DOI: 10.16835/j.cnki.1000-9817.2025315

· 心理卫生 ·

苏州市高中生青春发动时相与抑郁症状的关系

胡佳乐[1],张俪叶[2],凌睿哲[2],韩迪[2],王希[1],胡佳[1,2,3],沈蕙[1,2,3]

1.南京医科大学公共卫生学院,江苏 211166;2.苏州市疾病预防控制中心学校卫生科;
3.南京医科大学姑苏学院苏州市公共卫生高等研究院

【摘要】 **目的** 探讨苏州市高中生青春发动时相与抑郁症状的关系,为促进青少年心理健康提供科学依据。**方法** 于 2023 年 10 月至 2024 年 1 月,采用分层整群随机抽样方法从苏州市 20 所高中抽取 3 369 名学生,进行体格检查和问卷调查。通过 Preece & Baines 生长模型 1 计算学生的身高突增开始年龄(ATO)和身高速度高峰年龄(APHV),将学生分为青春发动时相提前组(<P_{15})、适时组(P_{15}~P_{85})、延迟组(>P_{85}),采用二元 Logistic 回归分析其与抑郁症状的关联。**结果** 苏州市高中男生和女生的 ATO 分别为(9.35±1.23)(8.12±1.52)岁,APHV 分别为(12.35±0.74)(10.91±0.82)岁。抑郁症状的总检出率为 34.22%,性别间差异无统计学意义(χ^2=0.42,P=0.52);不同年级、早餐频率、每周中高强度运动天数、睡眠时长、是否遭受校园欺凌以及是否存在网络成瘾的学生抑郁症状检出率差异均有统计学意义(χ^2=5.03~69.21,P 值均<0.05)。调整年龄、体质量指数、地区、是否住校、早餐频率、每周中高强度运动天数、每天睡眠时长、遭受校园欺凌和存在网络成瘾协变量后,Logistic 回归分析结果显示,ATO 评价青春发动时相时,男生延迟组抑郁症状检出风险是适时组的 1.65 倍(95%*CI*=1.24~2.19);APHV 评价青春发动时相时,男生提前组和延迟组抑郁症状检出风险分别是适时组的 1.43(95%*CI*=1.07~1.91)和 1.41 倍(95%*CI*=1.05~1.88)(P 值均<0.05);女生中的关联均无统计学意义(P 值均>0.05)。**结论** 苏州市高中生抑郁症状检出率较高,男生青春发动时相提前或延迟与抑郁症状检出有关。

【关键词】 青春期发育;抑郁;精神卫生;回归分析;学生

【中图分类号】 R 179 G 444 R 339.3^{+5} 【文献标识码】 A 【文章编号】 1000-9817(2025)10-1469-05

Association between pubertal timing and depressive symptoms among high school students in Suzhou City

HU Jiale*, ZHANG Liye, LING Ruizhe, HAN Di, WANG Xi, HU Jia, SHEN Hui

School of Public Health, Nanjing Medical University, Nanjing 211166, Jiangsu Province, China

