DOI: 10.16835/j.cnki.1000-9817.2025241

· 心理卫生 ·

大学生体力活动和视屏时间与焦虑抑郁症状的相关性

王梓宇[1], 周龙[2]

1.绍兴文理学院教师教育学院, 浙江 312000; 2.广西职业师范学院体育教学部

【摘要】 目的 分析大学生体力活动、视屏时间与焦虑和抑郁症状的相关性, 为制定针对大学生焦虑和抑郁症状的干预措施提供参考。**方法** 2024 年 5 月, 采用方便抽样与分层抽样相结合的方法选取浙江省绍兴市 5 所高校 3 076 名大学生, 采用自编一般情况问卷、视屏时间问卷、焦虑自评量表和抑郁自评量表调查大学生体力活动、视屏时间及焦虑和抑郁症状等现状。组间比较采用χ^2 检验、Fisher 确切概率法、t 检验或方差分析, 并建立多因素 Logistic 回归模型, 探究大学生体力活动、视屏时间与焦虑和抑郁症状的相关性。**结果** 大学生轻度、中度及重度焦虑症状的构成比分别为 59.97%, 28.99%及 11.04%; 轻度、中度及重度抑郁症状的构成比分别为 64.96%, 29.92%及 5.12%。不同年级、每天视屏时间不同的大学生焦虑症状($\chi^2=15.99$)和抑郁症状($\chi^2=16.54$)检出率差异均有统计学意义(P 值均<0.05)。不同性别和学科类型的大学生在体力活动方面差异均有统计学意义(t/F 值分别为 11.67, 11.90, P 值均<0.01)。多因素 Logistic 回归分析显示, 当体力活动每周运动至少 1 h 天数<3 d 时, 视屏时间<2 h/d 的大学生焦虑症状发生风险降低($OR=0.57$), 视屏时间<2, 2~<3, 3~<4 h/d 的大学生抑郁症状发生风险降低(OR 值分别为 0.65, 0.56, 0.64); 当体力活动每周运动至少 1 h 天数≥3 d 时, 视屏时间<2, 2~<3 h/d 的大学生焦虑症状(OR 值分别为 0.49, 0.58)和抑郁症状(OR 值分别为 0.36, 0.43)的发生风险均降低(P 值均<0.05)。**结论** 大学生体力活动、视屏时间与焦虑和抑郁症状存在相关性, 过低的体力活动、较长的视屏时间容易增加大学生焦虑和抑郁症状的发生风险。

【关键词】 运动活动; 注视, 眼; 焦虑; 抑郁; 回归分析; 学生

【中图分类号】 R 179 G 806 B 844.2 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1000-9817(2025)09-1303-05

Correlation of physical activity and screen time with anxiety and depressive symptoms among college students

WANG Ziyu*, ZHOU Long

** School of Teacher Education, Shaoxing University, Shaoxing* 312000, *Zhejiang Province, China*

【Abstract】 Objective To analyze the correlation of physical activity and screen time with anxiety and depressive symptoms among college students, so as to provide a reference for formulating intervention measures for anxiety and depressive symptoms among college students. **Methods** In May 2024, the method of combining convenient sampling with stratified sampling was adopted to select 3 076 college students from 5 colleges in Shaoxing of Zhejiang Province. Self-compiled general situation questionnaires, Screen Time Questionnaire, Self-rating Anxiety Scale and Self-rating Depression Scale were used to investigate the current status of college students' physical activities, screen time, anxiety and depressive symptoms, etc. Inter-group comparisons were conducted by using the χ^2 test, Fisher's exact probability test, t-test or analysis of variance. A multivariate Logistic regression model was established to explore the correlations between physical activity, screen time with anxiety and depressive symptoms among college students. **Results** The constituent ratios of mild, moderate and severe anxiety symptoms were 59.97%, 28.99% and 11.04%, respectively. The constituent ratios of mild, moderate and severe depressive symptoms were 64.96%, 29.92% and 5.12%, respectively. There were statistically significant differences in the detection rates of anxiety symptom ($\chi^2=15.99$) and depressive symptom ($\chi^2=16.54$) among college students of different grades and screen time daily (both $P<0.05$). There were statistically significant differences in physical activity among college students of different genders and subject types ($t/F=11.67$, 11.90, both $P<0.01$). Multivariate Logistic regression analysis showed that when physical activity was at least 1 hour per week <3 d, a screen time <2 h/d could reduce the risk of anxiety symptoms among college students ($OR=0.57$), and screen time <2, 2-<3, 3-<4 h/d could reduce the risk of depressive symptoms among college students ($OR=0.65$, 0.56, 0.64); when the number of days of physical activity exercise was at least 1 h per week ≥3 d, the occurrence risks of anxiety symptom($OR=0.49$, 0.58) and depressive symptom ($OR=0.36$, 0.43) were reduced for students with screen time <2 and 2-<3 h/d (all $P<0.05$). **Conclusions** There are correlations of physical activity and screen time with anxiety and depressive symptoms among college students. Low physical activity and longer screen time are more likely to increase the risk of anxiety and depressive symptom among college students.

