

# “周末战士”和规律活动与抑郁和焦虑症状的关系研究

游济凯<sup>1</sup>, 龙婧<sup>1</sup>, 王泽众<sup>2</sup>, 杨亚南<sup>1</sup>

1.江西师范大学体育学院,江西 南昌 330022;2.海军军医大学军事卫生学院卫生管理系

**摘要:**目的 本研究旨在探讨不同体力活动(physical activity)模式与抑郁和焦虑症状的关联,为卫生部门制定预防抑郁症和焦虑症发生和完善体力活动指南提供科学依据。方法 使用美国国家健康与营养调查(National Health and Nutrition Examination Survey, NHANES)数据库 2007—2012 年 18 岁以上成年人的数据为研究对象。通过全球身体活动问卷(Global Physical Activity Questionnaire, GPAQ)收集体力活动数据,并根据每周中高强度体力活动(moderate-to-vigorous physical activity, MVPA)的时间和频率,将参与者分为三组:非活动组(MVPA 时间<150 min/周)、周末战士(weekend warrior)组(MVPA 时间≥150 min/周,且 MVPA 频率≤2 day/周)和定期活动(regular active)组(MVPA 时间≥150 min/周,且 MVPA 频率≥3 day/周)。通过患者健康问卷和焦虑症状自我报告问卷分别评估抑郁和焦虑症状。运用加权多元逻辑回归模型分析体力活动模式与抑郁症状和焦虑症状的关系。结果 最终共纳入 15 851 名参与者,其中非活动组 10 694 名(62.5%),周末战士组 1 006 名(7.3%),RA 组 4 151 名(30.2%)。与非活动组相比,周末战士和定期活动组抑郁症状风险分别降低 67.9%(OR=0.321, 95%CI: 0.205 ~ 0.502)和 49.1%(OR=0.509, 95%CI: 0.383 ~ 0.676)。在焦虑症状方面,与非活动组相比,定期活动组的焦虑症状风险降低 17.2%(OR=0.828, 95%CI: 0.719 ~ 0.954),而周末战士组焦虑症状风险降低无统计学意义(OR=0.800, 95%CI: 0.628 ~ 1.018)。周末战士与定期活动组活动模式之间的抑郁和焦虑症状风险差异无统计学意义( $P>0.05$ )。结论 本研究表明,无论是采取周末战士还是定期活动,只要满足体力活动指南的推荐量(MVPA 时间≥150 min/周),均能有效降低成年人患抑郁症状的风险。对于降低焦虑症状风险,除了需达到体力活动指南推荐量外,还需保证每周至少进行三天的体力活动。

**关键词:**周末战士;体力活动模式;抑郁症;焦虑症

中图分类号:R749.4 文献标志码:A 文章编号:1003-8507(2025)17-3214-07

DOI: 10.20043/j.cnki.MPM.202503224

## Associations of “weekend warrior” and regularly active physical activity with depressive and anxiety symptoms

YOU Ji-kai\*, LONG Jing, WANG Ze-zhong, YANG Ya-nan

\*School of Physical Education, Jiangxi Normal University, Nanchang, Jiangxi 330022, China

**Abstract: Objective** This study aimed to explore the associations between different physical activity (PA) patterns and depressive and anxiety symptoms, and to provide scientific evidence for health departments to formulate preventive strategies for depression and anxiety and refine PA guidelines. **Methods** Data from adults aged 18 years and above from the National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES) database from 2007 to 2012 were used. PA data were obtained through the Global Physical Activity Questionnaire (GPAQ). Participants were divided into three groups based on the total time and frequency of Moderate-to-vigorous physical activity (MVPA): inactive (MVPA time ≤150 min/week), weekend warrior (WW; MVPA time ≥150 min/week, and MVPA frequency ≤2 days/week) and regularly active (RA; MVPA time ≥150 min/week, and MVPA frequency ≥3 days/week). Depressive and anxiety symptoms were assessed by the Patient Health Questionnaire-9 and the Anxiety Self-Report Questionnaire, respectively. Multiple weighted logistic regression was used to explore the relationship between PA patterns and depressive and anxiety symptoms. **Results** A total of 15 851 participants were included in this study, including 10 694 (67.5%) in the inactive, 1 006 (6.3%) in the WW, and 4 151 (26.2%) in the RA. Compared with the inactive, the WW and RA had a lower risk of depressive symptoms by 67.9% (OR=0.321, 95% CI: 0.205–0.502) and 49.1% (OR=0.509, 95% CI: 0.383–0.676), respectively. In terms of anxiety symptoms, compared with the group, RA was associated with a 17.2% lower risk of anxiety symptoms (OR=0.828, 95% CI: 0.719–0.954), while WW had no statistically significant lower risk of anxiety symptoms (OR=0.800, 95% CI: 0.628–1.018). There was no statistical difference in the risk of depressive and anxiety symptoms between WW and RA ( $P>0.05$ ). **Conclusion** This study demonstrates that both WW and RA, as long as they meet the PA guidelines (MVPA time ≥150 min/week), can effectively reduce the risk of depressive

symptoms in adults. For reducing the risk of anxiety symptoms, in addition to meeting the PA guidelines, it is also necessary to ensure PA for at least three days per week.

