状、情绪抑郁, 指具有抑郁症状但未达到临床抑郁症诊断标准的心理亚健康状态, 若不加识别和干预, 进展为临床抑郁症的概率是正常人 2 倍^[4]。因此, 对青春期 PCOS 抑郁发病风险进行预警并识别高危人群具有重要意义。目前主要通过量表进行常规筛查, 虽能评估患者抑郁现状, 但无法早期识别和筛选高危人群。国外虽也为构建青少年抑郁风险预警模型进行了有益探索^[5-6], 但影响因素纳入有限, 且由于人种、社会环境、中西方文化差异等, 国外开发的模型并不适合国人使用, 加之 PCOS 疾病因素的影响, 因此青春期 PCOS 抑郁危险因素更具复杂性。最小绝对值压缩选择模型 (Least Absolute Shrinkage and Selection Operator, LASSO)^[7] 相较于传统回归分析, 能通过控制模型复杂度实现变量选择和避免过度拟合。因此, 本研究运用 LASSO 探索青春期 PCOS 抑郁发病的贡献因子, 构建并验证青春期 PCOS 抑郁风险预测模型, 为实施综合有效的风险防范措施提供理论依据。

1 对象与方法

1.1 调查对象 本研究选取 2021 年 10 月—2022 年

5 月、2022 年 6 月—2022 年 9 月在遵义医科大学附属医院妇科门诊诊断为 PCOS 的青春期人群分别为构建队列和外部验证队列, 最终收集到 335 例患者资料。纳入标准: (1) 10~19 岁^[8]; (2) 同时满足鹿特丹诊断标准中 3 个指标^[9]: 初潮后月经稀发持续至少 2 年或闭经; 高雄激素临床表现或高雄激素血症; 超声下卵巢体积增大, $\geq 10 \text{ cm}^3$; (3) 能自我报告, 研究对象及家长知情同意。排除标准: (1) 已被确诊临床抑郁症或已接受抗抑郁治疗; (2) 有认知障碍; (3) 合并其他重要器官严重疾病; (4) 其他导致雄激素水平升高及排卵障碍的疾病。本研究获得遵义医科大学伦理委员会批准 (KLLY-2021-072)。

1.2 研究工具 本研究基于证据总结和焦点小组讨论, 整理出 32 个潜在模型预测因子, 通过现场问卷调查、临床体格检查及收集实验室检验指标来采集患者数据。

1.2.1 抑郁结局指标评估 本研究采用儿童抑郁量表 (Children's Depression Inventory, CDI)^[10] 评估青春期 PCOS 患者抑郁症状严重程度, 反映近两周内自我感觉。量表共 27 个条目, 采用 0~2 点计分, 分数越高表明抑郁程度越严重。根据原量表常模, 19 分为确定抑郁症状的划界分。总量表的 Cronbach's α 系数 0.853, 分半信度 0.824, 效度良好。

1.2.2 自变量评估 根据整理的 32 个模型预测因子选择研究工具, 见表 1。

表 1 青春期 PCOS 抑郁危险因素及其研究工具

Table 1 Risk factors for depression in adolescents with PCOS and their research tools

版块	维度	自变量	研究工具	
一般因素	个体易感因素	年龄	自行设计问卷	
		遗传因素		
		居住地		
		独生子女		
		运动		
		吸烟史		
		饮酒史		
		吸毒史		
		体质指数 (Body Mass Index, BMI)		研究人员测量
		腰围 (Waist Circumference, WC)		
	臀围 (Hip Circumference, HC)			
	生物学因素	腰臀比 (Waist - Hip Ratio, WHR)	情绪调节量表 ^[11] 网络成瘾测试量表 ^[12] 阿森斯失眠量表 ^[13]	
		情绪		
网络成瘾				
社会心理环境因素	睡眠	自行设计问卷		
家庭环境				

(续表)

版块	维度	自变量	研究工具
疾病相关因素	诊断及治疗因素	依恋方式	领悟社会支持量表 ^[14] 修订版青少年自评生活事件量表 ^[15]
		受教育程度	
		社会支持	
		适应不良	
	症状相关因素	人际关系	自行设计问卷
		压力性生活事件	
		患病时长	
		服用药物	
	疾病认知因素	服药时长	青少年负面身体自我量表 ^[16] 研究人员评估
		身体意象	
		多毛	
		痤疮	
	病理因素	黑棘皮症	简短疾病认知问卷 ^[17]
		月经不调	
		肥胖	
		疾病感知	
	共病(颈部疼痛、炎症、特应性皮炎、糖尿病、心血管疾病等)	控制感	实验室检验指标
胰岛素(Insulin, INS)			
睾酮(Total Testosterone, TES)			
促黄体激素/促卵泡激素(Luteinizing Hormone/Follicle Stimulating Hormone, LH/FSH)			
泌乳素(Prolactin, PRL)			
		自行设计问卷	