【Keywords】 Motor activity; Fixation, ocular; Anxiety; Depression; Regression analysis; Students

【基金项目】 广西教育科学"十四五"规划 2024 年度体育与健康教育专项课题重点课题(2024ZJY882); 2025 广西高校中青年教师基础能力提升项目(2025KY0967)

【作者简介】 王梓宇(1990-), 男, 安徽蚌埠人, 博士, 讲师, 主要研究方向为学生体质健康与体育史。

【通信作者】 周龙, E-mail: 2941894127@qq.com

体力活动(physical activity,PA)是人体骨骼肌收缩引起、导致能量消耗的身体运动[1]。体力活动不足是造成诸多身体及心理病症的重要原因[2]。有研究认为 PA 与抑郁症状呈负相关[3],低-中等强度的 PA 有助于缓解个体的抑郁及精神症状。PA 的不足还可能会导致焦虑症状、睡眠质量问题,严重威胁到人们的心理健康[4]。

除了体力活动之外,影响个体焦虑抑郁症状的因素还有久坐行为[5],而久坐行为必然伴随着视屏时间(screen time,ST)的增加。ST 是指个体花费在看电视、电脑、手机等电子设备屏幕前的时间[6]。近年来,随着科技的快速发展,视屏活动在大学生日常生活中占据越来越重要的位置。长时间的视屏活动可能导致身体活动不足、社交互动减少等问题,对学生的焦虑抑郁症状产生负面影响[7];且 ST 越长,个体出现焦虑抑郁症状的风险越高[8]。但也有研究发现,周末每天总 ST 1~2 h 与学生焦虑呈负相关[9]。综上所述,PA 与个体的 ST、健康相关生活质量有着较为紧密的关系,高 PA、低 ST 与总健康相关生活质量的关联性最强[10],这也反映出 PA、ST 的变化与个体的不良情绪状态有关[11-12]。为了探究大学生群体不良情绪的影响因素,本研究于 2024 年 9 月对浙江省 5 所高校3 076 名在校大学生进行问卷调查,分析 PA、ST 及焦虑和抑郁症状的相关性,为制定针对大学生焦虑和抑郁症状的干预措施提供参考。

1 对象与方法

1.1 对象 2024 年 5 月,将浙江省绍兴市全部高校(绍兴文理学院、绍兴理工学院、浙江工业大学之江学院、浙江越秀外国语学院、浙江农林大学暨阳学院)均纳入调查对象,学校按年级分层,基于方便抽样原则,由于目前调查专业多数没有大五,因此选择本科大一至大四在校大学生纳入调查。共计发放问卷 3 280 份,回收 3 265 份,经过筛选删除问卷不完整的无效问卷、获得有效问卷3 076 份,有效回收率为 94.21%。其中男生 1 330 名,女生 1 746 名;大一学生 789 名,大二 780 名,大三 801 名,大四 706 名;理工类专业(理学、工学、医学、经济学)1 491 名,文科类(哲学、法学、农学、文化、历史、社会)1 072 名,艺术类(音乐、体育、美术)513 名;独生子女 1 018 名,非独生子女 2 058 名;生源地城镇 1 110 名,农村 1 966 名;平均年龄(23.79±1.52)岁。所有参与者均已知情同意,本研究经绍兴文理学院教师教育学院伦理审核通过。

