

青少年发生焦虑、抑郁的影响因素及相关机制研究进展[▲]

王春艳¹ 林秀金² 晏颖莹¹ 韦子怡³ 吴俊端^{1,4*}

(1 广西医科大学公共卫生学院,广西南宁市 530021;

2 广州大学教育学院青少年心理与行为研究中心,广东省广州市 510062;

3 广西医科大学第二附属医院心理卫生科,广西南宁市 530007;

4 广西卫生职业技术学院临床医学院,广西南宁市 530023)



吴俊端,博士,教授,硕士研究生导师,中央组织部西部之光访问学者,广西卫生职业技术学院副校长。担任全国学生心理健康咨询工作委员会委员(教育部)、中华医学会行为健康分会全国委员、广西中职学校心理健康专家委员会主任委员、广西医学会医学教育分会副主任委员、广西心理卫生协会副理事长等。担任 *BMC Psychiatry*, 以及《中国学校卫生》《中国实用儿科学》《中华脑科学与行为医学》《中国癌症防治杂志》等杂志编委。近年来主持国家自然科学基金项目2项、广西自然科学基金课题3项(其中1项为广西自然科学基金重点项目)、广西社会科学项目1项、省级教改课题4项等,参与课题十余项,以第一作者或通信作者发表专业论文35篇,其中高水平英文论文13篇(JCR 1区论文5篇)。主编中国家庭人口出版社《婴幼儿心理发展》,参编人民卫生出版社《健康心理学》《医学心理学》等教材7部。目前主要从事青少年精神卫生研究,构建广西少数民族人群社会、心理、行为因素的心理应激模型,筛查广西少数民族人群与心理应激相关基因位点多态性,探讨广西少数民族人群抑郁障碍的影响因素。近年来开展社会生态因素对青少年的心理行为的影响研究,首次报告广西壮族青少年网络游戏成瘾、童年创伤的流行病学现状及其与心理问题的相关性研究。所撰写的学术论著和取得的科研成果在广西精神卫生研究领域具有重要的科学引领价值,有效补充了我国精神卫生研究理论体系,在推动少数民族身心健康和社会和谐发展方面起到积极作用。

【摘要】 青少年尤其是青少年学生的焦虑、抑郁问题日益突出,已成为一个重大的公共卫生问题。长期的焦虑、抑郁情绪会严重影响青少年的心理健康,甚至导致情绪障碍的发生。本文就近年来青少年发生焦虑、抑郁的流行病学现状、影响因素,以及潜在的社会心理学机制、神经生物学机制进行梳理,以全面视角为预防和减少青少年心理健康问题的发生提供参考,以期推动相关领域的发展。

【关键词】 焦虑;抑郁;青少年;影响因素;社会心理学;神经生物学;综述

【中图分类号】 R 749 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 0253-4304(2024)07-0955-06

DOI: 10.11675/j.issn.0253-4304.2024.07.02

▲基金项目:广西哲学社会科学课题(23FSSH027);广西自然科学基金重点项目(2022GXNSFDA035077);广西高校大学生思想政治教育理论与实践研究课题(2022LSZ028)

第一作者简介:王春艳,在读硕士研究生,研究方向为儿少卫生与妇幼保健学、儿童青少年心理健康与精神卫生。

共同第一作者简介:林秀金,博士,研究方向为儿童青少年心理健康与行为、儿少妇幼保健。

*吴俊端为通信作者及本期专栏主持人。

Influencing factors and relevant mechanism of the occurrence of anxiety and depression in adolescents: a research progress

WANG Chunyan¹, LIN Xiujin², YAN Yingxuan¹, WEI Ziyi³, WU Junduan^{1,4}

(1 School of Public Health, Guangxi Medical University, Nanning 530021, Guangxi, China; 2 Research Center for Adolescent Psychology and Behavior, School of Education [Teachers College], Guangzhou University, Guangzhou 510062, Guangdong, China; 3 Department of Mental Health, the Second Affiliated Hospital of Guangxi Medical University, Nanning 530007, Guangxi, China; 4 School of Clinical Medicine, Guangxi Medical College, Nanning 530023, Guangxi, China)

【Abstract】 Anxiety and depression in adolescents, especially in adolescent students, are increasingly prominent and have become a major public health problem. Long-term anxiety and depression can seriously affect mental health of adolescents and even lead to the occurrence of emotional disorders. This paper reviews the epidemiological current status, influencing factors, and potential social psychological and neurobiological mechanisms of anxiety and depression in adolescents in recent years, so as to provide references for preventing and reducing the occurrence of adolescent mental health problems in a comprehensive perspective, aiming at promoting relevant fields developments.

