DOI: 10.16835/j.cnki.1000-9817.2025335

· 心理卫生 ·

初中生高水平负面评价恐惧相关因素及风险预测模型构建

李亚昕,梁苗苗,王诗琦,刘雅君,谷嘉怡,常红娟

武汉科技大学医学院,湖北 430081

【摘要】 目的 分析初中生高水平负面评价恐惧(FNE)的相关因素并构建列线图风险预测模型,为初中生心理健康干预工作提供科学工具。**方法** 2025 年 3 月,采用方便抽样与整群随机抽样相结合的方法在湖北省武汉市、黄冈市、咸宁市、孝感市的 4 所中学选取 5 485 名初中生进行线上问卷调查,按照 7∶3 的比例随机划分为训练集(n=3 839)和验证集(n=1 646)。在训练集中采用χ^2 检验和 t 检验进行单因素分析,将有统计学意义的变量纳入 Logistic 回归模型进行多因素分析,据此构建列线图风险预测模型,通过受试者工作特征曲线下面积(AUC)、校准曲线及决策曲线分析(DCA)评估模型的判别效能与临床适用性。**结果** 训练集中低水平 FNE 1 649 名,高水平 FNE 2 190 名,低水平和高水平初中生自我控制能力(23.96±3.96,21.48±3.37)差异有统计学意义(t=25.15,P<0.01)。不同性别、家庭类型、家庭教养方式、成绩排名、心理灵活性、手机成瘾倾向、情绪管理培训、运动频率、留守经历和生源地初中生高水平 FNE 检出率差异均有统计学意义(χ^2=82.01~1 126.68,P 值均<0.01)。Logistic 回归分析结果显示,运动频率(OR=0.21,95%CI=0.17~0.26)、家庭教养方式(OR=0.48,95%CI=0.40~0.58)、留守经历(OR=3.88,95%CI=3.27~4.61)、手机成瘾倾向(OR=2.19,95%CI=0.89~0.93)、自我控制能力(OR=0.91,95%CI=0.89~0.93)、心理灵活性(OR=0.16,95%CI=0.10~0.28)是初中生高水平 FNE 的相关因素(P 值均<0.05)。训练集和验证集的 AUC 分别为 0.88(95%CI=0.87~0.89)、0.87(95%CI=0.85~0.89),Hosmer-Lemeshow 拟合优度检验χ^2 值分别为 8.57,15.20(P 值均>0.05)。**结论** 高水平 FNE 风险预测模型具有良好准确度,可辅助教育工作者和家长及时筛查出高水平 FNE 的初中生,为开展针对性干预提供依据。

【关键词】 恐惧;精神卫生;模型,结构;学生

【中图分类号】 R 179 G 444 O 141.4 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1000-9817(2025)11-1610-06

Factors associated with high-level fear of negative evaluation and construction of a risk prediction model among junior high school students

LI Yaxin, LIANG Miaomiao, WANG Shiqi, LIU Yajun, GU Jiayi, CHANG Hongjuan

School of Medicine, Wuhan University of Science and Technology, Wuhan 430081, *Hubei Province, China*

【Abstract】 Objective To analyze the factors associated with high-level fear of negative evaluation (FNE) among junior high school students and to construct a nomogram risk prediction model, so as to provide scientific tools for psychological health intervention for junior high school students. **Methods** A convenience sampling combined with cluster random sampling method was used to select 5 485 junior high school students from 4 cities (Wuhan, Huanggang, Xianning and Xiaogan) for an online questionnaire survey in March 2025. The total sample was randomly split into a training set (n=3 839) and a validation set (n=1 646). Univariate analysis was performed in the training set using *Chi*-square test and *t*-test. Variables with statistical significance were subsequently included in multivariate Logistic regression to identify independent predictors and to construct a nomogram-based risk prediction model. The discriminative ability and clinical utility of the model were evaluated in the validation set using the area under the receiver operating characteristic curve (AUC), calibration curve, and decision curve analysis (DCA). **Results** There were 1 649 junior high school students with low-level FNE and 2 190 with high-level FNE in the training set. The self-control ability of junior high school students with low-level and high-level FNE showed a statistically significant difference (23.96±3.96, 21.48±3.37, t=25.15, P<0.01). Statistically significant differences in the detection rate of high-level FNE were observed among junior high school students with different genders, family types, parenting styles, academic rankings, psychological flexibility, mobile phone addiction tendencies, emotional management training, exercise frequency, left-behind experiences, and places of origin (χ^2 = 82.01-1 126.68, all P<0.01). The results of Logistic regression analysis revealed that, the following factors were identified as significant factors influencing high-level FNE among junior high school students: exercise frequency (OR=0.21, 95%CI=0.17-0.26); paren-