1.2 方法

1.2.1 一般情况 内容包括性别、年级、学科类型、是否是独生子女、生源地等。

1.2.2 体力活动判定 参照国际体力活动问卷中体力活动水平的划分标准[13]。有研究表明,1 周中 PA 达到 1 h 的天数超过 3 d,能够降低大学生的焦虑抑郁水平[14]。因此,本研究调查最近 1 周学生参加 PA 至少达到 1 h 的天数,分为<3 d(赋值为 0)和≥3 d(赋值为 1)。

1.2.3 ST 判定 采用世界卫生组织视屏时间问卷[15],调查受试者在过去 1 周使用各种电子屏幕设备的时间,包括 4 类:<2,2~<3,3~<4,≥4 h/d。该问卷的 Cronbach α 系数为 0.88[16]。

1.2.4 焦虑自评量表(Self-rating Anxiety Scale-Chinese Revision,SAS-CR)和抑郁自评量表(Self-rating Depression Scale,SDS)[17-18] 两个量表各包括 20 个条目,每个条目评分为 1~4 分,总分均为 20~80 分,评分越高表示学生的焦虑和抑郁症状越严重。评分<50,50~60,61~70 及>70 分,分别为无、轻度、中度及重度焦虑/抑郁症状。

1.3 质量控制 调查前,对负责本次调查的心理学专业本科生及研究生进行统一培训,确保统一操作,避免主观诱导。调查中,详细阐释本次调查目的和量表填写方法,以班级会议形式填写量表。调查后,量表经过现场调查员、监督员、学校教师审核后签字提交,并及时查缺补漏。在数据录入阶段,采用平行双录入的方法对数据进行逻辑核查和质量控制,以保证数据质量。

1.4 统计学分析 运用 SPSS 26.0 软件进行分析。计数资料采用频数或百分率描述;对连续变量进行正态性检验,均服从正态分布,用($\bar{x}\pm s$)描述。采用 χ^2 检验或 Fisher 确切概率法比较不同人口学特征大学生焦虑抑郁症状的检出率,组间均数比较采用 t 检验或方差分析;采用 Pearson 相关性分析探究大学生 PA、ST 与焦虑抑郁症状的相关性;建立多因素 Logistic 回归模型对 PA 及 ST 与焦虑和抑郁症状关联进行分析。以 P<0.05 为有统计学意义。

2 结果

2.1 大学生焦虑和抑郁症状检出率 大学生的焦虑症状检出率为 44.18%(1 359 名),轻度、中度及重度焦虑症状分别占 59.97%(815/1 359),28.99%(394/1 359)及 11.04%(150/1 359),抑郁症状检出率为20.97%(645 名),轻度、中度及重度抑郁症状分别占 64.96%(419/645),29.92%(193/645)及 5.12%(33/645)。不同年级、每天不同 ST 大学生焦虑和抑郁症状检出率差异均有统计学意义(P 值均<0.01);其中大一和大四学生焦虑和抑郁症状检出率均较高,每天 ST≥4 h 的大学生焦虑和抑郁症状检出率较高。见表 1。

表 1　不同组别大学生焦虑和抑郁症状检出率比较

Table 1　Comparison of detection rates of anxiety and depressive symptoms among different groups of college students