**Keywords:** Weekend warrior; Physical activity pattern; Depression; Anxiety

根据 2019 年全球疾病负担研究,精神障碍,包括抑郁症和焦虑症,仍然是全球疾病负担的关键因素之一<sup>[1]</sup>。全球超过 3 亿人口遭受抑郁症和焦虑症的困扰,且这些疾病的发病率逐年上升。自 1990 年以来,焦虑症状的患者数量增长了 50%,特别是抑郁症状,在全球十大致残病因中位居首位<sup>[2]</sup>。因此,开发针对抑郁症和焦虑症的预防和治疗策略至关重要。

目前,抑郁症和焦虑症的主要治疗方法包括药物治疗和心理治疗<sup>[3-4]</sup>。然而,这些治疗方法往往成本高昂,可能存在潜在副作用,且仅能部分减轻疾病负担,估计在 10%~30%之间,并且药物治疗可能存在潜在副作用<sup>[5]</sup>。体力活动(physical activity)被认为是一种有效的干预措施,能够降低患抑郁症和焦虑症风险<sup>[6]</sup>。世界卫生组织建议成年人每周至少进行 150 min 的中等强度体力活动(moderate physical activity, MPA),每周 75 min 的高等强度体力活动(vigorous physical activity, VPA),或两者的等效组合。尽管如此,关于如何积累中高强度体力活动(moderate-to-vigorous physical activity, MVPA)的具体建议尚未明确。英国国家医疗服务体系建议 MVPA 应在每周 4~5 d 均匀分布,或每天进行。相较于每周五天进行每次 30 min MVPA 的人群,那些将所有活动集中在每周一天或两天内完成的人通常被归类为“周末战士”(weekend warrior)。随着全球社会的节奏加快,频繁参与体力活动可能越来越不符合繁忙的生活方式,导致周末战士的比例逐渐上升。一项 meta 分析显示,周末战士和定期活动(regular active)均能有效降低心血管疾病和死亡风险<sup>[7]</sup>,然而,关于周末战士与抑郁症状和焦虑症状患病风险的关系研究尚不充分,特别是,周末战士与非活动状态相比是否更具益处,以及其是否与定期活动具有同等效果,目前尚无定论。

鉴于上述情况,本研究采用美国国家健康与营养调查(National Health and Nutrition Examination Survey, NHANES)数据库的数据,旨在探讨不同体力活动模式与抑郁和焦虑症状患病风险的关系。本研究的目的在于提升公众对体力活动在预防抑郁和焦虑症等精神心理疾病中的重要作用的认识,并为制定降低精神疾病风险的策略提供科学依据。

## 1 资料与方法

**1.1 研究对象** 本研究选取 NHANES 数据库 2007—2012 年三个周期的参与者为研究对象,因为在这些周期中拥有全球体力活动问卷(Global Physical Activity Questionnaire, GPAQ)、患者健康问卷

-9(Patient Health Questionnaire-9, PHQ-9)和焦虑症自我报告问卷的完整数据。

三个周期共包括 30 442 名参与者。经过筛选,排除未成年参与者 11 823 名、缺失抑郁量表和焦虑问卷数据的参与者 2 748 名,以及缺失体力活动数据的参与者 20 名,最终共有 15 851 名参与者被纳入本研究。**1.2 体力活动相关数据计算** 本研究采用 GPAQ 对参与者的休闲体力活动持续时间与频率进行评估。根据 GPAQ 数据,本研究将休闲体力活动分为 MPA、VPA 和 MVPA,活动频率为一周内活动的天数。MPA 时间的计算方法为每周 MPA 活动频率乘以单次活动持续时间;VPA 时间的计算方法为每周 VPA 活动频率乘以单次活动持续时间。MVPA 时间则为 MPA 时间与 VPA 时间的两倍之和。MVPA 活动频率定义为每周 MPA 或 VPA 活动的最大天数<sup>[8-9]</sup>,基于 MVPA 时间和频率,将参与者分为以下三组:非活动组(MVPA 时间<150 min/周)、周末战士组(MVPA 时间≥150 min/周,且 MVPA 频率≤2 d/周)和定期活动组(MVPA 时间≥150 min/周,且 MVPA 频率≥3 d/周)<sup>[8]</sup>。

**1.3 抑郁和焦虑症状评估计算** NHANES 数据库的病人健康问卷抑郁量表(PHQ-9),每个问题的评分从 0(一点也不)~3(几乎每天)分,总分为 0~27 分,用于抑郁症状筛查,PHQ-9 得分越高表明抑郁症状越严重,可以评估参与者过去两周内各种抑郁症状的频率。本研究将抑郁症状定义为 PHQ-9≥10 分。该临界点经常被用于临床和流行病学研究中定义抑郁症状,并已通过临床验证,其敏感性和特异性均为 88%<sup>[10]</sup>。

在个人访谈期间,通过以下问题评估焦虑状态,“在过去 30 d 内,您大约有多少天感到担心、紧张或焦虑?”该评估基于美国疾病控制与预防中心(Centers for Disease Control and Prevention)制定的 14 项健康日衡量标准,该衡量标准是健康相关生活质量(health-related quality of life, HRQoL)评估的一部分。HRQoL 监测问题的可靠性范围从中等到优秀。焦虑状态分类如下:否(每月 0~6 d 感到焦虑)和是(每月 7~30 d 感到焦虑)<sup>[11-12]</sup>。