【Key words】 Anxiety, Depression, Adolescents, Influencing factors, Social Psychology, Neurobiology, Review

青少年由于心理尚未成熟,且生理特征可发生巨大变化,面对来自家庭、社会、学业等压力时极易产生一系列心理健康问题,如焦虑、抑郁等,因此亟须重点关注青少年的心理健康问题。本文就青少年发生焦虑和抑郁的流行病学现状、相关影响因素及可能潜在的社会心理学、神经生物学机制的研究进展进行综述。

1 青少年发生焦虑和抑郁的流行病学现状

青少年的焦虑、抑郁问题日益突出,且不同地区的检出率存在差异。从世界范围来看,2019年,10~14岁、15~19岁青少年的精神障碍患病率分别为12.41%、13.96%,焦虑患病率分别为3.35%、4.34%,抑郁患病率分别为0.98%、2.69%^[1]。在国外,Barnawi等^[2]采用阿拉伯语版抑郁-焦虑-压力量表(精简版)调查发现,沙特阿拉伯中学生抑郁、焦虑的检出率分别为30.8%、35.2%;AlAzzam等^[3]采用阿拉伯语版9项患者健康问卷(Patient Health Questionnaire-9 Items, PHQ-9)、阿拉伯语版7项广泛性焦虑量表(Generalized Anxiety Disorder-7 Items, GAD-7)调查发现,约旦高中生抑郁和焦虑的检出率分别58%和35.6%;Battista等^[4]采用修订版流调中心用抑郁量表10、GAD-7调查发现,加拿大中学生抑郁和焦虑的检出率分别为37.0%和24.0%;Trivedi等^[5]采用青少年版抑郁症状快速评估量表、GAD-7调查发现,美国得克萨斯州中学生中度至重度抑郁和焦虑的检出率分别为27%和22%。在国内,基于GAD-7和PHQ-9的调查表明,江苏省青少年抑郁、焦虑的患病率分别为25.6%、26.9%^[6],广西壮族自治区河池市青少年抑郁、焦虑的检出率分别为

17.85%、10.26%^[7]。相较于国外,国内青少年焦虑、抑郁的发生率较低,这可能与地域文化或研究工具不同有关。

2 青少年发生焦虑、抑郁的影响因素

布朗芬布伦纳发展心理学生态系统理论注重环境对青少年发展的影响,认为人与环境相互作用的过程设定了人的发展路线^[8]。本文依据该理论,从微观系统层面(个体活动和交往的直接环境)和中间系统层面(各微观系统之间的联系或相互关系)对青少年发生焦虑、抑郁的影响因素进行梳理。

2.1 个人心理行为因素 青少年的焦虑、抑郁情绪受到多种个人心理因素的影响,如个性特征、气质类型等。既往研究显示,抑郁情绪与大五人格理论中的神经质维度呈正相关,而与尽责性维度、宜人性维度、开放性维度及外向性维度呈负相关^[9];掩饰性人格反映个体对社会认可的需求程度,与抑郁情绪呈负相关^[10]。还有学者发现,人格特征可以预测儿童、青少年期各种情绪障碍的发生情况^[11],且可能影响抑郁症青少年的抗抑郁治疗效果^[12]。此外,具有高耐挫性、高自我控制力等气质特征的青少年在经历负性生活事件时,能够更好地调节自己的情绪体验,进而有效降低抑郁的发生风险^[13]。还有研究表明,积极应对方式是大学生发生抑郁的保护性因素,应对方式既可能直接影响抑郁情绪的发生,也可能通过影响心理弹性间接影响抑郁情绪的发生^[14]。