组别	选项	人数	焦虑症状		抑郁症状	
			检出人数	χ^2 值	检出人数	χ^2 值
性别	男	1 330	572(43.01)	2.93	302(22.71)	1.97
	女	1 746	787(45.07)		343(19.64)	
年级	大一	789	351(44.49)	15.99 **	177(22.43)	16.54 **
	大二	780	312(40.00)		138(17.69)	
	大三	801	334(41.70)		168(20.97)	
	大四	706	362(51.27)		162(22.95)	
学科类型	理工类	1 491	620(41.58)	2.85	343(23.00)	3.13
	文科类	1 072	490(45.71)		210(19.59)	
	艺术类	513	249(48.54)		92(17.93)	
是否独生子女	是	1 018	470(46.17)	2.97	232(22.79)	3.37
	否	2 058	889(43.20)		413(20.07)	
生源地	城镇	1 110	455(40.99)	2.93	255(22.97)	1.99
	农村	1 966	904(45.98)		390(19.84)	
每周运动 1 h 天数/d	<3	1 678	780(46.48)	3.41	368(21.93)	2.66
	≥3	1 398	579(41.42)		277(19.81)	
每天 ST/h[a]	<2	528	8(1.52)	—	56(10.61)	—
	2~<3	418	114(27.27)		78(18.66)	
	3~<4	572	217(37.94)		123(21.50)	
	≥4	1 558	1 020(65.47)		388(24.90)	

注：( ) 内数字为检出率/%；** P<0.01；[a] 采用 Fisher 确切概率法，P 值均<0.01。

由表 2 可见，不同性别和学科类型的大学生在 PA 方面差异有统计学意义（P 值均<0.01）。男生 PA 时间（每周运动 1 h 天数）普遍高于女生，艺术类大学生 PA 时间（每周运动 1 h 天数）相对较高。不同组别大学生 ST 差异均无统计学意义（P 值均>0.05）。

表 2　不同组别大学生 PA 与 ST 比较

Table 2　Comparison of PA and ST among college students with different groups

组别	选项	人数	每周运动 1 h 天数/d		每天 ST/h	
			$\bar{x}\pm s$	t/F 值	$\bar{x}\pm s$	t/F 值
性别	男	1 330	1.65±0.48	11.67 **	6.10±1.28	−1.77
	女	1 746	1.32±0.47		6.32±1.15	
年级	大一	789	1.49±0.50	1.14	6.24±1.16	0.22
	大二	780	1.38±0.49		6.19±1.31	
	大三	801	1.50±0.71		6.50±1.71	
	大四	706	1.00±0.69		7.00±1.45	
学科类型	理工类	1 491	1.47±0.50	11.90 **	6.21±1.17	1.08
	文科类	1 072	1.35±0.48		6.33±1.12	
	艺术类	513	1.64±0.48		6.08±1.47	
是否独生子女	是	1 018	1.50±0.50	1.17	6.20±1.13	−1.35
	否	2 058	1.43±0.50		6.25±1.24	
生源地	城镇	1 110	1.48±0.50	0.74	6.18±1.21	−1.36
	农村	1 957	1.44±0.50		6.26±1.21	

注：** P<0.01。

2.2　大学生 PA、ST 与焦虑和抑郁症状关联的 Logistic 回归分析　以大学生每周运动至少 1 h 的天数和每天 ST 为自变量，调整变量为年级，以大学生是否有焦虑症状和抑郁症状（均为 0=无，1=有）为因变量进行 Logistic 回归分析。结果显示，当每周运动至少 1 h 的天数≥3 d 及与 ST 相互调整后，每周运动至少 1 h 的天数≥3 d 与大学生抑郁症状相关，且每天 ST<2，2~<3，3~<4 h 与大学生焦虑和抑郁症状均相关（P 值均<0.05）。见表 3。

2.3　大学生 PA、ST 的交互作用与焦虑和抑郁症状关联的 Logistic 回归分析　当每周运动至少 1 h 天数<3 d 时，ST<2 h/d 的大学生焦虑症状的发生风险降低，ST<4 h/d的大学生抑郁症状的发生风险降低；当 PA 每周运动至少 1 h 天数≥3 d 时，ST<3 h/d 时，大学生焦虑和抑郁症状的发生风险均降低（P 值均<0.05）。见表 4。

表 3　大学生 PA、ST 与焦虑和抑郁症状的 Logistic 回归分析[OR 值(95%CI)，n=3 076]

Table 3　Correlation of PA and ST with anxiety and depressive symptoms among college students[OR(95%CI), n=3 076]