**1.4 协变量筛选** 本研究在选取协变量时参考了 Liang 等<sup>[13]</sup>的研究,以控制潜在的混杂效应,确保研究结果的稳定性。所选协变量包括人口统计学特征、生活方式以及慢性疾病状况。人口统计学特征:包括性别、年龄、种族、教育程度、贫困收入比(poverty income ratio, PIR)和婚姻状况。种族分为墨西哥裔美国人、非西班牙裔白人、非西班牙裔黑人、其他西班牙裔和其

他种族;教育程度分为高中以下、高中和大学及以上;PIR 用于衡量家庭收入与贫困线之间的比例关系,数值越低表明贫困越严重。本研究将 PIR 分为 4 个区间:<1、1~1.99、2~3.99、≥4。婚姻状况分为已婚(包括同居)和单身(包括离异、丧偶、分居、未婚)。生活方式因素:包括身体质量指数(body mass index, BMI)和吸烟状况。BMI 分为低到正常体重(<25 kg/m<sup>2</sup>)、超重(25 kg/m<sup>2</sup>~<30 kg/m<sup>2</sup>)和肥胖(≥30 kg/m<sup>2</sup>);吸烟状况分为过去吸烟、当前吸烟和非吸烟三类。慢性疾病:包括高血压和糖尿病。二者诊断基于参与者自我报告、关键指标测量和药物治疗情况。高血压的诊断标准为收缩压≥140 mm Hg、舒张压≥90 mm Hg 或经专业医疗人员诊断;糖尿病的诊断标准为糖化血红蛋白水平≥6.5%、空腹血糖水平≥1.26 mg/ml、随机血糖水平≥2 mg/ml 或由医疗专业人员确诊<sup>[14]</sup>。

**1.5 统计学分析** 根据 NHANES 的分析指南,本研究在所有分析中均考虑了抽样概率的不平等性、特定亚群体的过度抽样以及无反应情况的调整,以确保所获得的全国性代表估计具有高度的准确性和可靠性。连续型变量使用(均数±标准差)进行描述,分类变量

使用频数(加权百分比)表示。

本研究运用多元逻辑回归模型,系统评估体力活动模式与抑郁及焦虑症状风险之间的关联,并构建了相应的分析模型。在模型构建过程中,我们全面调整了以下三类关键协变量:人口统计学因素(年龄、性别、种族、婚姻、教育程度和 PIR)、生活方式因素(BMI 和吸烟状况)以及慢性疾病状况(高血压和糖尿病)。此外,本研究对性别进行分层分析。为了排除 MVPA 时间对结果的影响,还通过进一步调整 MVPA 时间进行敏感性分析。所有数据均使用 R 4.3.1 统计软件进行处理和分析,双侧检验水准 α=0.05。

## 2 结果

**2.1 一般临床资料** 本研究最终共纳入 15 851 名参与者,其中女性 7 947 名(占 50.9%),估计可代表 2.03 亿成年人。在所有参与者中,非活动组参与者有 10 694 名(62.5%),周末战士组参与者 1 006 名(7.3%),定期活动组参与者 4 151 名(30.2%)。参与者平均年龄为(46.1±0.4)岁,患有焦虑症状者 4 017 名(占 25.7%),患有抑郁症状者 1 485 名(占 7.9%)。见表 1。

表 1 参与者一般临床资料[n(%)]

Table 1 General characteristics of participants [n(%)]