青少年的焦虑、抑郁情绪亦受到多种个人行为因素的影响,如运动、饮食、睡眠等。首先,充足的运动不仅有利于青少年的身体健康及成长,而且对其

心理健康发育有潜在益处^[15]。运动可以有效缓解超重或肥胖儿童和青少年的抑郁和焦虑症状^[16],尤其是中等强度的运动可以有效改善大学生的心理健康和^[17]生活质量。其次,不健康饮食不仅会直接导致肥胖,还可能导致抑郁、焦虑情绪。早期的一项随机对照研究显示,大量食用水果和蔬菜可以预防焦虑、抑郁的发生^[18]。不良饮食导致的肥胖与焦虑、抑郁的发生密切相关^[19],且可能进一步加重焦虑、抑郁症状。最后,青少年的焦虑、抑郁情绪还可能与睡眠有关。长期失眠可以导致焦虑、抑郁的发生^[20],焦虑、抑郁症状又可能加重患者的失眠症状^[21],造成不良循环。研究表明相比于睡眠行为,睡眠感知与抑郁症状的相关性更强^[22],与焦虑有因果影响的因素是失眠,而不是短睡眠和长睡眠时间^[23]。

2.2 家庭环境因素 家庭环境因素如父母因素、家庭关系、亲子关系、父母教养方式、儿童期创伤等,与青少年焦虑、抑郁显著相关。既往研究表明,父母关系紧张的家庭存在高冲突性和低凝聚力的特征,可增加孩子的情绪敏感性,进而影响其心理发展,使其更容易产生负面情绪^[24]。青少年感知到的亲子关系质量对其抑郁症状具有预测作用^[25],更积极的家庭关系与更少的焦虑、抑郁症状相关^[26]。父母的教养方式对青少年的情绪发展也具有重大意义,构建父母关爱的教养关系、减少过多的控制行为、使孩子的情绪得到有效的自我正确管理等措施,可以减少青少年焦虑、抑郁的发生^[27-28]。此外,在儿童期创伤方面,情感虐待和性虐待被认为是青少年发生焦虑、抑郁的危险因素^[29]。

2.3 学校环境因素 从学业角度来看,学习压力已被证实对青少年焦虑、抑郁有重要影响^[30]。虽然有学者发现初中生的焦虑检出率高于高中生^[31],但更多研究表明高中生比初中生更可能存在焦虑、抑郁情绪^[32-33],这可能是因为随着年级的升高,学习压力逐渐变大,尤其是需要面临高考压力的高三学生。生活目标可以激发学生的动力,培养其生活目标感,也可促进学生身份认同的形成^[34]。良好的生活目标感有利于提高青少年的生活满意度和主观幸福感,而青少年的抑郁水平可随着生活目标感的增强而降低^[35]。此外,最新研究表明,青少年的抑郁水平与其学业成就目标有关^[36],这一研究结果或许可为今后的研究提供靶向风险因素及可能的干预措施。

从人际关系角度来看,高质量的师生关系与低水平的学生焦虑有关^[37]。师生之间的积极情感有利于学生自尊的发展,增强其自信从而降低其焦虑水平^[38]。此外,发展性精神病理学观点认为,同伴关系

不仅是简单的陪伴关系,而且是支持和亲密关系的来源,其可保障儿童和青少年在校生活期间和成年生活期间发展的稳定性^[39]。良好的同伴关系有助于青少年自尊、自信的良性发展,缓解其焦虑情绪^[38]。而欺凌则是青少年人际关系压力的主要来源之一,包括语言欺凌、躯体欺凌、关系欺凌和网络欺凌等。遭受欺凌作为一种负性生活事件,会直接导致青少年不良情绪的产生,而存在焦虑、抑郁情绪的学生,因内向、孤僻、人际交往能力差等因素,更易遭受同伴欺凌^[40]。