自变量	选项	焦虑症状	抑郁症状
每周运动 1 h 天数/d	<3	1.00	1.00
	≥3	0.93(0.72~1.20)	0.73(0.57~0.90) *
每天 ST/h	<2	0.51(0.30~0.70) **	0.55(0.37~0.77) **
	2~<3	0.64(0.45~0.89) *	0.57(0.42~0.76) **
	3~<4	0.57(0.40~0.87) **	0.70(0.50~0.96) *
	≥4	1.00	1.00

注：* P<0.05，** P<0.01。

表 4　大学生 PA、ST 交互与焦虑和抑郁症状的 Logistic 回归分析[OR 值(95%CI)，n=3 076]

Table 4　Logistic regression of PA and ST interaction with anxiety and depressive symptoms among college students[OR(95%CI), n=3 076]

每周运动 1 h 天数	每周 ST/h	焦虑症状	抑郁症状
<3 d	<2	0.57(0.33~0.95) *	0.65(0.39~0.84) *
	2~<3	0.75(0.50~1.16)	0.56(0.41~0.98) **
	3~<4	0.62(0.40~1.05)	0.64(0.44~0.98) *
	≥4	—	—
≥3 d	<2	0.49(0.26~0.84) *	0.36(0.20~0.55) **
	2~<3	0.58(0.34~0.96) *	0.43(0.28~0.68) **
	3~<4	0.71(0.42~1.26)	0.62(0.38~0.98)
	≥4	1.00	1.00

注：* P<0.05，** P<0.01。

3　讨论

在本研究中，大学生焦虑和抑郁症状的检出率分别为 44.18%和 20.97%，与昌敬惠等[19-20]研究基本一致。中国科学院发布的《中国国民心理健康发展报告（2021—2022）》显示，近 8 万名大学生的抑郁症状检出率为 21.48%（包括轻度抑郁症状 16.54%，重度抑郁症状 4.94%），焦虑症状检出率约 45.28%[21]。这也提示本次调查研究中所选样本心理适应能力欠佳或者心理压力源较多。

本研究发现，大一和大四学生焦虑和抑郁症状检出率均较高。大一新生面临新的环境，需要适应新的生活方式和学习要求，焦虑和抑郁的风险相对较高[22]。大四学生因为即将面临毕业、就业和考研等重大选择，压力增加，导致焦虑和抑郁症状的检出率上升[23]。大学生焦虑抑郁症状的问题并非简单地由这些人口统计学变量所决定，而是由更为复杂和多元的因素所共同作用

的结果。

PA 对于焦虑症状作用无统计学意义，但对抑郁症状具有缓解作用，与部分前人研究成果一致[24]。适度的 PA 还能改善睡眠质量，提高身体素质，从而间接促进大学生的心理健康。PA 不能减轻大学生焦虑症状，可能由于焦虑症状往往与个体对未来的担忧、不确定性和恐惧感紧密相关，而这些因素并不直接受 PA 的影响。

多因素分析结果表明，适度的 ST 与大学生的焦虑和抑郁症状呈负性相关。当代大学生面临多课业、考试以及就业的压力，适度的 ST 能够帮助放松心情、缓解学业压力，大学生电子产品的使用便于获得更多的就业信息和市场动态；而过长的 ST 势必会增加久坐时间，不仅不利于身体健康，还有可能导致不良的情绪[25]。过度使用电子屏幕还可能影响睡眠质量，进一步加剧焦虑和抑郁症状。因此，建议大学生合理控制每天的 ST，并结合适量的 PA，以促进身心健康。

本研究 PA 与 ST 的交互作用分析结果显示，在 PA 和 ST 的共同作用下，大学生的焦虑和抑郁症状呈现出更为复杂的变化。这一发现为制定针对大学生焦虑和抑郁症状的干预措施提供了参考依据。然而，本研究虽然揭示了 PA 和 ST 与大学生焦虑和抑郁症状的关联，但并未深入探讨其背后的机制。未来的研究可以从多个角度出发，进一步探究这些因素对大学生心理健康的影响路径，以便为高校心理健康教育工作提供更具体的指导和建议。

利益冲突声明 所有作者声明无利益冲突。

参考文献

[1] CASPERSEN C J, POWELL K E, CHRISTENSON G M, et al. Physical activity, exercise and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research[J]. Public Health Rep, 1985, 100(2): 126-131.