变量	总体(n=15 851)	非活动组(n=10 694)	周末战士组(n=1 006)	定期活动组(n=4 151)	P 值
年龄(岁)					<0.001
<45	7 055 (47.6)	4 089 (38.2)	684 (68.0)	2 282 (55.0)	
≥45	8 796 (52.4)	6 605 (61.8)	322 (32.0)	1 869 (45.0)	
性别					<0.001
男性	7 904 (49.1)	4 899 (45.8)	728 (72.4)	2 277 (54.9)	
女性	7 947 (50.9)	5 795 (54.2)	278 (27.6)	1 874 (45.1)	
种族					<0.001
墨西哥裔美国人	2 473 (8.2)	1 767 (16.5)	170 (16.9)	536 (12.9)	
其他西班牙裔	1 680 (5.5)	1 221 (11.4)	91 (9.05)	368 (8.87)	
非西班牙裔白人	7 032 (68.8)	4 582 (42.8)	429 (42.6)	2 021 (48.7)	
非西班牙裔黑人	3 424 (11.2)	2 382 (22.3)	227 (22.6)	815 (19.6)	
其他种族	1 242 (6.3)	742 (6.94)	89 (8.85)	411 (9.90)	
教育程度					<0.001
高中以下	1 689 (5.6)	1414 (13.2)	60 (5.96)	215 (5.18)	
高中	6 380 (36.0)	4 726 (44.2)	386 (38.4)	1 268 (30.6)	
大学及以上	7 766 (58.4)	4 541 (42.5)	560 (55.7)	2 665 (64.2)	
PIR					<0.001
<1	3 303 (15.3)	2 400 (24.7)	187 (20.3)	716 (18.5)	
1~1.99	3 918 (20.4)	2 872 (29.6)	229 (24.8)	817 (21.1)	
2~3.99	3 666 (28.0)	2 463 (25.4)	241 (26.1)	962 (24.8)	
≥4	3 623 (36.3)	1 978 (20.4)	266 (28.8)	1 379 (35.6)	
婚姻状况					0.128
已婚	8 842 (63.1)	6 111 (59.4)	535 (57.5)	2 196 (57.6)	
单身	6 195 (36.9)	4 185 (40.6)	396 (42.5)	1 614 (42.4)	
BMI(kg/m <sup>2</sup> )					<0.001
<25(低到正常)	4 764 (31.6)	2 892 (27.4)	362 (36.2)	1 510 (36.5)	
25~<30(超重)	5 189 (33.6)	3 384 (32.1)	348 (34.8)	1 457 (35.3)	
≥30(肥胖)	5 724 (34.8)	4 268 (40.5)	291 (29.1)	1 165 (28.2)	
吸烟状况					<0.001
非吸烟	8 102 (54.4)	5 324 (51.7)	504 (54.2)	2 274 (59.7)	
过去吸烟	3 697 (24.8)	2 538 (24.6)	199 (21.4)	960 (25.2)	
当前吸烟	3 239 (20.8)	2 435 (23.6)	227 (24.4)	577 (15.1)	
糖尿病					<0.001
否	13 235 (87.9)	8 544 (79.9)	923 (91.7)	3 768 (90.8)	
是	2 616 (12.1)	2 150 (20.1)	83 (8.25)	383 (9.23)	
高血压					<0.001
否	9 383 (64.0)	5 792 (54.2)	755 (75.0)	2 836 (68.3)	
是	6 468 (36.0)	4 902 (45.8)	251 (25.0)	1 315 (31.7)	
焦虑症状					<0.001
否	11 834 (74.3)	7 777 (72.7)	800 (79.5)	3 257 (78.5)	
是	4 017 (25.7)	2 917 (27.3)	206 (20.5)	894 (21.5)	
抑郁症状					<0.001
否	14 366 (92.1)	9 458 (88.4)	966 (96.0)	3 942 (95.0)	
是	1 485 (7.9)	1 236 (11.6)	40 (3.98)	209 (5.03)	

**2.2 体力活动模式与抑郁和焦虑症状关系** 由表 2 可知,在调整了人口统计学特征、生活方式和慢性疾病后,与非活动组相比,周末战士组和定期活动组成年人患抑郁症状风险分别降低了 67.9% ( $OR=0.321$ ,  $95\% CI: 0.205 \sim 0.502$ ) 和 49.1% ( $OR=0.509$ ,  $95\% CI: 0.383 \sim 0.676$ )。与非活动组相比,定期活动组成年人焦虑症状风险降低了 17.2% ( $OR=0.828$ ,  $95\% CI: 0.719 \sim 0.954$ )。而周末战士组成年人焦虑症状风险降低无统计学意义 ( $P=0.068$ )。

**表 2 体力活动模式与抑郁和焦虑症状的关系**  
(以非活动组为对照)

**Table 2** Association between PA patterns and depressive and anxiety symptoms, with the inactive group as the reference

体力活动模式	抑郁症状		焦虑症状	
	OR (95%CI)	P 值	OR (95%CI)	P 值
非活动组	1(Ref)		1(Ref)	
周末战士组	0.321 (0.205 ~ 0.502)	<0.001	0.800 (0.628 ~ 1.018)	0.068
定期活动组	0.509 (0.383 ~ 0.676)	<0.001	0.828 (0.719 ~ 0.954)	0.011

注:模型调整年龄、性别、种族、婚姻、教育程度、PIR、BMI、吸烟状况、糖尿病、高血压。

由表 3 可知,周末战士组与定期活动组在降低抑郁症状 ( $OR=0.630$ ,  $95\% CI: 0.376 \sim 1.056$ ) 和焦虑症状 ( $OR=0.966$ ,  $95\% CI: 0.742 \sim 1.258$ ) 风险方面不存在统计学上的显著差异。

**表 3 体力活动模式与抑郁和症状的关系**  
(以定期活动组为对照)

**Table 3** Association between PA patterns and depressive and anxiety symptoms, with the RA group as the reference

体力活动模式	抑郁症状		焦虑症状	
	OR (95%CI)	P 值	OR (95%CI)	P 值
定期活动组	1(Ref)		1(Ref)	
周末战士组	0.630 (0.376 ~ 1.056)	0.078	0.966 (0.742 ~ 1.258)	0.789
非活动组	1.964 (1.480 ~ 2.608)	<0.001	1.208 (1.048 ~ 1.391)	0.011

注:模型调整年龄、性别、种族、婚姻、教育程度、PIR、BMI、吸烟状况、糖尿病、高血压。

**2.3 敏感性分析** 为了排除 MVPA 时间对结果的可能影响,本研究在模型基础上对 MVPA 时间进行了调整。与非活动组成年人相比时,周末战士和定期活动组的成年人抑郁症状风险上分别降低 67.7% ( $OR=0.323$ ,  $95\% CI: 0.203 \sim 0.513$ ) 和 48.5% ( $OR=0.515$ ,  $95\% CI: 0.359 \sim 0.739$ ),见表 4。对于焦虑症状风险,仅在定期活动组的成年人中观察到统计学上的显著