【**Abstract**】 **Objective** To investigate the relationship between pubertal timing and depressive symptoms among high school students in Suzhou, so as to provide scientific evidence for promoting adolescents mental health. **Methods** From October 2023 to January 2024, 3 369 students were selected from 20 high schools in Suzhou using stratified cluster random sampling method. Physical examinations and questionnaire surveys were conducted. The Preece & Baines growth Model 1 was used to calculate the age at take-off of height velocity (ATO) and age at peak height velocity (APHV), categorizing students into three groups: early pubertal timing group (<P_{15}), on-time group (P_{15}-P_{85}), and delayed group (>P_{85}). Binary Logistic regression was used to analyze its association with depressive symptoms. **Results** The ATO for male and female high school students in Suzhou was (9.35±1.23) and (8.12±1.52) years old, respectively. The mean APHV was (12.35±0.74) years old for boys and (10.91±0.82) years old for girls. The overall prevalence of depressive symptoms was 34.22%, with no statistically significant gender difference (χ^2=0.42, P=0.52). Significant differences in depressive symptom prevalence were observed across grade levels, breakfast frequency, weekly days of moderate-to-vigorous physical activity, daily sleep duration, history of school bullying, and the presence of Internet addiction (χ^2=5.03-69.21, all P<0.05). After adjusting for age, body mass index, region, boarding status, breakfast frequency, weekly moderate-to-vigorous physical activity days, sleep duration, campus bullying, and presence of Internet addiction, Logistic regression analysis revealed that when ATO was used to evaluate pubertal timing, the risk of depressive symptoms in the delayed group of boys was 1.65 times that of the on-time group (95%*CI*=1.24-2.19); when APHV was used to evaluate pubertal timing, the risks of depressive symptoms in the early pubertal timing group and delayed group of boys were 1.43 times (95%*CI*=1.07-1.91) and 1.41 times (95%*CI*=1.05-1.88) of that of the on-time group, respectively (all P<0.05). No statistically significant associations were found among females (all P>0.05). **Conclusion** The prevalence of depressive symptoms among high school students in Suzhou is relatively high, and both early and delayed puberty timing in boys are associated with depressive symptoms.

【**Keywords**】 Adolescent development; Depression; Mental health; Regression analysis; Students

【基金项目】 国家自然科学基金-青年项目(82204070);苏州市姑苏卫生人才计划培养项目(GSWS2020100);苏州市“科教强卫”青年项目(QNXM2024059)

【作者简介】 胡佳乐(2001-),女,浙江衢州人,在读硕士,主要研究方向为儿童青少年发育与健康。

【通信作者】 胡佳,E-mail:hujia200606@163.com;沈蕙,E-mail:791675633@qq.com

青春期是个体生命历程中的重要阶段。在这一关键时期,青少年面临着诸多心理健康挑战,其中抑郁问题尤为突出[1]。青春发动时相是指青春发育期各生理事件初现时间的个体差异,与群体相比可表现为提前、适时或延迟[2]。传统评估青春发动时相主要依赖主观性强、个体差异大且不易收集的性发育指标,如 Tanner 分期(乳房发育、阴毛出现和生殖器发育)、月经初潮和首次遗精年龄等。身高突增开始年龄(age at take-off, ATO)是指青春期前身高增长速度处于最低点时的年龄,身高速度高峰年龄(age at peak height velocity, APHV)是指青春期身高增长速度达到峰值时的年龄[3]。这两个指标基于客观的身高测量数据,通过科学的生长曲线分析得出,减少了主观因素的干扰,提高了评估的可靠性和可重复性[3]。此外,身高数据收集简单、成本低且易于操作,适用于大规模人群研究。青春发动时相与青少年抑郁、焦虑、攻击性行为、违法行为、物质滥用等心理行为问题的发生均存在关联[4-6]。为此,本研究以 ATO 和 APHV 作为判定青春发动时相的关键指标,深入探讨青春发动时相与抑郁症状之间的关系和机制,并提出相应的干预建议,以期为促进青少年心理健康提供理论依据和实践指导。