3 青少年发生焦虑、抑郁的潜在社会心理学机制及神经生物学机制

3.1 社会心理学机制 在个人心理行为层面,人格特质与焦虑、抑郁的发生及发展具有较大关联。情绪调节策略(认知重评和表达抑制)使用频率在人格特质和青少年社交焦虑之间起部分中介作用^[41],其中神经质人格可以通过想象、移情关注及反刍思维影响青少年的抑郁症状^[42-43]。在学校和家庭环境层面,青少年手机成瘾等因素在学业压力与焦虑、抑郁之间起中介作用^[44],睡眠质量等因素在网络成瘾与焦虑、抑郁之间起中介作用^[45]。同时,学业压力、安全感等在家庭和学校人际关系对焦虑、抑郁的影响中扮演中介角色^[46-47]。此外,有学者基于社会互赖理论提出家校合作模式,强调家庭应与学校合力提高高校学生心理健康水平^[48]。例如,学校因素(师生关系等)在家庭因素(亲子关系、父母教养方式等)与青少年抑郁、焦虑之间起中介作用^[49-50],而高水平的亲子关系又能减轻学校因素对青少年抑郁情绪的负面影响^[51]。综上,各种社会心理学因素如心理因素(人格、认知)、学校和家庭环境、社会支持等复杂交互,形成了青少年发生焦虑、抑郁的社会心理学机制。

3.2 神经生物学机制

3.2.1 大脑机制:在大脑中,前额叶皮层、杏仁核、海马体等结构或功能的改变可能影响情绪调节,进而导致一系列情绪问题。首先,在青少年大脑正常发育过程中,突触修剪可以优化神经连接,提高大脑信息传递效率,这一过程出现异常可能会影响情绪调节^[52]。有学者发现一种可能反映前额叶皮层延迟发育的神经精神病理学因子,该因子对焦虑、抑郁等多种不良情绪有一定的预测作用^[53]。其次,杏仁核是位于大脑颞叶深部的处理情绪反应的主要区域,尤其在机体的应激反应调控中发挥重要作用。在生理状态下,杏仁核受到前额叶皮层自上而下的抑制调

控,以防止杏仁核被过度激活及负面情绪产生^[54]。然而,慢性应激会弱化前额叶皮层对杏仁核的调控,使杏仁核被异常激活,进而导致过度焦虑等负面情绪产生^[55]。早期研究亦显示,杏仁核功能或结构异常是抑郁症患者丧失愉悦体验和情绪低落的神经基础^[56-57]。最后,海马体与记忆形成、压力、情绪和情感有关,在调节压力反应方面发挥重要作用^[58-59]。在抑郁症患者中,海马体体积缩小可能与知觉压力有关^[59]。从功能结构上来看,杏仁核通过调控海马体来实现记忆情感活动,海马体体积缩小也可能源于杏仁核的应激影响^[60]。

3.2.2 生物遗传学机制:基因多态性可直接影响青少年焦虑、抑郁的发生及发展,而基因-环境的相互作用又可能导致遗传效应的差异^[61]。研究表明,5-羟色胺转运体基因连锁多态性区(5-hydroxytryptamine transporter gene-linked polymorphic region, 5-HTTLPR)基因多态性、脑源性神经营养因子(brain-derived neurotrophic factor, BDNF)基因多态性、儿茶酚氧位甲基转移酶基因多态性、催产素受体基因多态性、多表皮生长因子样结构域蛋白9基因多态性、多巴胺受体D2基因Taq1A多态性、5-羟色胺受体C(-1019)G基因多态性、GluN2B基因多态性等可能使个体更容易发生焦虑、抑郁^[62-65]。其中,5-HTTLPR是目前研究较多的抑郁相关基因,在高亲密度和专制型教养方式的家庭环境中,携带5-HTTLPR基因S等位基因的个体可能更容易表现出焦虑、抑郁的特质^[62]。BDNF基因与同伴拒绝的交互作用可预测青少年抑郁的初始水平,相比携带Val/Met基因型的青少年,携带Met/Met基因型的青少年在经历同伴拒绝后抑郁初始水平更高^[66]。