【基金项目】 国家自然科学基金项目(81803252);湖北省教育厅重点项目(24D083,2024242)

【作者简介】 李亚昕(2000-),男,山西长治人,在读硕士,主要研究方向为儿童青少年卫生学。

【通信作者】 常红娟,E-mail:changhj0812@126.com

ting style (*OR*=0.48, 95%*CI*=0.40-0.58); left-behind experience (*OR*=3.88, 95%*CI*=3.27-4.61); smartphone addiction proneness (*OR*=2.19, 95%*CI*=0.89-0.93); self-control ability (*OR*=0.91, 95%*CI*=0.89-0.93); and psychological flexibility (*OR*=0.16, 95%*CI*=0.10-0.28) (all *P*<0.05). The AUC for the training and validation set were 0.88 (95%*CI*=0.87-0.89) and 0.87 (95%*CI*=0.85-0.89), respectively. The Hosmer-Lemeshow goodness-of-fit test yielded χ^2=8.57, 15.20 (both *P*>0.05). **Conclusion** The risk prediction model with high-level FNE demonstrates good accuracy and can assist educators and parents in timely screening of junior high school students with high-level FNE, thereby providing a basis for implementing targeted interventions.

【**Keywords**】 Fear; Mental health; Models, structural; Students

负面评价恐惧(fear of negative evaluation, FNE)是指个体预期他人可能给予的消极评价所产生的过度担忧和恐惧[1],初中生处于心理发展关键期,社交互动显著增多与自我意识增强使得该群体对他人评价尤为敏感。高水平 FNE 不仅构成社交焦虑与行为回避的重要诱因[2],更可能通过负性情绪认知引发学习倦怠[3],对学业效能与心理健康造成多维度、持续性负面影响。过往研究表明,FNE 的形成与发展并非单一因素作用的结果,是受到个体心理素质、家庭环境、学业压力及生活方式等因素的复杂影响[4],严重阻碍初中生的社会适应与人格发展。因此,理解这些关键影响因素的交互作用对于精准识别高风险个体至关重要,对初中生群体中高水平 FNE 个体实施早期识别与针对性干预措施具有心理健康维护和学业发展促进方面的双重实践价值。

列线图作为一种可视化风险预测模型[5]能够整合多种影响因素并直观呈现风险概率,在临床医学领域已广泛使用[6]。将列线图引入初中生高水平 FNE 的风险预测可以弥补传统量表筛查的局限性[7],独特优势在于能够整合多维度影响因素进行风险预测并可视化输出,便于教育工作者和家长快速识别高风险初中生,实现早期干预[8]。本研究旨在构建初中生高水平 FNE 的风险预测模型,通过精准识别高风险个体以便及时采取针对性干预措施,降低 FNE 对初中生心理健康和学业发展的负面影响,为初中生心理健康干预工作提供科学工具。

1 对象与方法

1.1 对象 于 2025 年 3 月,采用方便抽样法选取湖北省武汉市、黄冈市、咸宁市、孝感市的 4 所中学。在每所中学内,采用整群随机抽样法,以班级为抽样框,整群抽取若干班级,将抽中班级的所有在籍初中生纳入研究,征得其知情同意后,共发放问卷 5 600 份,收回有效问卷 5 485 份,有效回收率为 97.95%。纳入标准:年龄为 12~15 岁的在校初中生;本人及监护人自愿参与研究,由监护人签署知情同意书。排除标准:经医院确诊患有严重躯体疾病或精神心理疾病;调查期间处于休学、退学状态或因身体、家庭等特殊原因无法正常参与调查。使用 R 4.4.1 软件中内置的随机函数按照 7∶3 的比例随机划分为训练集(3 839 名)和验证集(1 646 名)。本研究通过武汉科技大学医学院医学伦理委员会审查(批号:伦审科第 2023 177 号)。

1.2 调查工具

1.2.1 一般资料调查问卷 由研究者自行设计,包括性别、年龄、学习成绩排名、家庭类型(核心家庭/单亲家庭/重组家庭/隔代家庭)、家庭教养方式(严厉/溺爱/温和/变化无常)、运动频率、情绪管理培训、留守经历等社会人口学资料。学习成绩排名参考 2024 年下学年期末成绩班级排名,排名前 25% 为上游,>25%~75%为中游,后 25%为下游。将近 3 个月内运动频率每周≥3 次判定为经常/每周,1~2 次判定为有时,每月 1 次及以下判定为偶尔。在近 3 个月内情绪管理培训中,每周参加 1 次判定为经常参加,1~3 个月参加 1 次为有时参加[9]。