1 对象与方法

1.1 对象 于 2023 年 10 月至 2024 年 1 月采用分层整群随机抽样方法选取研究对象。具体分层抽样步骤如下:第一层,按城区和郊县分层,分别抽取苏州 5 个城区和 5 个郊县的 2 所普通高中;第二层,按年级分层,从每个年级中采用抽签法抽取 2 个班级,并对抽中班级的全部学生进行调查,最终共抽取 5 102 名学生。此后,基于苏州市儿童青少年健康监测项目,对这部分研究对象 2012—2022 年的体检数据进行追踪分析。在数据筛选过程中,部分学生因以下原因被排除:(1)2012—2022 年间身高测量次数少于 4 次;(2)6~8 岁时无身高数据;(3)9~14 岁时身高测量次数少于 3 次。此外,还有 659 名学生因拟合青少年生长发育相关指标的逻辑不一致,导致数据无效被排除。最终纳入研究的高中生共 3 369 名。其中男生 1 753 名(52.03%),女生 1 616 名(47.97%)。男、女生年龄分别为(16.55±0.84)(16.52±0.85)岁,差异无统计学意义(t=0.43, P>0.05);对纳入和排除学生基本情况进行比较,结果显示,两组学生在地区分布、体重、体质量指数(body mass index, BMI)以及抑郁症状检出率等关键变量上差异均无统计学意义(χ^2/t 值分别为 0.99, -1.00, 0.17, P 值均>0.05)。本研究通过苏州市疾病预防控制中心伦理委员会的审查(批号:SZJK2023-XW001),并得到学生及家长的知情同意。

1.2 方法

1.2.1 体格检查 依据 2023 年苏州市学生常见病和健康影响因素监测及干预工作手册[7]进行身高、体重的测量,数值均精确到小数点后 1 位。BMI = 体重(kg)/[身高(m)]^2。

1.2.2 青春发动时相评价 基于研究对象 2012—2023 年的身高数据,采用 Preece & Baines 生长模型 1,拟合每名研究对象的身高增长曲线[8],进而获得其 ATO 和 APHV。本研究中 ATO 和 APHV 数据的计算由 STATA 软件中“pbreg”包实现。根据 ATO 和 APHV 判定青春发动时相,并分性别分别计算其 P_{15} 和 P_{85},将研究对象分为青春发动时相提前组(ATO/APHV< P_{15})、适时组(P_{15} ≤ ATO/APHV ≤ P_{85})和延迟组(ATO/APHV>P_{85})[9]。

1.2.3 抑郁症状评价 采用流调中心用抑郁量表(Center for Epidemiological Studies Depression Scale, CES-D)[10]对学生抑郁症状进行评估,CES-D 包含 20 个条目,内容涉及抑郁情绪、积极情绪、躯体症状与活动迟滞、人际 4 个因素。量表采用 4 级(0~3 分)评分制,总分范围为 0~60 分,得分越高提示抑郁症状程度越高[10];其中总分≤15 分表示无抑郁症状,16~19 分为可能存在抑郁症状,≥20 分为存在抑郁症状。本研究将可能存在和存在抑郁症状高中生均纳入抑郁症状调查。本研究中 CES-D 的 Cronbach α 系数为 0.905。

1.2.4 协变量 采用“学生健康状况及影响因素调查表(中学版)”[7]进行调查,收集学生的年龄、BMI、地区、是否住校、早餐频率、运动行为、每天睡眠时长、校园欺凌和网络成瘾等信息。校园欺凌是指个体遭受他人带有恶意的言语或行为取笑、攻击,从而感到不快并受到心理或身体伤害[11]。本研究中,校园欺凌通过 6 个条目进行评估,只要其中任意一项选择“经常”,即视为遭受校园欺凌。网络成瘾通过 9 个条目进行评估,如频繁上网、无法控制上网行为、因上网影响学业等,若每天上网时间≥4 h 且满足其中 4 项及以上,则被判定为网络成瘾[12]。

1.3 质量控制 所有参与人员均为经统一培训并考核合格的临床医生或学校卫生专业人员,所用仪器均符合标准并定期校准。体格检查过程中,对超出“复测参考表”范围者安排复测;由苏州市及区县疾控中心组成的质控组每日审核监测表,及时补全漏项,并随机抽取 5%的学生进行复测。学生健康问卷通过线上平台由学生自主完成。数据录入实行双人双录与