3.2.3 神经内分泌机制:机体应对压力的主要神经内分泌系统为下丘脑-垂体-肾上腺(hypothalamic-pituitary-adrenal, HPA)轴,在焦虑、抑郁的发生机制中扮演关键角色。既往研究表明,血清5-羟色胺、c-Fos蛋白水平与抑郁、焦虑情绪关系密切,且5-羟色胺在慢性心理应激与焦虑、抑郁之间起中介效应^[67]。这可能是因为在长期受到慢性应激刺激时,海马体中的糖皮质激素升高,诱导HPA轴处于亢进状态^[68],这种持续的高糖皮质激素水平可使糖皮质激素受体功能减弱,导致HPA轴负反馈调节异常,进而影响个体的情绪调节和认知功能,导致焦虑、抑郁等的发生及发展。此外,过高的皮质醇水平会导致海马体的5-羟色胺系统功能下降,各类神经营养因子表达降低,进而使海马体神经元变性^[69]。而慢性应激也会诱导海马体神经元重构^[70],进而导致焦虑、抑郁的发生。

4 小结与展望

近年来,全球青少年的焦虑、抑郁问题形势严峻。青少年发生焦虑、抑郁的影响因素复杂,涉及个人心理行为因素、家庭环境因素、学校环境因素等。此外,多种潜在的社会心理学机制、神经生物学机制可能共同参与青少年焦虑、抑郁的发生和发展。未来研究需要从个人、家庭、学校层面综合考虑各种因素的相互作用,宜采用队列研究等方式探索青少年焦虑、抑郁的发展轨迹,以及早期预测因素特别是潜在的保护因素,并探索其中的社会心理学机制及神经生物学机制。

参 考 文 献

- [1] Kieling C, Buchweitz C, Caye A, et al. Worldwide prevalence and disability from mental disorders across childhood and adolescence: evidence from the global burden of disease study[J]. JAMA Psychiatry, 2024, 81(4): 347-356.
- [2] Barnawi MM, Sonbaa AM, Barnawi MM, et al. Prevalence and determinants of depression, anxiety, and stress among secondary school students[J]. Cureus, 2023, 15(8): e44182.
- [3] AlAzzam M, Abuhammad S, Tawalbeh L, et al. Prevalence and correlates of depression, anxiety, and suicidality among high school students: a national study[J]. J Psychosoc Nurs Ment Health Serv, 2021, 59(8): 43-51.
- [4] Battista K, Patte KA, Diao LQ, et al. Using decision trees to examine environmental and behavioural factors associated with youth anxiety, depression, and flourishing [J]. Int J Environ Res Public Health, 2022, 19(17): 10873.
- [5] Trivedi MH, Nandy K, Mayes TL, et al. Youth aware of mental health (YAM) program with Texas adolescents: depression, anxiety, and substance use outcomes[J]. J Clin Psychiatry, 2022, 83(4): 21m14221.
- [6] Zhang XB, Yang HD, Zhang J, et al. Prevalence of and risk factors for depressive and anxiety symptoms in a large sample of Chinese adolescents in the post-COVID-19 era[J]. Child Adolesc Psychiatry Ment Health, 2021, 15(1): 80.
- [7] Jiang W, Ji M, Chi X, et al. Relationship between adverse childhood experiences and mental health in Chinese adolescents: differences among girls and boys [J]. Children (Basel), 2022, 9(5): 689.
- [8] 刘杰,孟会敏.关于布郎芬布伦纳发展心理学生态系统理论[J].中国健康心理学杂志, 2009, 17(2): 250-252.
- [9] 许沐知.大学生人格特征与抑郁情绪的相关[J].社会科学前沿, 2023, 12(7): 3858-3863.
- [10] 于大君.大学生抑郁情绪与家庭养育方式、人格的关系研究[J].青岛科技大学学报(社会科学版), 2023, 39(1): 115-120.