[2] LOBSTEIN T, JACKSON-LEACH R. Child overweight and obesity in the USA: prevalence rates according to IOTF definitions[J]. Int J Pediatr Obes, 2007, 2(1): 62-64.

[3] VAYNMAN S, YING Z, WU A, et al. Coupling energy metabolism with a mechanism to support brain-derived neurotrophic factor-mediated synaptic plasticity[J]. Neuroscience, 2006, 139(4): 1221-1234.

[4] 王雨洁，李明.郑州高职院校学生体力活动与睡眠和心理健康状况的关联[J].中国学校卫生，2020，41(10)：1536-1539，1543.
WANG Y J, LI M. Associations of physical activity, sleep and mental health among vocational college students in Zhengzhou[J]. Chin J Sch Health, 2020, 41(10): 1536-1539, 1543. (in Chinese)

[5] GEBREMARIAM M K, TOTLAND T H, ANDERSEN L F, et al. St-ability and change in screen-based sedentary behaviours and associated factors among Norwegian children in the transition between childhood and adolescence[J]. BMC Public Health, 2012, 12: 104.

[6] HAMER M, STAMATAKIS E, MISHRA G D. Television and screen-based activity and mental well-being in adults[J]. Am J Prev Med, 2010, 38(4): 375-380.

[7] DUNCAN M J, RIAZI N A, FAULKNER G, et al. The association of physical activity, sleep, and screen time with mental health in Canadian adolescents during the COVID-19 pandemic: a longitudinal isotemporal substitution analysis[J]. Ment Health Phys Act, 2022, 23: 100473.

[8] TANG S, WERNER-SEIDLER A, TOROK M, et al. The relationship between screen time and mental health in young people: a systematic review of longitudinal studies[J]. Clin Psychol Rev, 2021, 86: 102021.

[9] 陈婷，罗雅凌，户华雄，等.江西省中小学生视屏时间及行为类型与焦虑抑郁的关联[J].中国学校卫生，2024，45(3)：370-374.
CHEN T, LUO Y L, HU H X, et al. Correlation between screen time, screen behavior type and anxiety, depression among children and adolescents in Jiangxi Province[J]. Chin J Sch Health, 2024, 45(3): 370-374. (in Chinese)

[10] MOTAMED-GORJI N, QORBANI M, NIKKHO F, et al. Association of screen time and physical activity with health-related quality of life in Iranian children and adolescents[J]. Health Qual Life Outcomes, 2019, 17(1): 2.

[11] JANE COSTELLO E, ERKANLI A, ANGOLD A. Is there an epidemic of child or adolescent depression?[J]. J Child Psychol Psychiatry, 2006, 47(12): 1263-1271.

[12] TANDON P S, ZHOU C, JOHNSON A M, et al. Association of children's physical activity and screen time with mental health during the COVID-19 pandemic[J]. JAMA Netw Open, 2021, 4(10): e2127892.

[13] 樊萌语，吕筠，何平平.国际体力活动问卷中体力活动水平的计算方法[J].中华流行病学杂志，2014，35(8)：961-964.
FAN M Y, LÜ J, HE P P. Chinese guidelines for data processing concerning the International Physical Activity Questionnaire[J]. Chin J Epidemiol, 2014, 35(8): 961-964. (in Chinese)

[14] 杨洪杰，刘善云.ROC 曲线法建立大学生健康体力活动水平参考标准[J].体育学刊，2022，29(4)：138-144.
YANG H J, LIU S Y. Research on establishing the reference standard of college students' physical activity level by means of ROC curve method[J]. J Phys Educ, 2022, 29(4): 138-144. (in Chinese)

[15] WHO. Global recommendation on physical activity for health[R]. Geneva: WHO, 2010.