1.2.2 简明负面评价恐惧量表(Brief Fear of Negative Evaluation Scale, BFNES) 共 12 个条目,采用 Likert 5 点计分法,从“完全不符合”到“极其符合”分别计 1~5 分,包括 8 个对 FNE 的正向描述条目和 4 个反向描述条目,总分 12~60 分。参照汪星宇等[9]研究,将总分≥36 分视为高水平 FNE,<36 分视为低水平 FNE。该问卷得分越高表明 FNE 水平越高。本研究中该问卷的 Cronbach α 系数为 0.74,分半信度为 0.75。

1.2.3 心理灵活性量表 该量表由接纳与行动问卷第二版的中文版(Acceptance and Action Questionnaire-Second Edition, AAQ-II)和修订后的认知融合分问卷(Cognitive Fusion Questionnaire, CFQ-F)两部分构成。其中 AAQ-II 用于测量个体的经验回避水平[10],共包含 7 个条目,采用 Likert 7 点计分(1=“从未”至 7=“总是”),总分越高表示经验回避程度越高。该量表在本研究中的 Cronbach α 系数为 0.88,重测信度为 0.80。CFQ-F 共 9 个条目,单一维度,采用 7 点计分(1=“从未”至 7=“总是”),得分越高表明认知融合程度越高,心理灵活性水平越差。其内部一致性系数为

0.92,重测信度为 0.67,信效度符合测量要求。心理灵活性总分为两量表得分之和,总分 16~112 分,划分为 3 个水平:16~48 分为高水平,49~80 分为中等水平,81~112 分为低水平。两量表共同从经验回避和认知融合 2 个维度综合评估个体的心理灵活性[11]。

1.2.4 手机成瘾问卷(Mobile Phone Addiction Index, MPAI) 共 17 题,如果被试 17 道题中有 8 题是肯定回答,则被界定为手机成瘾。量表采用 1 =“几乎没有”到 5 =“总是”计分,得分越高,表明对手机的成瘾倾向越高[12]。总分为 17~85 分,<34 分为无手机成瘾倾向,34~51 分为轻度手机成瘾倾向,52~68 分为中度手机成瘾倾向,69~85 分为重度手机成瘾倾向。该量表的 Cronbach α 系数为 0.87。

1.2.5 简式自我控制量表(Brief Self-control Scale, BSCS) 共 7 个条目,包括自律性(条目 1,3,5)及冲动控制(条目 2,4,6,7,反向计分)2 个维度。量表采取 Likert 5 级评分,“完全不符合” = 1 至“完全符合” = 5),总分 7~35 分,得分越高表示自我控制水平越高[13]。本研究中该量表的 Cronbach α 系数为 0.83。

1.3 质量控制 正式发放问卷前,先进行预调查,检验并完善相关流程。调查开展前为研究对象解释研究目的、意义、问卷填写方法及注意事项,确保受试者充分知情。为确保问卷的填写质量,必作答项完成后,方可提交问卷。

1.4 统计学分析 所有模型构建步骤(包括单因素分析及多因素 Logistic 回归)均在训练集内完成。验证集数据仅用于最终评估模型的判别效能、校准度及临床实用性。选用 SPSS 26.0 软件分析数据,连续性变量预先进行正态检验,对服从正态分布的连续变量采用($\bar{x}\pm s$)描述,两组间比较采用 t 检验。计数资料进行 χ^2 检验,筛选后将具有统计学意义的变量纳入多因素 Logistic 回归分析。检验水准 $\alpha = 0.05$。在 R Studio 软件(版本 4.4.1)使用 Nomogram 函数对高水平 FNE 进行风险预测并绘制列线图进行可视化呈现[14]。模型验证在验证集中进行,通过 Bootstrap 法进行 1 000 次重复抽样完成内部验证,采用 Calibration 校准曲线评估模型预测与实际结果的一致性。绘制 ROC 曲线并计算曲线下面积(area under the curve, AUC)以评价模型的判别效能。采用 Hosmer-Lemeshow 检验评价模型拟合优度,当 $P>0.05$ 时认为模型拟合良好。

2 结果

2.1 初中生 FNE 检出情况 训练集中低水平 FNE 1 649 名,高水平 FNE 2 190 名,低水平和高水平 FNE 初中生自我控制能力(23.96±3.96,21.48±3.37)差异有统计学意义($t = 25.15$, $P<0.01$)。不同性别、家庭类型、家庭教养方式、成绩排名、心理灵活性、手机成瘾倾向、情绪管理培训、运动频率、留守经历和生源地初中生高水平 FNE 检出率差异均有统计学意义(P 值均<0.01)。见表 1。

表 1 初中生高水平负面评价恐惧相关因素的单因素分析

Table 1 Univariate analysis of influencing factors for high-level fear of negative evaluation among junior high school students