1.3 资料收集方法 研究人员先根据纳排标准确定潜在研究对象,征得其知情同意后,进行临床体格检查,协助完成问卷填写。最后,进行相关健康宣教和治疗用药宣教等,并通过查阅电子病历系统记录性激素及胰岛素水平。数据收集完成由两名研究人员独

立进行资料提取与录入,并交叉核对,如遇分歧则查阅原始数据核查。

1.4 统计学方法

1.4.1 变量赋值 数据根据不同变量类型进行赋值,见表 2。

表 2 变量赋值表

Table 2 Variable assignment table

变量类别	变量名称	变量赋值
因变量	抑郁	0 = 否, 1 = 是
自变量	年龄(岁)	数值变量
	BMI(Kg/m ²)	
	WC(cm)	
	HC(cm)	
	WHR	
	情绪调节	
	网络成瘾	
	睡眠	
	生活事件	
	社会支持	
	身体意象	
	疾病认知	
	PRL	
	TES	
	INS	
	家族精神病史	
多毛		
痤疮		
黑棘皮症		
月经不调		

(续表)

变量类别	变量名称	变量赋值
	共病(如:颈部疼痛、特应性皮炎、炎症、糖尿病、心血管疾病等)	
	独生子女	0 = 否, 1 = 是
	运动(2 周以上, ≥3 次/周且 ≥30 min/次的规律运动)	
	单亲家庭 (为治疗 PCOS)服用过激素类避孕药	
	LH/FSH ≥2	
	居住地	0 = 城市, 1 = 农村/乡镇
	吸烟史	1 = 不吸烟, 2 = 既往吸烟, 3 = 现在吸烟
	饮酒史	1 = 不饮酒, 2 = 既往饮酒, 3 = 现在饮酒
	吸毒史	1 = 不吸毒, 2 = 既往吸毒, 3 = 现在吸毒
	受教育程度	1 = 小学, 2 = 初中, 3 = 高中/中专, 4 = 大专/本科
	患病时长	1 = 近一周内/刚刚得知, 2 = 1 周 ~ 3 个月(含 1 周), 3 = 3 个月 ~ 1 年(含 3 个月), 4 = 1 年 ~ 2 年(含 1 年), 5 = 2 年 ~ 3 年(含 2 年), 6 = 3 年及以上
	服用避孕药时长	1 = 3 个月以内, 2 = 3 个月 ~ 6 个月(含 3 个月), 3 = 6 个月 ~ 1 年(含 6 个月), 4 = 1 年 ~ 2 年(含 1 年), 5 = 2 年及以上

1.4.2 统计分析 数据分析采用 SPSS 18.0。连续性变量符合正态分布的采用 $(\bar{x} \pm s)$ 表示, 方差齐使用 *t* 检验比较组间差异, 否则使用秩和检验。非正态分布采用 $M(Q1, Q3)$ 表示。分类变量采用百分率表示, 应用 χ^2 检验或 Fisher 确切概率法比较组间差异。检验水准 $\alpha = 0.05$ 。

变量筛选采用 R 4.2.1 软件的 LASSO 回归进行, 筛选后使用 logistic 回归构建模型并绘制列线图。使用区分度、灵敏度和特异度评价模型, 使用 Bootstrap 重复抽样 1 000 次进行内部验证。使用 ROC 曲线下

面积(AUC)评估区分度, 采用决策曲线分析法评价模型临床有用性, 并进行外部验证。

2 结果

2.1 基本资料 最终纳入 335 例研究对象, 其中抑郁人数 121 例, 非抑郁人数 214 例, 患病率为 36.12%。构建队列 234 例, 外部验证队列 101 例, 比较两组基线特征, 发现两组间差异基本无统计学意义(情绪调节除外), 见表 3。

表 3 青春期 PCOS 患者基本特征
Table 3 Basic characteristics of PCOS patients in adolescence