逻辑核查,不一致的数据经核对原始记录后修正。数据分析前进一步核查出生日期、性别等信息一致性,排除学区流动及身高增长异常等个案,确保数据质量可靠。

1.4　统计学分析　应用 SPSS 26.0 软件进行数据处理与统计分析,计量资料用($\bar{x}\pm s$)描述,计数资料用频数和百分率描述。采用独立样本 t 检验分析学生年龄、身高、体重、BMI、ATO 和 APHV 的性别差异;采用 χ^2 检验比较不同人口学特征高中生抑郁症状检出率;以抑郁症状检出情况(否=0,是=1)为因变量,以 ATO/APHV 法划分的青春发动时相分组(适时组=0,提前组=1,延迟组=2)为自变量,同时控制年龄、BMI、地区、是否住校、早餐频率、运动行为、睡眠时长、校园欺凌和网络成瘾等协变量,按性别分层进行二元 Logistic 回归分析,探讨不同青春发动时相与高中生抑郁症状之间的关联。以 $P<0.05$ 为有统计学意义。

2　结果

2.1　研究对象基本情况　男、女生身高分别为(173.80±5.81)(161.53±5.34)cm,体重分别为(70.61±15.27)(56.81±10.07)kg,BMI 分别为(23.33±4.65)(21.75±3.56)kg/m^2,差异均有统计学意义(t 值分别为 63.90,30.97,10.48,P 值均<0.01)。女生 ATO 和 APHV 分别为(8.12±1.52)(10.91±0.82)岁,均早于男生[(9.35±1.23)(12.35±0.74)岁],差异均有统计学意义(t 值分别为-25.69,-53.12,P 值均<0.01)。

2.2　高中生抑郁症状单因素分析　高中生抑郁症状检出率为 34.22%,其中可能存在抑郁症状的为 9.64%,存在抑郁症状的为 24.58%。男生抑郁症状检出率为 33.71%,女生为 34.78%,差异无统计学意义($P>0.05$)。不同年级、早餐频率、每周中高强度运动天数、每天睡眠时长、是否遭受校园欺凌以及是否存在网络成瘾的学生抑郁症状检出率差异均有统计学意义(P 值均<0.05)。见表 1。

2.3　高中生 ATO 分组与抑郁症状关联的 Logistic 回归分析　Logistic 回归分析结果显示,男生青春发动时相延迟组抑郁症状检出风险为适时组的 1.65 倍($P<0.01$),而女生不同 ATO 分组与抑郁症状的关联均无统计学意义(P 值均>0.05)。见表 2。

2.4　高中生 APHV 分组与抑郁症状关联的 Logistic 回归分析　Logistic 回归分析结果显示,男生青春发动时相提前组和延迟组抑郁症状检出风险分别是适时组的 1.43 和 1.41 倍(P 值均<0.05),而女生不同 APHV 分组与抑郁症状的关联均无统计学意义(P 值均>0.05)。见表 3。

表 1　苏州市高中生抑郁症状检出率单因素分析

Table 1　Univariate analysis of depression detection rate among high school students in Suzhou

组别	选项	人数	抑郁症状	χ^2 值	P 值
性别	男	1 753	591(33.71)	0.42	0.52
	女	1 616	562(34.78)		
年级	高一	1 191	393(33.00)	12.38	<0.01
	高二	1 166	370(31.73)		
	高三	1 012	390(38.54)		
地区	城区	1 678	562(33.49)	0.80	0.37
	郊县	1 691	591(34.95)		
住校	是	1 105	401(36.29)	3.12	0.08
	否	2 264	752(33.22)		
早餐频率	天天吃	2 815	879(31.23)	69.21	<0.01
	有时吃	486	237(48.77)		
	从来不吃	68	37(54.41)		
每周中高强度运动天数/d	≥3	1 198	365(30.47)	11.65	<0.01
	<3	2 171	788(36.30)		
每天睡眠时长/h	≥8	261	67(25.67)	9.20	<0.01
	<8	3 108	1 086(34.94)		
遭受校园欺凌	是	102	71(69.61)	58.50	<0.01
	否	3 267	1 082(33.12)		
存在网络成瘾	是	129	56(43.41)	5.03	0.03
	否	3 240	1 097(33.86)		
合计		3 369	1 153(34.22)		