变量	分类	人数	高水平负面评价恐惧人数	χ^2 值	P 值
性别	女	1 762	884(50.17)	89.57	<0.01
	男	2 077	1 306(62.90)		
家庭类型	核心家庭	1 497	763(51.00)	1 672.82	<0.01
	单亲家庭	541	528(97.60)		
	重组家庭	602	571(94.85)		
	隔代家庭	1 199	328(27.44)		
家庭教养方式	严厉	1 128	743(65.87)	378.94	<0.01
	溺爱	193	165(85.49)		
	温和	1 884	837(44.43)		
	变化无常	634	445(70.91)		
成绩排名	上游	782	519(66.37)	172.47	<0.01
	中游	1 453	668(45.97)		
	下游	1 604	1 003(62.53)		
心理灵活性	低水平	184	163(88.59)	1 126.68	<0.01
	中等水平	2 215	1 618(73.05)		
	高水平	1 440	409(28.40)		
手机成瘾倾向	轻度	3 228	1 670(51.73)	338.82	<0.01
	中度	546	459(84.07)		
	重度	65	61(93.85)		
情绪管理培训	未参加过	920	603(65.54)	94.92	<0.01
	偶尔参加	2 667	1 491(55.91)		
	经常参加	252	96(38.09)		
运动频率	偶尔	1 234	940(76.18)	637.78	<0.01
	有时	1 259	770(61.16)		
	经常	1 346	480(35.66)		
留守经历	无	1 771	644(36.36)	818.25	<0.01
	有	2 068	1 546(74.76)		
生源地	城镇	2 009	1 262(62.82)	82.01	<0.01
	农村	1 830	928(50.71)		

注:( )内数字为检出率/%。

2.2 初中生 FNE 水平多因素 Logistic 回归分析 将单因素分析中有统计学意义的变量纳入 Logistic 回归分析,将 FNE 水平(低 = 0,高 = 1)作为因变量,结果表明,自我控制能力、心理灵活性、手机成瘾倾向、运动频率、家庭教养方式、留守经历为 FNE 的相关因素(P 值均<0.05),见表 2。

2.3 初中生高水平 FNE 的列线图模型构建与验证 基于多因素 Logistic 回归分析结果,构建初中生高水平 FNE 列线图风险预测模型,见图 1。该模型的区分度在训练集和验证集中均得到了验证,结果显示,训练集 AUC = 0.88(95% CI = 0.87~0.89),灵敏度为 76.89%,特异度 81.29%;验证集的 AUC = 0.87(95% CI = 0.85~0.89),灵敏度为 75.53%,特异度为 81.42%。训练集和验证集的 Hosmer-Lemeshow 检验显示,$\chi^2_{\text{训练集}} = 8.57$, $\chi^2_{\text{验证集}} = 15.20$, P 值均>0.05,表明拟合度良好。训练集和验证集的校准曲线均与对角线拟合良好,表示模型校准度与泛化性良好。本研究采用

Bootstrap 法进行内部验证，C-统计量为 0.87，表明该列线图模型对初中生高水平 FNE 的预测效能具有较好的区分度、校准度及实用性。

表 2　初中生负面评价恐惧的多因素 Logistic 回归分析（n=3 839）

Table 2　Multivariate Logistic regression analysis of negative evaluation level among junior high school students（n=3 839）

自变量	选项	β 值	标准误	$Wald\chi^2$ 值	P 值	OR 值（95%CI）
自我控制能力		-0.10	0.01	53.54	<0.01	0.91（0.89~0.93）
心理灵活性	中等水平	-0.21	0.26	0.65	0.42	0.81（0.48~1.36）
	高水平	-1.81	0.27	43.71	<0.01	0.16（0.10~0.28）
手机成瘾倾向	中度	0.78	0.14	32.47	<0.01	2.19（1.67~2.87）
	重度	1.63	0.53	9.34	<0.01	5.10（1.79~14.51）
运动频率	有时	-0.12	0.11	1.19	0.28	0.89（0.72~1.10）
	经常	-1.57	0.11	215.49	<0.01	0.21（0.17~0.26）
家庭教养方式	溺爱	0.58	0.25	5.68	0.02	1.79（1.11~2.90）
	温和	-0.73	0.10	55.87	<0.01	0.48（0.40~0.58）
	变化无常	0.13	0.13	0.97	0.32	1.14（0.88~1.48）
留守经历	有	1.36	0.09	238.63	<0.01	3.88（3.27~4.61）