变量	模型构建队列 (<i>n</i> = 234)	模型外部验证队列 (<i>n</i> = 101)	<i>P</i> 值
年龄 ^a	18(17, 19)	18(17, 19)	0.443
BMI ^b	23.23 ± 4.25	23.14 ± 4.70	0.867
WC ^b	73.24 ± 6.85	73.48 ± 10.25	0.339
HC ^b	95.63 ± 5.52	95.50 ± 7.95	0.333
WHR ^b	0.77 ± 0.05	0.77 ± 0.05	0.846
情绪调节 ^b	58.31 ± 4.14	56.99 ± 5.10	0.021
网络成瘾 ^b	55.62 ± 13.81	53.37 ± 12.34	0.158
睡眠 ^{a/b}	7(4, 10)	7.52 ± 4.15	0.741
社会支持 ^b	58.36 ± 13.90	60.19 ± 14.04	0.272
生活事件 ^b	54.90 ± 14.94	55.51 ± 16.65	0.739
身体意象 ^b	68.35 ± 19.17	66.84 ± 19.12	0.509
疾病认知 ^b	44.39 ± 11.08	44.92 ± 11.73	0.695
居住地 ^c			0.662
城市	140(59.83)	63(62.38)	
农村/城镇	94(40.17)	38(37.62)	
单亲家庭 ^c			0.489
是	39(16.67)	20(19.80)	
否	195(83.33)	81(80.20)	
独生子女 ^c			0.832
是	44(18.80)	18(17.82)	
否	190(81.20)	83(82.18)	
家族精神病史 ^c			

(续表)

变量	模型构建队列 (n = 234)	模型外部验证队列 (n = 101)	P 值
是	14(5.98)	8(7.92)	0.511
否	220(94.02)	93(92.08)	
吸毒史 ^e			
是	0(0.00)	0(0.00)	0.807
否	234(100.00)	101(100.00)	
运动(≥3 次/周且≥30 min/次的规律运动) ^e			
是	71(30.34)	32(31.68)	0.807
否	163(69.66)	69(68.32)	
吸烟史 ^e			
不吸烟	217(92.74)	94(93.07)	0.460
既往吸烟	10(4.27)	2(1.98)	
现在吸烟	7(2.99)	5(4.95)	
饮酒史 ^e			
不饮酒	221(94.44)	93(92.08)	0.690
既往饮酒	5(2.14)	3(2.97)	
现在饮酒	8(3.42)	5(4.95)	
受教育程度 ^e			
小学	3(1.28)	1(0.99)	0.342
初中	21(8.97)	9(8.91)	
高中/中专	118(50.43)	61(60.40)	
大专/本科	92(39.32)	30(29.70)	
患病时长 ^e			
近一周内/刚刚得知	69(29.49)	22(21.78)	0.234
1 周~3 个月(含 1 周)	31(13.25)	12(11.88)	
3 个月~1 年(含 3 个月)	48(20.51)	24(23.76)	
1 年~2 年(含 1 年)	57(24.36)	25(24.76)	
2 年~3 年(含 2 年)	23(9.83)	10(9.90)	
3 年及以上	6(2.56)	8(7.92)	
服用激素类避孕药 ^e			
是	171(73.08)	73(72.28)	0.880
否	63(26.92)	28(27.72)	
服药时长 ^e			
3 个月以内	101(43.16)	42(41.59)	0.102
3 个月~6 个月(含 3 个月)	17(7.27)	15(14.85)	
6 个月~1 年(含 6 个月)	77(32.91)	23(22.77)	
1 年~2 年(含 1 年)	36(15.38)	20(19.80)	
2 年及以上	3(1.28)	1(0.99)	
多毛 ^e			
是	75(32.05)	67(66.34)	0.444
否	159(67.95)	34(33.66)	
痤疮 ^e			
是	60(25.64)	20(19.80)	0.250
否	174(74.36)	81(80.20)	
黑棘皮症 ^c			
是	12(5.13)	6(5.94)	0.762
否	222(94.87)	95(94.06)	
月经不调 ^e			
是	234(100.00)	101(100.00)	0.824
否	0(0.00)	0(0.00)	
共病(如:颈部疼痛、特应性皮炎、炎症、糖尿病、心血管疾病等) ^e			
是	37(15.81)	15(14.85)	0.824
否	197(84.19)	86(85.15)	
LH/FSH≥2 ^e			
是	120(51.28)	54(53.47)	0.714
否	114(48.72)	47(46.53)	
PRL ^a	323.90(243.88,432.40)	303.80(245.75,404.35)	0.443
TES ^{a/b}	1.43±0.81	1.51(0.84,1.81)	0.418
INS ^a	7.80(5.78,13.23)	8.90(6.20,14.05)	0.261

注:a 采用 M(Q1, Q3) 表示, 组间比较采用秩和检验;b 采用 $\bar{x} \pm s$ 表示, 组间比较采用 t 检验;c 采用 n(%) 表示, 组间比较采用卡方检验或 Fisher 确切概率法。