注:( )内数字为检出率/%。

表 2　不同性别高中生 ATO 分组与抑郁症状的 Logistic 回归分析

Table 2　Logistic regression analysis of the association between ATO grouping and depressive symptom among high school students by genders

性别	组别	β 值	标准误	$Wald\chi^2$ 值	P 值	OR 值(95%CI)
男	提前组	0.20	0.15	1.80	0.18	1.22(0.91~1.63)
(n=1 753)	延迟组	0.50	0.15	11.68	<0.01	1.65(1.24~2.19)
	常量	-2.80	1.15	5.91	0.02	0.06
女	提前组	-0.11	0.16	0.51	0.48	0.90(0.66~1.22)
(n=1 616)	延迟组	0.06	0.15	0.17	0.68	1.06(0.80~1.43)
	常量	-1.58	1.26	1.59	0.21	0.21

注:模型调整了年龄、BMI、地区、是否住校、早餐频率、每周中高强度运动天数、睡眠时长、遭受校园欺凌和存在网络成瘾。

表 3　不同性别高中生 APHV 分组与抑郁症状的 Logistic 回归分析

Table 3　Logistic regression analysis of the association between APHV grouping and depressive symptom among high school students by genders

性别	组别	β 值	标准误	$Wald\chi^2$ 值	P 值	OR 值(95%CI)
男	提前组	0.36	0.15	5.74	0.02	1.43(1.07~1.91)
(n=1 753)	延迟组	0.34	0.15	5.22	0.02	1.41(1.05~1.88)
	常量	-2.72	1.15	5.55	0.02	0.07
女	提前组	-0.31	0.16	3.81	0.05	0.73(0.54~1.00)
(n=1 616)	延迟组	-0.13	0.15	0.69	0.41	0.88(0.65~1.19)
	常量	-1.56	1.26	1.55	0.21	0.21

注:模型调整了年龄、BMI、地区、是否住校、早餐频率、每周中高强度运动天数、睡眠时长、遭受校园欺凌和存在网络成瘾。

3　讨论

本研究结果显示,苏州市高中生抑郁症状检出率为 34.22%,性别间差异无统计学意义。与采用相同量

表和评分标准的其他地区研究相比，该比例高于江苏省中学生（25.60%）[13]和长沙市中学生（23.68%）[14]，其主要原因可能在于本研究的调查对象为普通高中学生。既往研究表明，普通高中的学生抑郁症状检出率相对较高[15-16]，且普遍高于初中生和职业高中生。本研究中，高三学生抑郁症状检出率高于其他年级学生，可能与其面临更繁重的课业负担和升学压力有关。此外，遭受校园欺凌高中生的抑郁症状检出率（69.61%）高于未遭受校园欺凌高中生（33.12%），提示校园欺凌对学生的心理健康产生了严重负面影响，增加了出现抑郁症状的风险。因此，校园欺凌问题亟需引起学校、家庭以及社会的高度关注，以切实保护高中生的心理健康，营造一个安全、和谐、积极的学习环境。

本研究使用 Preece & Baines 生长模型 1 对 15~18 岁高中生 2012—2023 年的身高数据进行拟合，构建身高生长曲线，计算 ATO 和 APHV，并采用 ATO 和 APHV，评价青春发动时相与抑郁症状关系，且均发现男生青春发动时相延迟组较适时组更容易检出抑郁症状，与以往研究一致[17-18]。采用 APHV 评价青春发动时相时，还发现提前组男生抑郁症状检出率也高于适时组。以上结论为“成熟偏离假说”提供了佐证[19]。该假说认为，当青少年的青春期发育时间与大多数同龄人一致时，他们更易获得社会认可与支持，从而更好地应对青春期的各种挑战；反之，如果青少年的青春期发育时间偏离正常范围（早熟或晚熟），他们可能会面临更大的压力和适应困难[19]，导致他们在心理、社交和情感方面遇到更多挑战，从而增加抑郁症状出现的风险。Tarif 等[20]的研究也揭示了类似的现象，他们发现，对于男生而言，APHV 提前与 18 岁时抑郁障碍的发生风险增加有关；然而，该研究并未发现青春发动时相与 14 或 18 岁时的抑郁症状之间存在关联。提示青春发动时相对青少年抑郁的影响可能在不同的年龄阶段或因不同的测量工具而表现出不同的结果。