注：心理灵活性（以低水平为参照组）、手机成瘾倾向（以轻度为参照组）、运动频率（以偶尔为参照组）、家庭教养方式（以严厉为参照组）、留守经历（以无为参照组）。

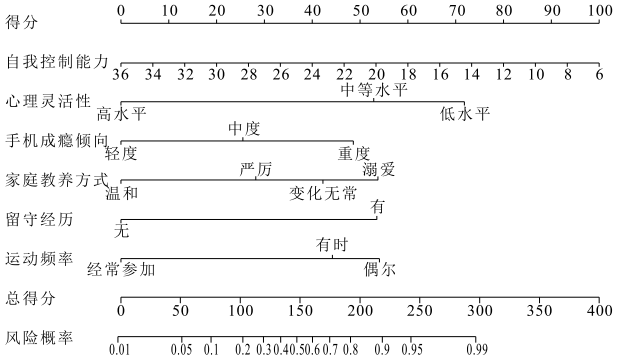


图 1　初中生高水平负面评价恐惧风险预测模型

Figure 1　High-level negative evaluation fear risk prediction model for junior high school students

3　讨论

本研究通过 Logistic 回归分析识别出初中生高水平 FNE 的多个相关因素，并进一步从生理（运动频率）、家庭（家庭教养方式、留守经历）和心理（手机成瘾倾向、自我控制能力、心理灵活性）3 个维度对其作用机制进行深入探讨。

在生理维度上，运动频率是重要的正向相关因素，较高的运动频率降低了个体对负面评价的恐惧水平，与已有研究认为运动有助于提升情绪调节能力和社交自信的观点一致[15-16]。内在机制可能包括：规律运动增强前额叶功能，改善认知灵活性，从而减少对社交信号的过度敏感和误解[17]，且运动获得的身体掌控感与成就感可提升社交自信[18]，增强应对负面评价的信心；运动不足则会抑制前额叶功能，使个体更易将中性社交信号误解为威胁[19]。因此，建议将适度运动纳入初中生日常安排，作为预防 FNE 的基础性措施，有助于促进身心恢复与情绪稳定，降低对负面评价的敏感性。

家庭维度的影响体现在家庭教养方式和留守经历两方面[20]。不同的教养方式通过差异化路径影响初中生对他人评价的感知与应对：严厉型教养容易诱发完美主义心态[21]，导致个体过度关注他人评价；溺爱型教养削弱个体挫折应对能力[22]，导致个体对外界反馈异常敏感甚至应对不良；变化无常型教养方式会破坏初中生的安全感，诱发交感神经亢进状态与对他人评价的灾难化认知倾向[23]。基于此，建议家长采取温和教养方式，不仅兼顾青春期自主性需求与必要引导，还需要提供情感支持，以帮助初中生建立稳定的心理预期，缓解初中生高水平 FNE 的关键措施。留守经历会增加个体 FNE 风险，反映长期亲子分离导致情感支持缺失[24]，尤其在青少年社会敏感性发展阶段会使个体对他人评价过度敏感[25]。建议通过家庭教育和家校协作机制，增强情感联结与心理支持，例如建立稳定的亲子沟通渠道和提供教养指导。

在心理维度中，手机成瘾倾向、自我控制能力和心理灵活性共同构成了影响 FNE 的关键心理机制。手机成瘾往往使个体暴露于社交媒体中经修饰的“完美形象”，易引发社会比较和自我怀疑，进而加深对现实评价的焦虑[26-27]。而自我控制能力和心理灵活性则发挥保护作用。自我控制能力缺乏的个体通常难以抑制消极思维，易陷入放大焦虑的“反刍思维”。心理灵活性较低的个体可能无法灵活调整认知策略，往往僵化地解读他人评价，例如将中性评价误解为否定评价，导致恐惧情绪持续累积。以上 3 类因素交互作用于个体，突显了在心理干预中需兼顾行为习惯与认知策略的双重调整。

本研究虽然在心理健康评估方法上克服了传统量表法的灵敏度局限[28-29]，通过可视化形式将抽象心理风险转化为直观的量化指标。然而本研究仍存在一定局限性：数据仅来自于武汉市及其周边城市，可能影响模型的泛化能力；模型虽能识别风险，但尚未结合具体干预方案验证实际改善效能。未来研究者可结合纵向设计与多模态数据优化模型的预测精度，推动 FNE 防控向精准化发展。

建议今后的干预工作从系统视角出发，整合校园运动促进、家庭教养指导、手机使用管理与认知灵活性训练等多层面策略，并将预测模型与校园心理健康信息系统融合，推动干预策略从“普适宣教”向“精准预警—分层干预”转变，从根本上提升学生应对负面评价的心理韧性与行为策略，阻断 FNE 向严重心理问

题的发展路径。

利益冲突声明 所有作者声明无利益冲突。

参考文献

[1] BUSCH C A, WIESENTHAL N J, MOHAMMED T F, et al. The disproportionate impact of fear of negative evaluation on first-generation college students, LGBTQ+ students, and students with disabilities in college science courses[J]. CBE Life Sci Educ, 2023,22(3):ar31.