2.2 模型构建和呈现

2.2.1 变量筛选 以抑郁结局为因变量,处理后自变量纳入 LASSO 回归进行变量筛选。由图 1 可知,随着惩罚系数 λ 的变化,部分自变量系数被压缩至 0,选择十折交叉验证,在最优值处绘制虚线垂直线,被选中的最优 λ 值为 0.059 4。最终筛选出 LH/FSH (≥ 2)、多毛、服用激素类避孕药、疾病认知、睡眠及社会支持共 6 个预测变量(图 2)。

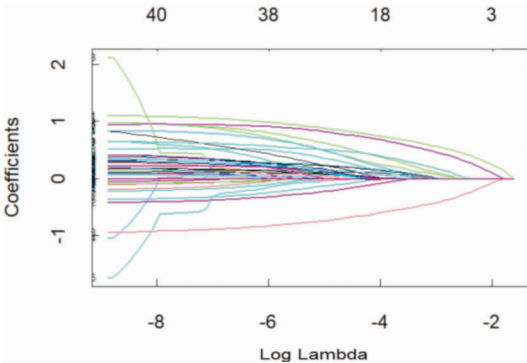


图 1 LASSO 回归的系数路径

Fig. 1 Coefficient paths of LASSO regression

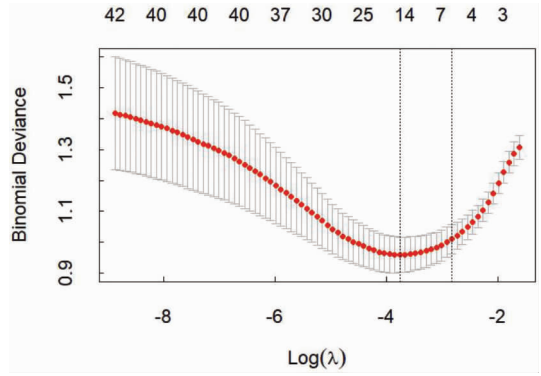


图 2 十折交叉验证惩罚参数 λ 的选择

Fig. 2 Selection of the ten - fold cross - validation penalty parameter λ

2.2.2 模型构建 表 4 呈现了青春期 PCOS 抑郁风险因素的 LASSO 回归分析结果。筛选出的 6 个变量纳入 logistic 回归构建模型:抑郁风险 = $1/(1 + \exp(-(-4.055 + 0.221 \times \text{睡眠} + 0.729 \times \text{服用激素类避孕药} + 0.920 \times \text{多毛} + 0.079 \times \text{疾病认知} - 0.058 \times \text{社会支持} + 1.049 \times \text{LH/FSH}(\geq 2)))$ 。

表 4 青春期 PCOS 抑郁风险因素的 LASSO 回归分析结果

Table 4 Results of LASSO regression analysis of risk factors for depression in PCOS adolescents

变量	回归系数	s_x	P 值	OR 值(95% CI)
截距	-4.055	1.296	0.002	0.017(0.001 ~ 0.202)
睡眠	0.221	0.050	<0.001	1.247(1.137 ~ 1.382)
服用激素类避孕药	0.729	0.426	0.087	2.072(0.916 ~ 4.932)
多毛	0.920	0.385	0.017	2.509(1.187 ~ 5.410)
疾病认知	0.079	0.019	<0.001	1.082(1.044 ~ 1.125)
社会支持	-0.058	0.014	<0.001	0.944(0.916 ~ 0.970)
LH/FSH ≥ 2	1.049	0.364	0.004	2.854(1.414 ~ 5.932)

注: s_x ,标准误;OR,Odds Ratio,比值比;CI,Confidence Interval,置信区间。

2.2.3 列线图构建 列线图是对预测模型中各变量进行整合,6 个变量分别依据实测值或分类结果,取值向上投射至列线顶端积分线上可得对应分值,将其相加得到总分,进而通过总分值在列线图底部线上的投射,即可得到青春期 PCOS 患者发生抑郁概率的预测值,如图 3。

2.3 模型评价和内部验证 应用 ROC 曲线分析模型预测青春期 PCOS 抑郁风险的能力,得到的 ROC 曲线下面积 0.881(95% CI:0.838 ~ 0.924)(图 4),风险评估截断值为 0.278 时,特异度和灵敏度较高,分别为 76.2% 和 88.0%。经过 Bootstrap 重复抽样迭代 1 000 次内部验证后,ROC 曲线下面积 0.867,模型区分度较好。