[16] 黄金娇，叶佩琪，魏倩，等.不同类型屏幕时间与 3~6 岁儿童心理行为发育问题的相关性[J]. 中国学校卫生，2023，44(12)：1833-1838.
HUANG J J, YE P Q, WEI Q, et al. Association of screen time with psychological and behavioral development problems in children aged 3-6 years[J]. Chin J Sch Health, 2023, 44(12): 1833-1838. (in Chinese)

[17] 陶明，高静芳.修订焦虑自评量表(SAS-CR)的信度及效度[J].中国神经精神疾病杂志，1994，20(5)：301-303.
TAO M, GAO J F. Reliability and validity of revised Self-rating Anxiety Scale-Chinese Revision (SAS-CR)[J]. Chin J Nerv Ment Dis, 1994, 20(5): 301-303. (in Chinese)

(下转第 1311 页)

习惯调整并未重点关注，如何同时个体化调整其膳食结构仍需继续研究。

利益冲突声明　所有作者声明无利益冲突。

参考文献

[1] 付小宇，王薇，吕伟光，等.不同禁食模式干预单纯性肥胖的作用观察[J].中华中医药学刊，2023，41(11)：115-122.
FU X Y, WANG W, LÜ W G, et al. Effects observation of different fasting patterns on intervention of simple obesity[J]. Chin Arch Tradit Chin Med, 2023, 41(11): 115-122. (in Chinese)

[2] 中华人民共和国国务院新闻办公室.中国居民营养与慢性病状况报告(2020 年)[J].营养学报，2020，42(6)：521.
Information Office of the State Council of the PRC. Report on the nutrition and chronic disease status of Chinese residents (2020)[J]. Acta Nutr Sin, 2020, 42(6): 521. (in Chinese)

[3] LAVIE C J, PANDEY A, LAU D H, et al. Obesity and atrial fibrillation prevalence, pathogenesis, and prognosis: effects of weight loss and exercise[J]. J Am Coll Cardiol, 2017, 70(16): 2022-2035.

[4] 杨文礼，高艳敏，翟丰.高强度间歇训练与中等强度持续运动对肥胖女大学生糖脂代谢及炎性因子的影响[J].中华物理医学与康复杂志，2024，46(2)：156-159.
YANG W L, GAO Y M, ZHAI F. Effects of high-intensity interval training and moderate intensity continuous exercise on glucose and lipid metabolism and inflammatory factors in obese female college students[J]. Chin J Phys Med Rehabil, 2024, 46(2): 156-159. (in Chinese)

[5] GHAITH A, CHACAROUN S, BOROWIK A, et al. Hypoxic high-intensity interval training in individuals with overweight and obesity[J]. Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol, 2022, 323(5): R700-R709.

[6] 李绍芝，那娜，沈力，等.基于机器视觉的运动健康管理微信小程序的设计研究[J].现代商贸工业，2023，44(11)：261-263.
LI S Z, NA N, SHEN L, et al. Design and research of WeChat mini program for sports health management based on machine vision[J]. Mod Bus Trade Ind, 2023, 44(11): 261-263. (in Chinese)

[7] 曾友美，宋英.基于机器视觉技术的运动训练系统设计[J].现代电子技术，2020，43(5)：150-154.
ZENG Y M, SONG Y. Design of sports training system based on machine vision technology[J]. Mod Electron Tech, 2020, 43(5): 150-154. (in Chinese)

[8] 段泉泉，胜利.焦虑及抑郁自评量表的临床效度[J].中国心理卫生杂志，2012，26(9)：676-679.
DUAN Q Q, SHENG L. Differential validity of SAS and SDS among psychiatric non-psychotic outpatients and their partners[J]. Chin Ment Health J, 2012, 26(9): 676-679. (in Chinese)

[9] 陈卓君，梁若枫，曹辉阳，等.2022 年杭州市某理工类高校学生不健康体重控制行为现状及影响因素分析[J].预防医学情报杂志，2024，40(6)：661-668.
CHEN Z J, LIANG R F, CAO H Y, et al. Analysis of the current situation and influencing factors of unhealthy weight control behaviors among students of a science and engineering university in Hangzhou 2022[J]. J Prev Med Inf, 2024, 40(6): 661-668. (in Chinese)

[10] SOLTANI N, MARANDI S M, HOVSEPIAN V, et al. Resistance exercise training augments the immunomodulatory adaptations to aerobic high-intensity interval training[J]. Eur J Sport Sci, 2023, 23(11): 2264-2273.