既往研究普遍支持女生青春发动时相提前可能会增加抑郁症状的发生风险。如 Ge 等[21]的研究基于青春期发育量表得分来判定青春发动时相，并探讨了其与儿童内化和外化症状之间的关联。结果表明，与青春发动时相推迟和适时女童相比，青春发动时相提前的女童表现出更严重的抑郁症状。Zhang 等[22]的一项 Meta 分析结果显示，女生月经初潮提前可能与抑郁症状出现的风险增加有关，但目前尚不清楚月经初潮延迟是否会产生类似的影响。我国一项为期 6 年的观察性随访队列研究也显示，在青春期，发育提前的女生相比发育延迟的女生，会表现出更高水平的抑郁症状[23]。然而，本研究未发现女生青春发动时相与抑郁症状存在关联。可能与不同研究中评价青春发动时相的方法不同有关；此外，各研究在研究对象年龄以及抑郁症状测量工具的选择上也有所不同，这些因素的综合作用可能是导致结果差异的原因。

本研究也存在局限性：（1）Preece & Baines 模型 1 虽然能够提供较为准确的生长参数估计，但在某些情况下拟合效果不佳；加之部分研究对象因身高数据缺失被排除，导致样本量减少，可能影响样本的代表性和研究结果的可靠性。（2）仅使用 CES-D 来评估抑郁症状，可能导致对抑郁症状的评估不够全面和准确。（3）研究对象均来自苏州市，难以代表全国青少年，结果外推性需进一步验证。

鉴于本研究存在的局限性，未来研究应优化数据收集和分析方法、扩大样本范围，以便全面探讨青春发动时相与抑郁症状的关系。

利益冲突声明 所有作者声明无利益冲突。

参考文献

[1] CLAYBORNE Z M, VARIN M, COLMAN I. Systematic review and Meta-analysis: adolescent depression and long-term psychosocial outcomes[J]. J Am Acad Child Adolesc Psychiatry, 2019, 58(1): 72-79.

[2] MARSHALL W A, TANNER J M. Variations in pattern of pubertal changes in girls[J]. Arch Dis Child, 1969, 44(235): 291-303.

[3] 陶芳标. 儿童少年卫生学[M]. 8 版. 北京: 人民卫生出版社, 2017.
TAO F B. Child and adolescent health[M]. 8th ed. Beijing: People's Medical Publishing House, 2017. (in Chinese)

[4] RUDOLPH K D, TROOP-GORDON W, LAMBERT S F, et al. Long-term consequences of pubertal timing for youth depression: identifying personal and contextual pathways of risk[J]. Dev Psychopathol, 2014, 26(4 Pt 2): 1423-1444.

[5] KALTIALA-HEINO R, MARTTUNEN M, RANTANEN P, et al. Early puberty is associated with mental health problems in middle adolescence[J]. Soc Sci Med, 2003, 57(6): 1055-1064.

[6] COPELAND W, SHANAHAN L, MILLER S, et al. Outcomes of early pubertal timing in young women: a prospective population-based study[J]. Am J Psychiatry, 2010, 167(10): 1218-1225.