[2] CHEN D, ZHOU X, SHEN Y, et al. The dynamic relationships between fear of negative evaluations, non-suicidal self-injury, and suicidal ideation among Chinese adolescents: a mediated latent growth model[J]. Eur Child Adolesc Psychiatry, 2025,34(9):2669-2684.

[3] DOWNING V R, COOPER K M, CALA J M, et al. Fear of negative evaluation and student anxiety in community college active-learning science courses[J]. CBE Life Sci Educ, 2020,19(2):ar20.

[4] 邹维兴. 高中生负面评价恐惧的现状及对策探析[J]. 教学与管理, 2017(6):74-76.
ZOU W X. Analysis on the present situation and countermeasures of high school students' fear of negative evaluation[J]. Teach Adm, 2017(6):74-76.(in Chinese)

[5] 陆雅维, 张会, 许静, 等. 肝硬化病人睡眠障碍列线图预测模型的构建与验证[J]. 护理研究, 2025,39(5):725-731.
LU Y W, ZHANG H, XU J, et al. Construction and validation of sleep disorder Nomogram prediction model in patients with liver cirrhosis[J]. Chin Nurs Res, 2025,39(5):725-731.(in Chinese)

[6] 张茜, 赖娇龙, 胡佳佳, 等. 郑州市中学生抑郁症状影响因素分析及列线图预测模型构建[J]. 现代预防医学, 2024,51(24):4492-4498.
ZHANG Q, LAI J L, HU J J, et al. Influencing factors of depressive symptoms in middle school students in Zhengzhou and construction of nomogram prediction model[J]. Mod Prev Med, 2024,51(24):4492-4498.(in Chinese)

[7] 莫乔莹, 朱芳一, 祝存奎, 等. 基于 GNRI 评分构建慢性心力衰竭患者营养不良风险的列线图模型[J]. 实用医学杂志, 2025,41(5):691-698.
MO Q Y, ZHU F Y, ZHU C K, et al. Nomogram model of malnutrition risk in patients suffering from chronic heart failure grounded on GNRI score[J]. J Pract Med, 2025,41(5):691-698.(in Chinese)

[8] 叶贝, 李丹, 代同同, 等. 青少年早期负面评价恐惧的发展轨迹及其影响因素[J]. 心理科学, 2019,42(1):62-67.
YE B, LI D, DAI T T, et al. Developmental trajectories and influencing factors of fear of negative evaluation in early adolescence[J]. J Psychol Sci, 2019,42(1):62-67.(in Chinese)

[9] 汪星宇, 孟莎, 王颖, 等. 大学生负面评价恐惧相关因素的随机森林模型分析[J]. 中国学校卫生, 2024,45(11):1579-1583.
WANG X Y, MENG S, WANG Y, et al. Random forest model analysis of cognitive emotion regulation strategies and fear of negative evaluation among college students[J]. Chin J Sch Health, 2024, 45(11):1579-1583.(in Chinese)

[10] 曹静,吉阳,祝卓宏.接纳与行动问卷第二版中文版测评大学生的信效度[J].中国心理卫生杂志,2013,27(11):873-877.
CAO J, JI Y, ZHU Z H. Psychometric properties of the Chinese version of the Acceptance and Action Questionnaire-Second Edition in college students[J]. Chin Ment Health J, 2013,27(11):873-877.(in Chinese)

[11] 张炳坤, 樊春雷, 王利刚, 等. 学龄前儿童焦虑与母亲心理灵活性的关系[J]. 中国心理卫生杂志, 2022,36(9):780-785.
ZHANG B K, FAN C L, WANG L G, et al. Relationship between anxiety of preschoolers and psychological flexibility of their mothers[J]. Chin Ment Health J, 2022,36(9):780-785.(in Chinese)

[12] 张岩, 周炎根, 裴涛. 大学生孤独感在人际适应性和手机互联网依赖关系中的中介效应[J]. 中国心理卫生杂志, 2015,29(10):774-779.
ZHANG Y, ZHOU Y G, PEI T. Mediating effect of loneliness on relationship between interpersonal adaptation and mobile phone addiction in college students[J]. Chin Ment Health J, 2015,29(10):774-779.(in Chinese)