- [11] 苏林雁. 儿童情绪障碍的早期预测指征[J]. 中国儿童保健杂志, 2008, 16(2): 129-130.
- [12] Ran LY, Liu XY, Wang W, et al. Personality traits predict treatment outcome of an antidepressant in untreated adolescents with depression: an 8-week, open-label, flexible-dose study[J]. *J Affect Disord*, 2024, 350: 102-109.
- [13] 李航, 王美萍. 气质与青少年早期抑郁: 父母教养行为的中介作用[J]. 青少年学刊, 2016(2): 44-48.
- [14] 杜富港, 李凌. 后疫情时代大学生抑郁情绪、心理弹性与应对方式的相关性研究[J]. 心理学进展, 2024, 14(4): 593-600.
- [15] Xu HM, Luo XR, Shen YM, et al. Emotional abuse and depressive symptoms among the adolescents: the mediation effect of social anxiety and the moderation effect of physical activity[J]. *Front Public Health*, 2023, 11: 1138813.
- [16] Chen L, Liu Q, Xu FL, et al. Effect of physical activity on anxiety, depression and obesity index in children and adolescents with obesity: a meta-analysis[J]. *J Affect Disord*, 2024, 354: 275-285.
- [17] Donnelly S, Penny K, Kynn M. The effectiveness of physical activity interventions in improving higher education students' mental health: a systematic review[J]. *Health Promot Int*, 2024, 39(2): daae027.
- [18] Conner TS, Brookie KL, Carr AC, et al. Let them eat fruit! The effect of fruit and vegetable consumption on psychological well-being in young adults: a randomized controlled trial[J]. *PLoS One*, 2017, 12(2): e0171206.
- [19] Gutiérrez Tolentino R, Lazarevich I, Gómez Martínez MA, et al. Epidemiological overview of overweight and obesity related to eating habits, physical activity and the concurrent presence of depression and anxiety in adolescents from high schools in Mexico city: a cross-sectional study[J]. *Healthcare(Basel)*, 2024, 12(6): 604.
- [20] 刘惟婧, 王承敏, 冀二妮, 等. 深圳市居民失眠与抑郁、焦虑的关系研究[J]. 临床精神医学杂志, 2023, 33(6): 457-461.
- [21] 王智康, 王飞. 失眠患者的焦虑、抑郁情绪及其与认知功能的相关性分析[J]. 临床医学研究与实践, 2023, 8(5): 24-27.
- [22] O'Callaghan VS, Couvy-Duchesne B, Strike LT, et al. A meta-analysis of the relationship between subjective sleep and depressive symptoms in adolescence[J]. *Sleep Med*, 2021, 79: 134-144.
- [23] Zhou F, Li S, Xu H. Insomnia, sleep duration, and risk of anxiety: a two-sample Mendelian randomization study[J]. *J Psychiatr Res*, 2022, 155: 219-225.
- [24] 严娜, 邓宇, 张曹辰, 等. 大学生校园负性事件及家庭环境与抑郁症状的关联性[J]. 现代预防医学, 2022, 49(19): 3603-3608.
- [25] Branje SJT, Hale WW3, Frijns T, et al. Longitudinal associations between perceived parent-child relationship quality and depressive symptoms in adolescence[J]. *J Abnorm Child Psychol*, 2010, 38(6): 751-763.
- [26] Calderón Alfaro FA, Li YM, Okely J. Symptoms of depression and anxiety in young people in El Salvador: associations with peer and family relationships, artistic activities and health behaviours during the COVID-19 pandemic[J]. *J Affect Dis*, 2023, 339: 838-846.
- [27] 从恩朝, 陈海莹, 王韵, 等. 青少年焦虑情绪与父母教养方式的关联研究[J]. 中国儿童保健杂志, 2022, 30(8): 900-903.
- [28] 从恩朝, 蔡亦蕴, 王韵, 等. 青少年抑郁情绪及自杀意念与父母教养方式之间的关联研究[J]. 中国当代儿科杂志, 2021, 23(9): 938-943.
- [29] Reis DL, Ribeiro MG, Couto I, et al. Correlations between childhood maltreatment and anxiety and depressive symptoms and risk behaviors in school adolescents[J]. *Trends Psychiatry Psychother*, 2024, 46: e20210456.
- [30] 王子瑶, 陈潇潇, 林海江, 等. 台州市中学生抑郁焦虑症状现状及其与学业负担的关系[J]. 中国学校卫生, 2023, 44(11): 1655-1659.
- [31] 刘瑞杰, 彭玮婧, 郑美欣, 等. 湖南省中学生抑郁、焦虑现状及流行病学特征[J]. 中国临床心理学杂志, 2023, 31(4): 816-820.
- [32] Hu WJ, Yu Z, Liang XF, et al. A cross-sectional study on the analysis of the current situation of depression and anxiety among primary and secondary school students in Urumqi City in 2021: a case study of S district[J]. *J Affect Disord*, 2024, 347: 210-219.
- [33] Zhou SJ, Zhang LG, Wang LL, et al. Prevalence and socio-demographic correlates of psychological health problems in Chinese adolescents during the outbreak of COVID-19[J]. *Eur Child Adolesc Psychiatry*, 2020, 29(6): 749-758.
- [34] Bronk KC. The role of purpose in life in healthy identity formation: a grounded model[J]. *New Dir Youth Dev*, 2011, 2011(132): 31-44, 7-8.
- [35] 吴凝, 周婷, 黄峥. 青少年生活目标感与抑郁症状及年级的关系[J]. 中国学校卫生, 2023, 44(5): 682-685, 690.
- [36] Steare T, Lewis G, Lange K, et al. The association between academic achievement goals and adolescent depressive symptoms: a prospective cohort study in Australia[J]. *Lancet Child Adolesc Health*, 2024, 8(6): 413-421.
- [37] Salter D, Neelakandan A, Wuthrich VM. Anxiety and teacher-student relationships in secondary school: a systematic literature review[J/OL]. *Child Psychiatry Hum Deve*, (2024-03-06) [2024-05-10]. <https://link.springer.com/article/10.1007/s10578-024-01665-7>.