[7] 苏州市卫生健康委员会, 苏州市教育局, 苏州市疾病预防控制中心. 2023 年苏州市学生常见病和健康影响因素监测及干预工作手册[Z]. 苏州: 苏州市疾病预防控制中心, 2023.
Suzhou Municipal Health Commission, Suzhou Municipal Education Bureau, Suzhou Center for Disease Prevention and Control. Handbook for monitoring and intervention of common diseases and health influencing factors among students in Suzhou City in 2023[Z]. Suzhou: Suzhou Center for Disease Prevention and Control, 2023. (in Chinese)

[8] SAYERS A, BAINES M, TILLING K. A new family of mathematical models describing the human growth curve-erratum: direct calculation

of peak height velocity, age at take-off and associated quantities[J]. Ann Hum Biol, 2013, 40(3): 298-299.

[9] MENDLE J, BELTZ A M, CARTER R, et al. Understanding puberty and its measurement: ideas for research in a new generation[J]. J Res Adolesc, 2019, 29(1): 82-95.

[10] RADLOFF L S. The CES-D scale: a self-report depression scale for research in the general population[J]. Appl Psychol Meas, 1977, 1(3): 385-401.

[11] 陈咏梅, 范明明. 开封市中学生抑郁状况及影响因素分析[J]. 中国学校卫生, 2021, 42(10): 1520-1523.
CHEN Y M, FAN M M. Analysis of depressive symptoms and associated factors among middle school students in Kaifeng City[J]. Chin J Sch Health, 2021, 42(10): 1520-1523. (in Chinese)

[12] 袁琳琳, 张喆, 周欣怡, 等. 上海市中学生压力与网络成瘾的关联性[J]. 中国学校卫生, 2024, 45(12): 1757-1760, 1765.
YUAN L L, ZHANG Z, ZHOU X Y, et al. Correlation between stress and Internet addiction among middle school students in Shanghai[J]. Chin J Sch Health, 2024, 45(12): 1757-1760, 1765. (in Chinese)

[13] 胥思宇, 杨文漪. 江苏省中学生抑郁状况及其影响因素分析[J]. 江苏预防医学, 2023, 34(2): 163-167.
XU S Y, YANG W Y. Prevalence and influencing factors of depression among high school students in Jiangsu Province[J]. Jiangsu J Prev Med, 2023, 34(2): 163-167. (in Chinese)

[14] 奉琪, 陈艳, 吴鑫. 长沙市中学生抑郁症状流行状况及其影响因素分析[J]. 实用预防医学, 2023, 30(8): 949-954.
FENG Q, CHEN Y, WU X. Prevalence of depressive symptoms and its influencing factors among middle school students in Changsha City[J]. Pract Prev Med, 2023, 30(8): 949-954. (in Chinese)

[15] 孙力菁, 罗春燕, 周月芳, 等. 上海市中学生抑郁症状和网络成瘾行为的相关性[J]. 中国学校卫生, 2019, 40(3): 445-447.
SUN L J, LUO C Y, ZHOU Y F, et al. Correlation between depressive symptoms and Internet addiction behavior of middle school students in Shanghai[J]. Chin J Sch Health, 2019, 40(3): 445-447. (in Chinese)

[16] 陈国平, 王志强, 孙莹, 等. 安徽省中学生校园欺凌与焦虑抑郁症状共患的关联性[J]. 中国学校卫生, 2024, 45(8): 1115-1119.
CHEN G P, WANG Z Q, SUN Y, et al. Association of school bullying with the comorbidity of anxiety and depressive symptoms among middle school students in Anhui Province[J]. Chin J Sch Health, 2024, 45(8): 1115-1119. (in Chinese)

[17] BELTZ A M. Gendered mechanisms underlie the relation between pubertal timing and adult depressive symptoms[J]. J Adolesc Health, 2018, 62(6): 722-728.

[18] GAYSINA D, RICHARDS M, KUH D, et al. Pubertal maturation and affective symptoms in adolescence and adulthood: evidence from a prospective birth cohort[J]. Dev Psychopathol, 2015, 27(4 Pt 1): 1331-1340.