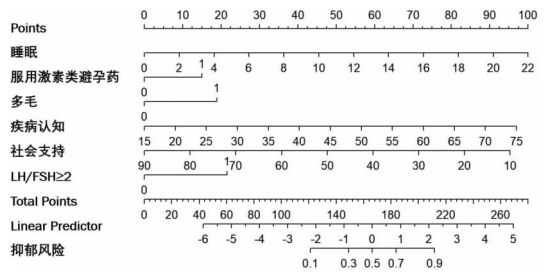


图 3 青春期 PCOS 抑郁风险预测列线图

Fig. 3 Nomogram of the predicted risk of depression in PCOS adolescents

采用临床决策曲线 (Decision Curve Analysis, DCA) 描述模型临床效用。如图 5 所示,代表本模型的红色斜线不靠近两条极端情况线,表明模型临床有

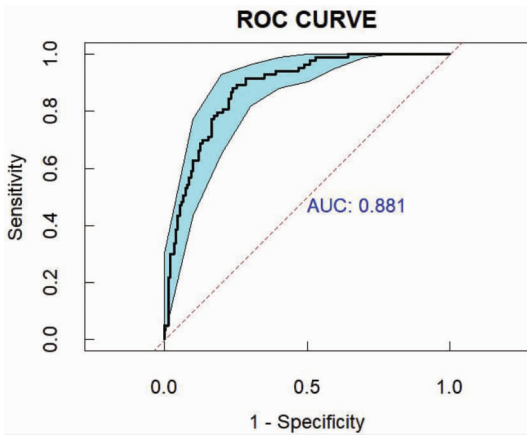


图 4 青春期 PCOS 抑郁预测模型的 ROC 曲线下面积

Fig. 4 Area under the ROC curve for the depression prediction model in PCOS adolescents

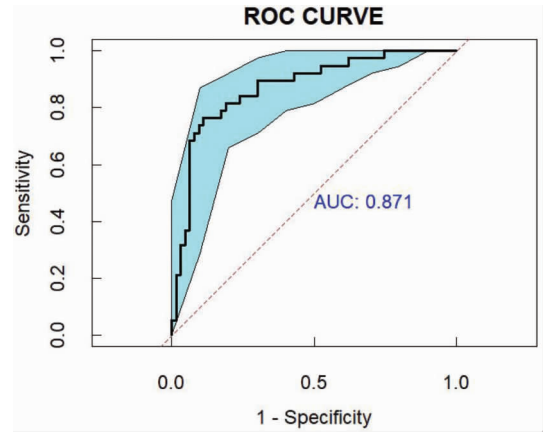


图 6 青春期 PCOS 抑郁预测模型外部验证 ROC 曲线下面积

Fig. 6 Area under the ROC curve for external validation of the PCOS depression prediction model in adolescence

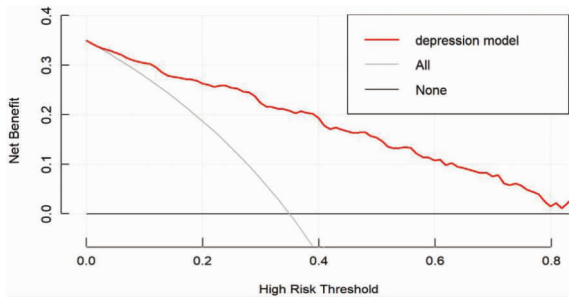


图 5 青春期 PCOS 抑郁预测模型的临床决策曲线分析图

Fig. 5 Decision curve analysis of the PCOS depression prediction model in adolescence

用性较好,具有临床净效益。

2.4 模型外部验证 利用外部验证队列检验模型,得到的 ROC 曲线下面积为 0.871 (95% CI: 0.798 ~ 0.945) (图 6),表明模型在外部验证队列中区分度较好。

3 讨论

本研究得到的青春期 PCOS 抑郁患病率为 36.12%。对比发现,与土耳其^[18]的发生率 39.2% 接近,可能与采用相同的抑郁测评工具及患者来源有关。然而两项来自美国^[3, 19]的小样本研究发生率分别为 60% 和 56.5%,可能与样本量过小、患者来源和抑郁测评工具不同有关。由此可见,不同国家、样本量、患者来源及测量工具等得出的青春期 PCOS 抑郁发生率可能存在差异。

研究显示,实验室检验指标 LH/FSH ≥ 2 增加青春期 PCOS 抑郁发生风险。分析发现 LH 水平升高及 LH/FSH 比值异常加重卵泡成熟及排出障碍,易引发月经失调、不孕等。月经失调是青春期 PCOS 患者就诊主要原因,反复月经紊乱增加其被迫就医次数,加

重其情绪困扰和心理负担^[20]。因此,需警惕 LH/FSH 比值偏离过大的青春期 PCOS 患者,及时采取干预措施尽早纠正比值偏差。

研究表明,有明显多毛表现的青春期 PCOS 患者抑郁发生风险较高。青春期 PCOS 患者受到高雄激素血症影响,上唇、下腹及脐部周围等可能出现不同程度毛发生长^[21]。处于青春期的 PCOS 患者内心敏感脆弱,过多体毛易加剧其心理烦恼和痛苦。临床工作中针对体毛旺盛的青春期 PCOS 患者应给予心理关怀及情绪引导,必要时提供毛发去除的方法指导。