降低 ( $OR=0.798$ ,  $95\% CI: 0.674 \sim 0.945$ )。在比较定期活动组与周末战士组的成年人时,抑郁和焦虑症状风险均未发现统计学上的显著差异 ( $P>0.05$ ),见表 5。

**表 4 体力活动模式与抑郁和焦虑症状的关系**  
(以非活动组为对照)

**Table 4** Association between PA patterns and depressive and anxiety symptoms using the inactive group as the reference

体力活动模式	抑郁症状		焦虑症状	
	OR (95%CI)	P 值	OR (95%CI)	P 值
非活动组	1(Ref)		1(Ref)	
周末战士组	0.323 (0.203 ~ 0.513)	<0.001	0.784 (0.613 ~ 1.004)	0.054
定期活动组	0.515 (0.359 ~ 0.739)	0.001	0.798 (0.674 ~ 0.945)	0.010

注:模型调整年龄、性别、种族、婚姻、教育程度、PIR、BMI、吸烟状况、糖尿病、高血压和 MVPA 时间;额外添加了 MVPA 时间。

**表 5 体力活动模式与抑郁和焦虑症状的关系**  
(以定期活动组为对照)

**Table 5** Association between PA patterns and depressive and anxiety symptoms using the RA group as the reference

体力活动模式	抑郁症状		焦虑症状	
	OR (95%CI)	P 值	OR (95%CI)	P 值
定期活动组	1(Ref)		1(Ref)	
周末战士组	0.627 (0.370 ~ 1.062)	0.080	0.983 (0.752 ~ 1.285)	0.896
非活动组	1.940 (1.352 ~ 2.783)	0.001	1.253 (1.059 ~ 1.483)	0.010

注:模型调整年龄、性别、种族、婚姻、教育程度、PIR、BMI、吸烟状况、糖尿病、高血压和 MVPA 时间;额外添加了 MVPA 时间。

为了评估性别对研究结果的影响,本研究进行了性别分层分析。体力活动模式对抑郁症状的影响在不同性别之间并无显著差异。与非活动组的成年人相比,周末战士组男性和女性成年人的抑郁症状患病风险分别降低了 70.3% ( $OR=0.297$ ,  $95\% CI: 0.168 \sim 0.523$ ) 和 61.5% ( $OR=0.385$ ,  $95\% CI: 0.165 \sim 0.896$ )。对于定期活动组成年人,男性和女性抑郁症状患病风险分别降低了 35.7% ( $OR=0.643$ ,  $95\% CI: 0.437 \sim 0.945$ ) 和 57.9% ( $OR=0.421$ ,  $95\% CI: 0.293 \sim 0.606$ )。见表 6。

然而,体力活动对焦虑症状风险的影响在性别间存在差异。在定期活动组中,男性成年人的焦虑症状患病风险降低了 14.5% ( $OR=0.855$ ,  $95\% CI: 0.734 \sim 0.996$ ),而在女性中未观察到统计学上的显著差异 ( $P=0.062$ );在周末战士组中,无论男性还是女性,焦虑症状风险的降低未达到统计学上的显著性 ( $P>0.05$ )。

体力活动对抑郁症状风险的影响在性别间存在差异。与定期活动组相比,周末战士组的男性抑郁症状风险降低了 53.8% ( $OR=0.462$ , 95%  $CI$ : 0.237 ~ 0.899),而在女性中未观察到统计学差异 ( $P=0.838$ )。见表 7。

表 6 体力活动模式与抑郁和焦虑症状的关系  
(以非活动组为对照)

Table 6 Association between PA patterns and depressive and anxiety symptoms, with the inactive group as the reference

体力活动模式	抑郁症		焦虑症	
	OR (95%CI)	P 值	OR (95%CI)	P 值
<b>男性</b>				
非活动组	1(Ref)		1(Ref)	
周末战士组	0.297 (0.168 ~ 0.523)	<0.001	0.824 (0.595 ~ 1.143)	0.237
定期活动组	0.643 (0.437 ~ 0.945)	0.026	0.855 (0.734 ~ 0.996)	0.044
<b>女性</b>				
非活动组	1(Ref)		1(Ref)	
周末战士组	0.385 (0.165 ~ 0.896)	0.028	0.772 (0.529 ~ 1.128)	0.174
定期活动组	0.421 (0.293 ~ 0.606)	<0.001	0.810 (0.650 ~ 1.011)	0.062

注:模型调整年龄、种族、婚姻、教育程度、PIR、BMI、吸烟状况、糖尿病、高血压;按性别分层。

表 7 体力活动模式与抑郁和焦虑症状的关系  
(以定期活动组为对照)

Table 7 Association between PA patterns and depressive and anxiety symptoms, with the RA group as the reference