- [38] 阳德华. 师生、同伴关系与初中生焦虑的探讨[J]. 中国心理卫生杂志, 2001, 15(2): 78-80.
- [39] Bagwell CL, Schmidt ME, Newcomb AF, et al. Friendship and peer rejection as predictors of adult adjustment [J]. *New Dir Child Adolesc Dev*, 2001(91): 25-49.
- [40] 曾直, 罗小玲, 杨永华, 等. 不同欺凌类型与高职院校学生抑郁、焦虑的关联及其性别差异分析[J]. 心理月刊, 2023, 18(2): 44-47.
- [41] 赵鑫, 张雅丽, 陈玲, 等. 人格特质对青少年社交焦虑的影响: 情绪调节方式的中介作用[J]. 中国临床心理学杂志, 2014, 22(6): 1057-1061.
- [42] 韩秀. 反刍思维对中学生神经质和抑郁的中介作用[J]. 心理技术与应用, 2015(4): 21-25.
- [43] 圣锦涛, 王金辉. 青少年神经质人格与抑郁的关系: 移情的中介作用[J]. 中国健康心理学杂志, 2015, 23(10): 1444-1447.
- [44] Zhang X, Gao F, Kang Z, et al. Perceived academic stress and depression: the mediation role of mobile phone addiction and sleep quality[J]. *Front Public Health*, 2022, 10: 760387.
- [45] 江敏敏, 王艳秋, 赵颖, 等. 大学生睡眠质量在网络成瘾与抑郁、焦虑间的中介效应[J]. 皖南医学院学报, 2021, 40(3): 272-275.
- [46] 黄亚梅, 许慧, 顾红磊, 等. 班级同学关系、师生关系与高一新生社交焦虑: 安全感的中介作用[J]. 中国临床心理学杂志, 2020, 28(4): 853-856.
- [47] Liao J, Chen S, Liu YL, et al. The effects of family and school interpersonal relationships on depression in Chinese elementary school children: the mediating role of academic stress and the moderating role of self-esteem[J]. *Children (Basel)*, 2024, 11(3): 327.
- [48] 马茜芝, 邢荣芬, 张宝娟. 社会互赖理论下家校合作模式在高校学生心理健康教育中的应用[J]. 西部素质教育, 2022, 8(2): 98-100.
- [49] Liu L, Shi R, Zhai P, et al. Parental harsh discipline and children's anxiety in China: an examination of the moderating and mediating roles of teacher student relationships and peer relationships [J]. *Psychol Violence*, 2023, 13(6): 497-506.
- [50] Tan D, Xie R, Song S, et al. How does parent child attachment influence left-behind children's loneliness and depression: the mediating roles of peer attachment and teacher student relationship [J]. *Child Care Health Dev*, 2023, 49(6): 1076-1086.
- [51] 项紫霓, 马文蓓, 辛晓昱, 等. 高中生人际关系对抑郁的影响[J]. 中国学校卫生, 2018, 39(5): 778-780.
- [52] Germann M, Brederoo SG, Sommer IEC. Abnormal synaptic pruning during adolescence underlying the development of psychotic disorders [J]. *Curr Opin Psychiatry*, 2021, 34(3): 222-227.
- [53] Xie C, Xiang ST, Shen C, et al. A shared neural basis underlying psychiatric comorbidity [J]. *Nat Med*, 2023, 29(5): 1232-1242.