研究显示,服用治疗 PCOS 的激素类避孕药增加青春期 PCOS 患者抑郁发生风险。分析发现口服避孕药对负责情绪调节的皮质和皮质下区域产生影响^[22],而青春期人群此区域尚未发育成熟。同时,青春期患者及家属普遍对口服避孕药存在药物副反应的顾虑和担忧。根据 PCOS 国际循证指南^[2],生活方式管理是一线治疗手段,应多强调生活方式管理的重要性,减轻患者用药顾虑。

研究表明,对疾病负性感知越多的青春期 PCOS 患者抑郁发生风险越高。Hopkins 等^[19]指出,青春期 PCOS 患者反映无法控制的月经紊乱和未来的不孕症使其感到担忧。患者对 PCOS 的认识及压力感知会导致皮质醇水平升高和心悸等症状,增加其心理负担。因此,应帮助患者了解 PCOS 疾病本身及相关控制和应对策略,缓解其心理压力。

研究显示,睡眠紊乱增加青春期 PCOS 抑郁发生风险,这与 Marino 等^[23]结论相似。分析发现睡眠不足影响情绪和情感调节的大脑区域,降低前额叶的活动,还会导致肾上腺雄激素失衡,参与 PCOS 的形成和发展。同时还对认知功能产生负面影响,使人陷入重复性消极思维。因此应强调良好睡眠的重要性,帮

助患者调整激素水平和昼夜节律。

研究表明,获得社会支持水平越低的青春期 PCOS 患者抑郁发生风险越高,这与 Hopkins 等^[19]发现相似。由于公众对 PCOS 了解欠深入,疾病认同感缺乏及社会支持不足使青春期 PCOS 患者更易产生孤立感。建议设立社会支持小组,切实给予患者身心及治疗支持,帮助其进行生活管理和疾病控制。

青春期人群情绪调节功能尚不成熟,罹患 PCOS 给其带来严峻心理挑战。医护人员作为风险把控的关键,有义务保持对其心理风险的敏锐感知力。本研究构建的青春期 PCOS 抑郁风险列线图模型,经过内部验证、外部验证和评价,表现出较好的区分度、特异度、灵敏度和临床应用价值,有助于医护人员早期精准预估抑郁发生风险,识别潜在威胁。

研究的局限性在于研究设计为横断面研究,结局仅关注患者当前情绪状态,外部验证局限在同一医院,样本来源具有局限性,对模型可移植性和可泛化性的解释在一定程度上有所限制。未来建议开展前瞻性队列研究,纵向追踪青春期 PCOS 抑郁高危人群结局走向及变化轨迹,并在多家医院收集患者数据,以扩大样本量及研究说服力。

利益冲突声明 本研究不存在任何利益冲突

参考文献

- [1] Wu Q, Gao J, Bai DX, et al. The prevalence of polycystic ovarian syndrome in Chinese women: a meta-analysis [J]. *Annals of Palliative Medicine*, 2021, 10(1): 74-87.
- [2] Teede HJ, Tay CT, Laven JJE, et al. Recommendations from the 2023 international evidence-based guideline for the assessment and management of polycystic ovary syndrome [J]. *The Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism*, 2023, 108(10): 2447-2469.
- [3] Benson J, Severn C, Hudnut-Beumler J, et al. Depression in girls with obesity and polycystic ovary syndrome and/or type 2 diabetes [J]. *Canadian Journal of Diabetes*, 2020, 44(6): 507-513.
- [4] Thapar A, Eyre O, Patel V, et al. Depression in young people [J]. *Lancet*, 2022, 400(10352): 617-631.
- [5] Hawes MT, Schwartz HA, Son Y, et al. Predicting adolescent depression and anxiety from multi-wave longitudinal data using machine learning [J]. *Psychological Medicine*, 2023, 53(13): 6205-6211.
- [6] Ho TC, Shah R, Mishra J, et al. Multi-level predictors of depression symptoms in the Adolescent Brain Cognitive Development (ABCD) study [J]. *Journal of Child Psychology and Psychiatry, and Allied Disciplines*, 2022, 63(12): 1523-1533.
- [7] Tibshirani R. Regression shrinkage and selection via the lasso [J]. *Journal of the Royal Statistical Society. Series B (Methodological)*, 1996, 58(1): 267-288.
- [8] World Health Organization. Global standards for quality health care services for adolescents: A guide to implement a standards-driven

approach to improve the quality of healthcare services for adolescents. Volume 2 [EB/OL]. [2024-04-22]. <https://www.who.int/publications/i/item/9789241549332vol.2>.