体力活动模式	抑郁症		焦虑症	
	OR (95%CI)	P 值	OR (95%CI)	P 值
<b>男性</b>				
定期活动组	1(Ref)		1(Ref)	
周末战士组	0.462 (0.237 ~ 0.899)	0.024	0.964 (0.692 ~ 1.345)	0.825
非活动组	1.555 (1.058 ~ 2.286)	0.026	1.170 (1.004 ~ 1.363)	0.044
<b>女性</b>				
定期活动组	1(Ref)		1(Ref)	
周末战士组	0.914 (0.376 ~ 2.225)	0.838	0.953 (0.644 ~ 1.409)	0.803
非活动组	2.375 (1.650 ~ 3.418)	<0.001	1.234 (0.989 ~ 1.539)	0.062

注:模型调整年龄、种族、婚姻、教育程度、PIR、BMI、吸烟状况、糖尿病、高血压;按性别分层。

体力活动模式对焦虑症状的影响在不同性别之间并无显著差异。与定期活动组相比,无论男性还是女性,周末战士组焦虑症状风险的降低均未达到统计学上的显著性 ( $P>0.05$ )。

### 3 讨论

本研究分析了 15 851 名美国成年人的数据,旨在探讨不同体力活动模式与抑郁及焦虑症状之间的关系。结果显示,达到世界卫生组织体力活动指南推荐的每周 MVPA 量 ( $\geq 150$  min/周),无论是通过周末战士还是定期活动组,均能有效降低抑郁症状风险。值得注意的是,尽管周末战士与定期活动组在降低抑郁症状风险方面效果相当,但定期活动组在减少焦虑症状风险方面表现更为显著。这一发现提示,为了降低焦虑症状的风险,除了满足体力活动指南的推荐活动量外,还应保证每周至少进行三次体力活动。性别亚组分析和调节 MVPA 时间的敏感性分析结果与主要结果一致。

现有研究集中于探讨每周体力活动的持续时间、代谢当量和类型(通勤体力活动和娱乐性体力活动等)与抑郁和焦虑症的关系。然而,关于达到推荐活动量所需的频率,尤其是周末战士与定期活动对抑郁和焦虑症状影响的研究还尚不充分。周末战士作为一种广泛流行的体力活动模式,已在糖尿病<sup>[15]</sup>、痴呆<sup>[16]</sup>等多个领域得到探究。Khurshid 等<sup>[17]</sup>研究显示,周末战士与较低的心房颤动 ( $HR=0.78$ , 95%  $CI$ : 0.74 ~ 0.83)、心肌梗死 ( $HR=0.73$ , 95%  $CI$ : 0.67 ~ 0.80)、心力衰竭 ( $HR=0.62$ , 95%  $CI$ : 0.56 ~ 0.68)和中风 ( $HR=0.79$ , 95%  $CI$ : 0.71 ~ 0.88)风险相关。在本研究中,与非活动成年人相比,周末战士和定期活动组为抑郁症状保护因素,风险分别降低了 67.9%和 49.1%。

运动频率可能是影响运动改善焦虑症状的重要因素,一项针对 49 项研究的 meta 分析发现,每周锻炼 3 ~ 4 次可显著改善焦虑症状,而每周锻炼 1 ~ 2 次或超过 5 次则仅显示轻微改善,无统计学意义<sup>[18]</sup>。与本研究结果相似,与体力活动不足参与者相比,周末战士降低抑郁症状的作用并不明显。与 Min 等<sup>[19]</sup>利用 UK Biobank 数据库对 75 629 名参与者的加速度数据进行的研究结果不一致。Min 等<sup>[19]</sup>研究发现,周末战士可以显著降低成年人的焦虑症状风险。这种差异可能源于研究设计和方法上的差异。一是,本研究依赖于参与者自我报告的体力活动数据,而 Min 等研究使用了加速度计等客观测量方法,减少了回忆偏差。二是,本研究纳入了不同年龄段的成年人,而 Min 等研究主要关注中老年人。尽管存在这些差异,本研究结果与 Min 等研究的结论一致,即周末战士与定期活动在降低抑郁症状风险方面具有相似的益处,这表明达到推荐的体力活动量对降低抑郁症状至关重要<sup>[20]</sup>。

体力活动对抑郁症和焦虑症的影响可通过生理和心理机制共同作用来解释。生理上,运动促进神经递质如去甲肾上腺素和多巴胺的释放,这些递质对情

绪调节和抑郁症状缓解至关重要<sup>[21]</sup>。同时,体力活动增加脑源性神经营养因子(brain derived neurotrophic factor, BDNF)水平, BDNF 在神经可塑性和大脑功能维持中发挥关键作用<sup>[22]</sup>。此外,体力活动通过降低炎症反应和氧化应激,减少抑郁症和焦虑症的发生风险<sup>[23]</sup>。心理上,运动增强个体的自我效能感和自尊心,提升应对生活挑战的能力,从而降低焦虑水平<sup>[22]</sup>,团体运动还能提供社交支持,增强社会联系,缓解孤独感和焦虑<sup>[22]</sup>。规律的体力活动改善心血管健康,增强身体对压力的应对能力,进一步促进心理健康<sup>[24]</sup>。尽管已有研究揭示了体力活动对心理健康的积极影响,但关于定期活动和周末战士在改善心理健康方面是否存在机制差异的文献较少。未来需要更多随机对照试验来验证这两种活动模式对心理健康的具体影响机制,以及它们在不同人群中的适用性和效果。