[19] GE X, NATSUAKI M N. In search of explanations for early pubertal timing effects on developmental psychopathology[J]. Curr Dir Psychol Sci, 2009, 18(6): 327-331.

[20] TARIF D, HERON J, FRASER A, et al. Pubertal timing, depressive symptoms, and depression in adolescent males: a prospective cohort study[J]. Psychol Med, 2025, 55: e3.

[21] GE X, BRODY G H, CONGER R D, et al. Pubertal maturation and African American children's internalizing and externalizing symptoms[J]. J Youth Adolesc, 2006, 35(4): 528-537.

[22] ZHANG C, YANG J, YANG W, et al. Age at menarche and depression: an updated systematic review and Meta-analysis[J]. Arch Womens Ment Health, 2025, 28(5): 983-995.

[23] 龚纯, 方姣, 万宇辉, 等. 青春期发育时相和速度对儿童抑郁症状影响的 6 年随访研究[J]. 中华预防医学杂志, 2020, 54(7): 747-752.
GONG C, FANG J, WAN Y H, et al. Six-year follow-up study on the influence of puberty development stage and speed on children's depressive symptoms[J]. Chin J Prev Med, 2020, 54(7): 747-752. (in Chinese)

收稿日期: 2025-06-23　**修回日期**: 2025-09-04　**本文编辑**: 孙曼莉

(上接第 1468 页)

[19] 陈卿. 睡眠行为、昼夜节律与男(雄)性精液参数的关联研究[D]. 重庆: 第三军医大学, 2015.
CHEN Q. Association among sleep behaviors, circadian system and semen parameters in males[D]. Chongqing: Army Medical University, 2015. (in Chinese)

[20] RADLOFF L S. The use of the Center for Epidemiologic Studies Depression Scale in adolescents and young adults[J]. J Youth Adolesc, 1991, 20(2): 149-166.

[21] LI X, LYU H, MELLO Z R. Another way to measure balanced time perspective: development and validation of the time perspective inventory[J]. Psych J, 2024, 13(3): 407-420.

[22] 李小保, 吕厚超. 平衡时间洞察力与心理健康的关系: 情绪调节策略的中介作用[J]. 心理科学, 2024, 47(3): 562-569.
LI X B, LÜ H C. Balanced time perspective and mental health: the mediating effects of emotion regulation strategies[J]. J Psychol Sci, 2024, 47(3): 562-569. (in Chinese)

[23] 李双, 程兢, 李艳平, 等. 锦州市大学生昼夜节律紊乱与抑郁焦虑症状关联[J]. 中国学校卫生, 2022, 43(5): 731-735.
LI S, CHENG J, LI Y P, et al. Association between circadian rhythm disorder with depressive and anxiety symptoms of college students in Jinzhou City[J]. Chin J Sch Health, 2022, 43(5): 731-735. (in Chinese)

[24] 黄惠珍, 支愧云, 张尚贤, 等. 时间洞察力在睡眠时型与抑郁间的中介作用: 学生和非学生的比较[J]. 心理学进展, 2020, 10(5): 539-547.
HUANG H Z, ZHI K Y, ZHANG S X, et al. The mediating role of time perspective in chronotype and depression: comparison of students and non-students[J]. Adv Psychol, 2020, 10(5): 539-547. (in Chinese)

[25] 李小保, 于旭晨, 吕厚超. 平衡时间洞察力与心理健康的关系: 作用机制与理论框架[J]. 心理科学进展, 2024, 32(1): 138-150.
LI X B, YU X C, LÜ H C. Balanced time prespective and mental health: mechanism and theoretical framework[J]. Adv Psychol Sci, 2024, 32(1): 138-150. (in Chinese)

收稿日期: 2025-05-16　**修回日期**: 2025-07-29　**本文编辑**: 顾璇