[13] 罗涛, 程李梅, 秦立霞, 等. 简式自我控制量表中文版的信效度检验[J]. 中国临床心理学杂志, 2021,29(1):83-86.
LUO T, CHENG L M, QIN L X, et al. Reliability and validity of Chinese Version of Brief Self-control Scale[J]. Chin J Clin Psychol, 2021,29(1):83-86.(in Chinese)

[14] 解子惠,张云雪,王清,等.基于列线图构建护理专业学生非自杀性自伤风险预测模型[J].中国心理卫生杂志,2022,36(7):615-620.
XIE Z H, ZHANG Y X, WANG Q, et al. Development of Nomogram model for prediction of non-suicidal self-injury in nursing students[J]. Chin Mental Health J, 2022,36(7):615-620.(in Chinese)

[15] ZHENG X, ZHANG M, YANG L, et al. The relationship between fear of negative evaluation, physical activity, eating behavior and psychological distress among nursing students[J]. J Int Soc Sports Nutr, 2024,21(1):2416905.

[16] LIU X, YUE J, YANG Y. Why so lonely? the direct and indirect associations between developmental trajectories of fear of negative evaluation, prosocial behavior and loneliness in adolescence[J]. J Youth Adolesc, 2024,53(7):1699-1710.

[17] GAO W, LI Y, YUAN J, et al. The shared and distinct mechanisms underlying fear of evaluation in social anxiety: the roles of negative and positive evaluation[J]. Depress Anxiety, 2025,2025:9559056.

[18] LEE A, CHAN W, NG J C K. The role of fear of negative evaluation on the effects of self-control on affective states and life satisfaction: a moderated mediation analysis[J]. Curr Psychol, 2023, 42(35):31280-31293.

[19] LI J, JIA S, WANG L, et al. Relationships among inferiority feelings, fear of negative evaluation, and social anxiety in Chinese junior high school students[J]. Front Psychol, 2022,13:1015477.

[20] LUCERO M M, SATZ S, MICELI R, et al. The effects of mood disorders and childhood trauma on fear of positive and negative evaluation[J]. Acta Psychol, 2022,227:103603.

[21] WEI Y, CHEN H, SUN B, et al. The relationship between physical appearance perfectionism on subthreshold depression in college students: the role of gender and fear of negative evaluation[J]. Front Public Health, 2025,13:1559815.

[22] YUE Y, JIA Y. Fear of negative evaluation: a cross-sectional study among undergraduate nursing students[J]. Nurse Educ Today, 2023,121:105678.

(下转第 1620 页)

Chinese versions of DASS-21 in Chinese college students[J]. Chin J Clin Psychol, 2010,18(4):443-446.(in Chinese)

[18] 张丽莎,李惠华,张利芳,等.大学生不良睡眠特征与负性情绪和超重肥胖共存的关联[J].中国学校卫生,2025,46(8):1160-1165.
ZHANG L S, LI H H, ZHANG L F, et al. Association of poor sleep characteristics with coexistence of negative emotions and overweight/obesity among college students[J].Chin J Sch Health,2025,46(8):1160-1165.(in Chinese)

[19] 朱君成, 熊建萍, 汤利军, 等. 大学生睡眠特征和体力活动模式与抑郁焦虑症状的关联[J]. 中国学校卫生, 2025,46(4):552-557.
ZHU J C, XIONG J P, TANG L J, et al. Association between sleep characteristics, physical activity patterns with depressive and anxiety symptoms in college students[J]. Chin J Sch Health, 2025,46(4):552-557.(in Chinese)

[20] LI L, WANG P, LI S, et al. Canonical correlation analysis of depression and anxiety symptoms among college students and their relationship with physical activity[J]. Sci Rep, 2023,13(1):11516.

[21] OHMATSU S, NAKANO H, TOMINAGA T, et al. Activation of the serotonergic system by pedaling exercise changes anterior cingulate cortex activity and improves negative emotion[J]. Behav Brain Res, 2014,270:112-117.

[22] BELLÓN D, RODRIGUEZ-AYLLON M, SOLIS-URRA P, et al. Associations between muscular strength and mental health in cognitively normal older adults: a cross-sectional study from the AGUEDA trial[J]. Int J Clin Health Psychol, 2024,24(2):100450.

[23] LIU Y, FU X, ZHAO X, et al. The role of exercise-related FNDC5/irisin in depression[J]. Front Pharmacol, 2024,15:1461995.

[24] GALPER D I, TRIVEDI M H, BARLOW C E, et al. Inverse association between physical inactivity and mental health in men and women [J]. Med Sci Sports Exerc, 2006,38(1):173-178.

[25] KNAEPEN K, GOEKINT M, HEYMAN E M, et al. Neuroplasticity-exercise-induced response of peripheral brain-derived neurotrophic factor: a systematic review of experimental studies in human subjects [J]. Sports Med, 2010,40(9):765-801.