目前的研究有几个优点和局限性。这项研究的主要优势是采用了—个大型的、具有全国代表性的数据集,这使得结果更具代表性。此外,分层分析和敏感性分析提高了本研究结果的可靠性和稳定性。然而,本研究也存在—定的局限性。首先,由于 NHANES 数据库的横断面设计,本研究无法推断出因果关系。其次,体力活动数据主要是通过国际体力活动问卷来收集,可能存在回忆偏差和测量误差,导致体力活动模式的评估不够准确。抑郁症状和焦虑症状的确定分别是基于自我报告的 PHQ-9 问卷和焦虑问卷,而不是临床心理检查。尽管如此,PHQ-9 已经被验证用于临床精神病学干预。最后,可能存在其他未测量或残留的混淆。

本研究表明,遵循世界卫生组织体力活动指南体力活动推荐量(MVPA 时间  $\geq 150$  min/周)的周末战士和定期活动均能降低成年人抑郁症状风险。定期活动在降低焦虑症状风险方面亦显示出显著优势,而周末战士与非活动参与者在焦虑症状风险方面无显著差异。因此,为降低焦虑症状风险,除达到体力活动指南推荐量外,还应鼓励个体每周至少进行三天体力活动。

**利益冲突声明** 本研究不存在任何利益冲突

## 参考文献

[1] GBD 2019 Mental Disorders Collaborators. Global, regional, and national burden of 12 mental disorders in 204 countries and territories, 1990–2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019[J]. *Lancet Psychiatry*, 2022, 9(2): 137–150.

[2] Vigo D, Jones L, Atun R, et al. The true global disease burden of mental illness: still elusive [J]. *Lancet Psychiatry*, 2022, 9(2): 98–100.

[3] Cuijpers P, Miguel C, Harrer M, et al. Psychological treatment of depression: A systematic overview of a 'Meta-Analytic Research

Domain'[J]. *Journal of Affective Disorders*, 2023, 335: 141–151.

[4] Papola D, Miguel C, Mazzaglia M, et al. Psychotherapies for generalized anxiety disorder in adults: a systematic review and network Meta-Analysis of randomized clinical trials [J]. *JAMA Psychiatry (Chicago, Ill.)*, 2024, 81(3): 250–259.

[5] Marwaha S, Palmer E, Suppes T, et al. Novel and emerging treatments for major depression[J]. *Lancet*, 2023, 401(10371): 141–153.

[6] Deprato A, Ruchat SM, Ali MU, et al. Impact of postpartum physical activity on maternal depression and anxiety: a systematic review and meta-analysis [J]. *British Journal of Sports Medicine*, 2025, 59(8): 550–561.

[7] Kunutsor SK, Jae SY, Laukkanen JA'W. And regularly active physical activity patterns confer similar cardiovascular and mortality benefits: a systematic meta-analysis [J]. *European Journal of Preventive Cardiology*, 2023, 30(3): e7–e10.

[8] Lei L, Li J, Wang W, et al. The associations of "weekend warrior" and regularly active physical activity with abdominal and general adiposity in US adults [J]. *Obesity (Silver Spring, Md.)*, 2024, 32(4): 822–833.

[9] Wu J, Qiu P, Li Y. The association between 'weekend warrior', regular exercise, and cognitive function in elderly individuals with and without depressive symptoms: A cross-sectional analysis from NHANES 2011–2014 [J]. *Journal of Affective Disorders*, 2024, 367: 1–7.

[10] Zhao LY, Sun YY, Liu Y, et al. A J-shaped association between Dietary Inflammatory Index (DII) and depression: A cross-sectional study from NHANES 2007–2018[J]. *Journal of Affective Disorders*, 2023, 323: 257–263.

[11] Chen KJ, Tan MT, Li Y, et al. Association of blood metals with anxiety among adults: A nationally representative cross-sectional study[J]. *Journal of Affective Disorders*, 2024, 351: 948–955.

[12] Gui JX, Ding R, Huang DS, et al. Associations between urinary heavy metals and anxiety among adults in the National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES), 2007–2012[J]. *Chemosphere*, 2023, 341: 140085.

[13] Liang JH, Huang S, Jiang N, et al. Association between joint physical activity and dietary quality and lower risk of depression symptoms in US adults: cross-sectional NHANES study [J]. *JMIR Public Health Surveill*, 2023, 9: e45776.

[14] He F, Li Y, Hu ZX, et al. Association of domain-specific physical activity with depressive symptoms: A population-based study [J]. *European Psychiatry: the Journal of the Association of European Psychiatrists*, 2022, 66(1): e5.

[15] Cao Z, Min JH, Xu CJ. Accelerometer-derived "weekend warrior" physical activity pattern and incident type 2 diabetes [J]. *Cardiovascular Diabetology*, 2025, 24(1): 130.

[16] Ning Y, Chen M, Yang H, et al. Accelerometer-derived "weekend warrior" physical activity, sedentary behavior, and risk of dementia [J]. *Alzheimer's Research & Therapy*, 2025, 17(1): 67.

[17] Khurshid S, Al AMA, Churchill TW, et al. Accelerometer-Derived "weekend warrior" physical activity and incident cardiovascular disease [J]. *JAMA: the Journal of the American Medical Association*, 2023, 330(3): 247–252.