- [54] Motzkin JC, Philippi CL, Wolf RC, et al. Ventromedial prefrontal cortex is critical for the regulation of amygdala activity in humans [J]. *Biol Psychiatry*, 2015, 77(3): 276-284.
- [55] Liu WZ, Zhang WH, Zheng ZH, et al. Identification of a prefrontal cortex-to-amygdala pathway for chronic stress-induced anxiety [J]. *Nat Commun*, 2020, 11(1): 2221.
- [56] 李清伟, 吴文源, 李春波, 等. 抑郁症患者情绪图片反应特征及杏仁核反应模式的研究[J]. 中华精神科杂志, 2009, 42(2): 75-80.
- [57] 赵亮, 李月峰, 宋慧慧, 等. 重度抑郁症亚型的海马、杏仁核体积及其静脉变化的磁共振研究[J]. 实用放射学杂志, 2014, 30(9): 1433-1436.
- [58] Tatu L, Vuillier F. Structure and vascularization of the human hippocampus [J]. *Front Neurol Neurosci*, 2014, 34: 18-25.
- [59] 张蕾, 谷建岭, 陈紫琪, 等. 知觉压力的神经机制: 来自精神磁共振成像的证据[J]. 磁共振成像, 2020, 11(1): 66-70.
- [60] 王冬青, 李月峰, 罗一烽, 等. 抑郁症患者杏仁核、海马形态功能变化的MR研究[J]. 中华放射学杂志, 2011, 45(7): 623-627.
- [61] Silberg J, Rutter M, Neale M, et al. Genetic moderation of environmental risk for depression and anxiety in adolescent girls [J]. *Br J Psychiatry*, 2001, 179: 116-121.
- [62] 赵乔, 李玉玲, 恩和巴雅尔, 等. 学龄双生子儿童焦虑抑郁与5-HTTLPR基因多态性的关系[J]. 中国当代儿科杂志, 2016, 18(1): 61-66.
- [63] 姚珂珂, 董强利. 青少年抑郁障碍与基因多态性的研究进展[J]. 中国当代儿科杂志, 2023, 25(3): 328-332.
- [64] 李宁, 张建军, 陈虹. 5-HT1A受体C(-1019)G基因多态性与抑郁症相关性研究进展[J]. 国外医学(药学分册), 2006, 33(3): 187-189, 203.
- [65] 王惠芹, 王真真, 陈乃宏. 抑郁症发病与受体基因异常研究进展[J]. 药学报, 2020, 55(3): 384-391.
- [66] 曹衍森, 方惠慈, 朱欣悦, 等. BDNF基因、同伴关系与青少年早期抑郁: 基于动态发展视角[J]. 心理学报, 2023, 55(10): 1620-1636, 中插4-中插5.
- [67] 曾烜, 付培培, 林秀金, 等. 5-羟色胺、c-Fos蛋白及慢性心理应激对少数民族地区人群不良情绪的影响[J]. 广西医学, 2019, 41(19): 2426-2429, 2439.
- [68] Zhu LJ, Liu MY, Li H, et al. The different roles of glucocorticoids in the hippocampus and hypothalamus in chronic stress-induced HPA axis hyperactivity [J]. *PLoS One*, 2014, 9(5): e97689.
- [69] Braquehais MD, Picouto MD, Casas M, et al. Hypothalamic-pituitary-adrenal axis dysfunction as a neurobiological correlate of emotion dysregulation in adolescent suicide [J]. *World J Pediatr*, 2012, 8(3): 197-206.
- [70] Wood GE, Young LT, Reagan LP, et al. Stress-induced structural remodeling in hippocampus: prevention by lithium treatment [J]. *Proc Natl Acad Sci U S A*, 2004, 101(11): 3973-3978.

(收稿日期: 2024-05-03 修回日期: 2024-07-10)