[26] COTMAN C W, BERCHTOLD N C, CHRISTIE L A. Exercise builds brain health: key roles of growth factor cascades and inflammation[J]. Trends Neurosci, 2007,30(9):464-472.

[27] GUJRAL S, AIZENSTEIN H, REYNOLDS C F, et al. Exercise effects on depression: possible neural mechanisms[J]. Gen Hosp Psychiatry, 2017,49:2-10.

[28] GERBER M, KELLMANN M, ELLIOT C, et al. Perceived fitness protects against stress-based mental health impairments among police officers who report good sleep[J]. J Occup Health, 2014,55(5):376-384.

[29] WANG X, WU L, ZHOU H, et al. Grip strength and depressive symptoms in Chinese middle-aged and older adults: the mediating effects of cognitive function[J]. Front Aging Neurosci, 2024,16:1455546.

[30] SUI X, LADITKA J N, CHURCH T S, et al. Prospective study of cardiorespiratory fitness and depressive symptoms in women and men [J]. J Psychiatr Res, 2009,43(5):546-552.

[31] 韦理强, 李坤. 焦虑和抑郁障碍的性别差异神经机制[J]. 科学通报, 2024,69(30):4470-4485.
WEI L Q, LI K. Neural mechanisms underlying sex differences in anxiety and depressive disorders[J]. Chin Sci Bull, 2024,69(30):4470-4485.(in Chinese)

[32] SUWANNAKUL B, SANGKARIT N, MANOY P, et al. Association between stress and physical fitness of university students post-COVID-19 pandemic[J]. J Funct Morphol Kinesiol, 2023,8(1):33.

收稿日期:2025-08-18 **修回日期**:2025-09-24 **本文编辑**:汤建军

(上接第 1614 页)

[23] ZHANG Y, LI Y, MAI X. Fear of negative evaluation modulates the processing of social evaluative feedback with different valence and contexts[J]. Cereb Cortex, 2023,33(8):4927-4938.

[24] 岳鹏飞, 刘静. 童年不幸经历与中学生学业自我妨碍:一个链式中介模型[J]. 中国健康心理学杂志, 2023,31(11):1719-1724.
YUE P F, LIU J. Adverse childhood experiences and academic self-handicapping among middle school students: a chain mediation model [J]. China J Health Psychol, 2023,31(11):1719-1724.(in Chinese)

[25] 邹维兴, 谢玲平. 自尊负面评价恐惧对有留守经历大学新生孤独感的影响[J]. 中国学校卫生, 2016,37(11):1716-1719.
ZOU W X, XIE L P. The influence of fear of negative evaluation of self-esteem on the loneliness of freshmen with left-behind experience [J]. Chin J Sch Health, 2016,37(11):1716-1719.(in Chinese)

[26] 成鹏, 张灏, 葛文萱, 等. 述情障碍对手机成瘾的影响:负面评价恐惧和自我控制的序列中介效应[J]. 中国临床心理学杂志, 2023,31(3):593-597.
CHENG P, ZHANG H, GE W X, et al. The effect of alexithymia on mobile phone addiction: the sequential mediating effect of negative evaluation fear and self-control[J]. Chin J Clin Psychol, 2023,31(3):593-597.(in Chinese)

[27] 张灏,邓婷婷,孙佳茜,等.负面评价恐惧对职校学生手机成瘾的影响:自我控制的中介作用[J].中国卫生事业管理,2021,38(11):872-876.
ZHANG H, DENG T T, SUN J X, et al. Studying on the influence of negative evaluation fear on mobile phone addiction of vocational school students mediated by self-control[J]. Chin Health Serv Manage, 2021,38(11):872-876.(in Chinese)

[28] 刘书莲, 张玉晶, 赵培文, 等. 我国老年人抑郁风险预测模型的构建[J]. 护理研究, 2025,39(4):591-597.
LIU S L, ZHANG Y J, ZHAO P W, et al. Construction of risk prediction model of depression in the elderly in China[J]. Chin Nurs Res, 2025,39(4):591-597.(in Chinese)

[29] 杨文漪, 王艳, 张锡彦, 等. 江苏省中学生遭受校园欺凌的影响因素分析及列线图预测模型构建[J]. 中国学校卫生, 2023,44(12):1788-1792,1798.
YANG W Y, WANG Y, ZHANG X Y, et al. Analysis of factors influencing campus bullying among junior and senior school students and construction of a nomogram model from Jiangsu Province[J]. Chin J Sch Health, 2023,44(12):1788-1792,1798.(in Chinese)

收稿日期:2025-05-28 **修回日期**:2025-09-21 **本文编辑**:汤建军