[18] Wipfli BM, Rethorst CD, Landers DM. The anxiolytic effects of exercise: a meta-analysis of randomized trials and dose-response

176–182.

Ren QLM, Xiong H, Zhang YF, et al. Analysis of influencing factors of hyperuricemia in Tibetan population in Nagqu city, Tibet [J]. Journal of Sichuan University: Medical Sciences, 2024, 55 (1): 176–182. (In Chinese)

- [22] Cheng XM, Hu YY, Yang T, et al. Reactive Oxygen species and oxidative stress in vascular-related diseases [J]. Oxidative Medicine and Cellular Longevity, 2022, 2022: 7906091.
- [23] Molla NH, Kathak RR, Sumon AH, et al. Assessment of the relationship between serum uric acid levels and liver enzymes activity in Bangladeshi adults [J]. Scientific Reports, 2021, 11 (1): 20114.
- [24] Wan XY, Xu CF, Lin YM, et al. Uric acid regulates hepatic steatosis and insulin resistance through the NLRP3 inflammasome-dependent mechanism [J]. Journal of Hepatology, 2016, 64(4): 925–932.
- [25] Wang M, Wu J, Jiao H, et al. Enterocyte synthesizes and secretes uric acid as antioxidant to protect against oxidative stress via the involvement of Nrf pathway [J]. Free Radical Biology & Medicine, 2022, 179: 95–108.

[26] Liu ZT, Que SP, Zhou L, et al. Dose-response Relationship of Serum Uric Acid with Metabolic Syndrome and Non-alcoholic Fatty Liver Disease Incidence: A Meta-analysis of Prospective Studies [J]. Scientific Reports, 2015, 5(1): 14325.

[27] Kocak MZ, Aktas G, Erkus E, et al. Serum uric acid to HDL-cholesterol ratio is a strong predictor of metabolic syndrome in type 2 diabetes mellitus [J]. Revista da Associacao Medica Brasileira (1992), 2019, 65(1): 9–15.

[28] 王如容, 王阳洋, 唐华珍, 等. 尿酸 / 高密度脂蛋白胆固醇比值与 2 型糖尿病周围神经病变相关性的研究 [J]. 中国糖尿病杂志, 2024, 32(2): 97–100.

Wang RR, Wang YY, Tang HZ, et al. Correlation between serum uric acid/high density lipoprotein cholesterol ratio and type 2 diabetic peripheral neuropathy [J]. Chinese Journal of Diabetes, 2024, 32(2): 97–100. (In Chinese)

[29] Gulec S, Erol C. The role of HDL cholesterol as a measure of 10-year cardiovascular risk should be re-evaluated [J]. Eur J Prev Cardiol, 2022, 29(16): 2132–2134.

收稿日期: 2024–10–19

(上接第 3213 页)

效能、职业压力及睡眠质量的影响 [J]. 中国当代医药, 2022, 29 (33): 125–127.

Tian LY, Luo YY, Yao XL, et al. Effect of Balint group training on self-efficacy, occupational stress and sleep quality of pediatric nurses [J]. China Modern Medicine, 2022, 29 (33): 125–127. (In Chinese)

- [26] 熊万红. 认知行为干预对实习护生心理压力及睡眠质量的影响 [D]. 长沙: 中南大学, 2024.

Xiong WH. The effects of cognitive behavior intervention on psychological stress and sleep quality among internship nurses [D]. Changsha: Central South University, 2024. (In Chinese)

- [27] Van Der Merwe C, Munch M, Kruger R. Chronotype differences in body composition, dietary intake and eating behavior outcomes: a scoping systematic review [J]. Advances in Nutrition, 2022, 13 (6): 2357–2405.

收稿日期: 2025–02–09

(上接第 3219 页)

analysis [J]. Journal of Sport & Exercise Psychology, 2008, 30(4): 392–410.

- [19] Min JH, Cao Z, Duan TS, et al. Accelerometer-derived ‘weekend warrior’ physical activity pattern and brain health [J]. Nature Aging, 2024, 4(10): 1394–1402.

[20] Norling AM, Lipsitz LA. Exercise to mitigate cerebrovascular aging: a geroscience perspective [J]. The Journals of Gerontology. Series a, Biological Sciences and Medical Sciences, 2024, 79(7): glae083.

- [21] Kandola A, Ashdown-Franks G, Hendrikse J, et al. Physical activity and depression: Towards understanding the antidepressant mechanisms of physical activity [J]. Neuroscience & Biobehavioral Reviews, 2019, 107: 525–539.

[22] Liu YY, Feng QK, Guo KL. Physical activity and depression of Chinese college students: chain mediating role of rumination and anxiety [J]. Frontiers in Psychology, 2023, 14: 1190836.

[23] Chair SY, Cheng HY, Chew HSJ, et al. Leisure-Time physical activity and depressive symptoms among patients with coronary heart disease: the mediating role of physical activity Self-Efficacy [J]. Worldviews on Evidence-based Nursing / Sigma Theta Tau International, Honor Society of Nursing, 2020, 17(2): 144–150.

[24] Ross RE, VanDerwerker CJ, Saladin ME, et al. The role of exercise in the treatment of depression: biological underpinnings and clinical outcomes [J]. Molecular Psychiatry, 2023, 28(1): 298–328.

收稿日期: 2025–03–15