- [9] Rotterdam ESHRE/ASRM-Sponsored PCOS Consensus Workshop Group. Revised 2003 consensus on diagnostic criteria and long-term health risks related to polycystic ovary syndrome (PCOS) [J]. *Human Reproduction*, 2004, 19(1): 41-47.
- [10] 柳之啸,李京,王玉,等.中文版儿童抑郁量表的结构验证及测量等值[J]. *中国临床心理学杂志*, 2019, 27(6): 1172-1176.
Liu ZX, Li J, Wang Y, et al. Structural verification and measurement invariance of Chinese version of children's depression inventory [J]. *Chinese Journal of Clinical Psychology*, 2019, 27(6): 1172-1176.
- [11] 陈维,张谷吟,田雪,等. Gross-John 情绪调节问卷在中学生中的试用 [J]. *中国心理卫生杂志*, 2020, 34(3): 206-211.
Chen W, Zhang GY, Tian X, et al. Test of the emotion regulation questionnaire in the middle school students [J]. *Chinese Mental Health Journal*, 2020, 34(3): 206-211.
- [12] 吴贤华. 青少年网络成瘾者人际关系特征及其综合干预研究 [D]. 武汉: 华中科技大学, 2013.
Wu XH. Study on interpersonal characteristics of Internet addiction among adolescents and its comprehensive intervention [D]. Wuhan: Huazhong University of Science and Technology, 2013.
- [13] Okajima I, Miyamoto T, Ubara A, et al. Evaluation of severity levels of the Athens insomnia scale based on the criterion of insomnia severity index [J]. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 2020, 17(23): 8789.
- [14] 叶琴,朱璐瑶. 领悟社会支持量表在青少年群体中的适用性 [J]. *教育观察*, 2022, 11(2): 29-32.
Ye Q, Zhu LY. The applicability of the perceived social support scale to adolescent populations [J]. *Survey of Education*, 2022, 11(2): 29-32.
- [15] 黄娟,杨小兵,余毅震,等. 青少年生活事件量表在中国农村中学生中的信效度评价 [J]. *中国学校卫生*, 2019, 40(9): 1353-1355, 1359.
Huang J, Yang XB, Yu YZ, et al. Reliability and validity of Adolescent Self-rating Life Events Checklist among Chinese middle school students living in rural areas [J]. *Chinese Journal of School Health*, 2019, 40(9): 1353-1355, 1359.
- [16] 陈红. 青少年身体自我的理论与实证研究 [D]. 重庆: 西南大学, 2003.
Chen H. A theoretic and practical study on adolescents physical self [D]. Chongqing: Southwest University, 2003.
- [17] Broadbent E, Petrie KJ, Main J, et al. The brief illness perception questionnaire [J]. *Journal of Psychosomatic Research*, 2006, 60(6): 631-637.
- [18] Almis H, Orhon FŞ, Bolu S, et al. Self-Concept, depression, and anxiety levels of adolescents with polycystic ovary syndrome [J]. *Journal of Pediatric and Adolescent Gynecology*, 2021, 34(3): 311-316.
- [19] Hopkins CS, Kimble LP, Hodges HF, et al. A mixed-methods study of coping and depression in adolescent girls with polycystic ovary syndrome [J]. *Journal of the American Association of Nurse Practitioners*, 2019, 31(3): 189-197.