[11] YIN M, CHEN Z, NASSIS G P, et al. Chronic high-intensity interval training and moderate-intensity continuous training are both effective in increasing maximum fat oxidation during exercise in overweight and obese adults: a Meta-analysis[J]. J Exerc Sci Fit, 2023, 21(4): 354-365.

[12] 陈家胜.肥胖女大学生的体格焦虑与心理健康：成就动机的调节作用[J].平顶山学院学报，2017，32(3)：118-121.
CHEN J S. Physical anxiety and mental health of obese female college students: the moderating effect of achievement motivation[J]. J Pingdingshan Univ, 2017, 32(3): 118-121. (in Chinese)

[13] VIDEIRA-SILVA A, HETHERINGTON-RAUTH M, SARDINHA L B, et al. Combined high-intensity interval training as an obesity-management strategy for adolescents[J]. Eur J Sport Sci, 2023, 23(1): 109-120.

收稿日期：2025-03-12　**修回日期**：2025-06-06　**本文编辑**：王苗苗

(上接第 1306 页)

[18] 刘贤臣，戴郑生，唐茂芹，等.抑郁自评量表(SDS)医学生测查结果的因子分析[J].中国临床心理学杂志，1994，2(3)：151-154.
LIU X C, DAI Z S, TANG M Q, et al. Factor analysis of Self-rating Depression Scale (SDS) for medical students[J]. Chin J Clin Psychol, 1994, 2(3): 151-154. (in Chinese)

[19] 昌敬惠，袁愈新，王冬.新型冠状病毒肺炎疫情下大学生心理健康状况及影响因素分析[J].南方医科大学学报，2020，40(2)：171-176.
CHANG J H, YUAN Y X, WANG D. Mental health status and its influencing factors among college students during the epidemic of COVID-19[J]. J South Med Univ, 2020, 40(2): 171-176. (in Chinese)

[20] 陈雨濛，张亚利，俞国良.2010—2020 中国内地大学生心理健康问题检出率的元分析[J].心理科学进展，2022，30(5)：991-1004.
CHEN Y M, ZHANG Y L, YU G L. Prevalence of mental health problems among college students in Chinese mainland from 2010 to 2020: a Meta-analysis[J]. Adv Psychol Sci, 2022, 30(5): 991-1004. (in Chinese)

[21] 陈雪峰，傅小兰，张侃，等.中国国民心理健康发展报告(2021—2022)[M].北京：社会科学文献出版社，2023.
CHEN X F, FU X L, ZHANG K, et al. Report on the development of national mental health in China (2021-2022)[M]. Beijing: Social Sciences Academic Press, 2023. (in Chinese)

[22] 杨婉秋，沐炜，章光洁，等.云南省大学新生抑郁焦虑与睡眠质量的相关研究[J].精神医学杂志，2021，34(2)：104-108.
YANG W Q, MU W, ZHANG G J, et al. Relationship between sleep quality and anxiety, depression in freshmen in Yunnan Province[J]. J Psychiatry, 2021, 34(2): 104-108. (in Chinese)

[23] 田莎，宋炜熙，田雪飞，等.医学专业大学生不同年级抑郁焦虑情况调查分析及常见问题处理[J].科教导刊，2019(35)：163-165.
TIAN S, SONG W X, TIAN X F, et al. Analysis on the status of depression and anxiety of students in the university of medical sciences[J]. Guide Sci Educ, 2019(35): 163-165. (in Chinese)

[24] PHILIPPOT A, DUBOIS V, LAMBRECHTS K, et al. Impact of physical exercise on depression and anxiety in adolescent inpatients: a randomized controlled trial[J]. J Affect Disord, 2022, 301: 145-153.

[25] BLUMENTHAL J A, BABYAK M A, DORAISWAMY P M, et al. Exercise and pharmacotherapy in the treatment of major depressive disorder[J]. Psychosom Med, 2007, 69(7): 587-596.

收稿日期：2025-01-24　**修回日期**：2025-05-15　**本文编辑**：孙曼莉