- of value medicine/[J]. Chinese Hospital Management, 2022, 42(3): 67-69.
- [9] 徐笑寒, 欧春泉. 评估公共卫生干预效果的中断时间序列方法及其应用[J]. 中国卫生统计, 2023, 40(1): 41-44.
Xu XH, Ou CQ. An introduction to interrupted time series design in evaluating the effect of public health interventions and its application[J]. Chinese Journal of Health Statistics, 2023, 40(1): 41-44.
- [10] 陈凤磊, 梁冰, 宾能海, 等. 冠状动脉支架集中带量采购对相关患者住院费用影响的中断时间序列研究[J]. 现代预防医学, 2023, 50(24): 4486-4490, 4496.
Chen FL, Liang B, Bin NH, et al. Interrupted time series research of effect of centralized procurement of coronary stent on hospitalization expenses[J]. Modern Preventive Medicine, 2023, 50(24): 4486-4490, 4496.
- [11] 丁宁, 许栋, 夏家红, 等. DRG 支付方式改革下公立医院高质量发展路径探讨[J]. 中国医院管理, 2023, 43(3): 81-85.
Ding N, Xu D, Xia JH, et al. Exploration of high quality development path of public hospitals under the new situation of medical insurance payment reform in China[J]. Chinese Hospital Management, 2023, 43(3): 81-85.
- [12] 李立伟. DRG 支付在推动医院高质量发展中的实践路径探析——基于省级区域性公立三级甲等医院视角[J]. 会计师, 2022, (3): 100-102.
Li LW. Exploring the practical path of DRG payment in promoting high-quality development of hospitals, from the perspective of provincial-level regional public tertiary Grade A hospitals[J]. Accountant, 2022, (3): 100-102.
- [13] 谢海梅, 赵亮, 刘玲, 等. 基于 DRG 的北京某医院住院服务绩效分析[J]. 中国医院管理, 2020, 40(2): 62-64.
Xie HM, Zhao L, Liu L, et al. Performance analysis of hospitalization service in the hospital in Beijing city based on DRG[J]. Chinese Hospital Management, 2020, 40(2): 62-64.
- [14] 朱佳英, 高奇隆, 任晋文, 等. DRG 支付在公立医院高质量发展中的功能探析[J]. 卫生经济研究, 2021, 38(12): 57-61.
Zhu JY, Gao QL, Ren JW, et al. An analysis of the function of DRG payment in the high-quality development of public hospitals[J]. Health Economics Research, 2021, 38(12): 57-61.
- [15] 洪伊敏, 贺婷, 袁勇, 等. 应用间断时间序列分析评价医院 DRG 绩效改革效果[J]. 医院管理论坛, 2022, 39(3): 26-30.
Hong YM, He T, Yuan Y, et al. Application of interrupted time series analysis in evaluating effect of DRG performance reform of hospital[J]. Hospital Management Forum, 2022, 39(3): 26-30.
- [16] 林敏, 夏燕, 朱婷, 等. DRG 付费改革对医院运营效率的影响研究[J]. 卫生经济研究, 2021, 38(12): 62-65.
Lin M, Xia Y, Zhu T, et al. Research on the influence of DRG payment reform on hospital operation efficiency[J]. Health Economics Research, 2021, 38(12): 62-65.
- [17] 陈凤磊, 梁冰, 钱静, 等. DRG 付费改革对广西某三甲医院患者住院费用影响研究[J]. 中国医院, 2023, 27(1): 53-55.
Chen FL, Liang B, Qian J, et al. Research on the changes in patients' hospitalization expenses after the DRG payment reform in a Grade III Level A hospital in Guangxi[J]. Chinese Hospitals, 2023, 27(1): 53-55.
- [18] 何安南. 基于 DRG 和 RBRVS 绩效管理推动医院高质量发展[J]. 江苏卫生事业管理, 2023, 34(11): 1480-1483, 1487.
He AN. Promoting high-quality development of hospitals based on DRG and RBRVS performance management models[J]. Jiangsu Health Care Management, 2023, 34(11): 1480-1483, 1487.
- [19] 崔斌, 程斌, 朱兆芳, 等. DRG 付费模式下的医保基金监管指标体系构建[J]. 中国卫生经济, 2022, 41(9): 29-32.
Cui B, Cheng B, Zhu ZF, et al. Construction of the supervision index system for healthcare insurance fund under DRG payment[J]. Chinese Health Economics, 2022, 41(9): 29-32.

收稿日期: 2023-12-18

(上接第 1794 页)

- [20] 张雪莹. 月经失调对青少年女性心理健康影响的研究进展[J]. 实用妇产科杂志, 2023, 39(1): 47-50.
Zhang XY. Progress of research on the impact of menstrual disorders on the mental health of adolescent females[J]. Journal of Practical Obstetrics and Gynecology, 2023, 39(1): 47-50.
- [21] 周振环, 徐耀红, 金辉, 等. 多囊卵巢综合征与相关因素关系的研究[J]. 中国实验诊断学, 2022, 26(2): 270-274.
Zhou ZH, Xu YH, Jin H, et al. Study on the relationship between polycystic ovary syndrome and related factors[J]. Chinese Journal of Laboratory Diagnosis, 2022, 26(2): 270-274.
- [22] de Wit AE, Booij SH, Giltay EJ, et al. Association of use of oral contraceptives with depressive symptoms among adolescents and young women[J]. JAMA Psychiatry, 2020, 77(1): 52-59.
- [23] Marino C, Andrade B, Campisi SC, et al. Association between disturbed sleep and depression in children and youths: a systematic review and meta-analysis of cohort studies[J]. JAMA Network Open, 2021, 4(3): e212373.

收稿日期: 2023-11-14