DOI: 10.16835/j.cnki.1000-9817.2025194

· 健康教育与健康促进 ·

银川市大学生 24 h 活动时间分配与主动健康水平的关联

陈妙[1],翟锁[1],丁文清[1],殷鼎[2]

1.宁夏医科大学公共卫生学院,银川 750004;2.天津体育学院武术与民族传统体育学院

【摘要】 **目的** 探讨银川市大学生 24 h 活动时间分配的潜在分类及其与主动健康水平的关系,为优化活动时间分配,提升主动健康水平提供参考。**方法** 于 2024 年 11 月 18 日—12 月 6 日,采用分层整群随机抽样方法抽取银川市全日制本科院校的 2 422 名大一至大二年级学生为研究对象,采用中国大学生 24 h 活动行为问卷(24 h MBQ)和主动健康行为量表调查大学生 24 h 活动时间分配现状、评估主动健康水平,通过潜在剖面分析(LPA)判别活动类别,通过二元 Logistic 回归分析其与大学生主动健康水平的关联性。**结果** 有 1 087 名(44.9%)大学生具备主动健康水平,不同年龄、年级、办学性质、生源地、学科类别大学生主动健康具备率差异均有统计学意义(χ^2 值分别为 22.03,7.65,25.50,10.12,43.44,P 值均<0.01);不同性别、年龄、年级、生源地、办学性质、学科类别大学生 24 h 活动时间分布差异均有统计学意义($t/Z/H/F$ = -5.70~111.39,P 值均<0.05)。24 h 活动时间分配模式可分为学屏双高型(6.9%)、低耗休眠型(8.8%)、轻度活跃型(67.8%)和高能动态型(16.4%)4 种。不同年龄、办学性质和学科类别下大学生活动时间分配类别分布差异均有统计学意义(χ^2 = 15.52~108.46,P 值均<0.05)。以高能动态型为参照组,轻度活跃型(OR = 0.39,95%CI = 0.31~0.50)、低耗休眠型(OR = 0.10,95%CI = 0.06~0.15)和学屏双高型(OR = 0.03,95%CI = 0.02~0.07)大学生具备较低的主动健康水平(P 值均<0.01)。**结论** 银川市大学生 24 h 活动时间分配类别存在明显异质性,不同活动类别均与主动健康水平存在关联。

【关键词】 运动活动;时间;回归分析;学生

【中图分类号】 R 179 G 806 G 479 【文献标识码】 A 【文章编号】 1000-9817(2025)07-0950-07

Assoication between 24-hour activity time allocation and active health levels among college students in Yinchuan City

CHEN Miao*, ZHAI Suo, DING Wenqing, YIN Ding

School of Public Health, Ningxia Medical University, Yinchuan 750004, Ningxia Hui Autonomous Region, China

【**Abstract**】 **Objective** To explore the potential classification of 24-hour activity time allocation among college students in Yinchuan and its association with active health levels, so as to provide references for optimizing activity time allocation to enhance active health levels. **Methods** From November 18 to December 6, 2024, a stratified cluster random sampling method was used to select 2 422 first- and second-year college students from full-time undergraduate institutions in Yinchuan. The Chinese College Students' 24-hour Movement Behaviors Questionnaire (24 h MBQ) and Active Health Behavior Scale were used to assess 24-hour activity time allocation and evaluate active health levels. Latent profile analysis (LPA) was employed to categorize activity types, and a binary Logistic regression analysis was conducted to analyze the relationship between active health levels and activity types. **Results** A total of 1 087 students (44.9%) were found of meeting active health standards, and significant statistical differences were found in active health levels across different genders, grades, academic qualities, sources of origin and academic categories (χ^2 = 22.03, 7.65, 25.50, 10.12, 43.44, all P<0.01). Moreover, significant statistical differences could also be found among college students' 24-hour activity time across different genders, ages, grades, sources of origin, academic qualities, and academic categories ($t/Z/H/F$ = -5.70 - 111.39, P<0.05). The 24-hour activity time allocation was classified into four types: academic high (6.9%), low activity rest (8.8%), light activity (67.8%), and high activity dynamic (16.4%). Significant statistical differences were observed in activity time allocation categories across different ages, academic qualities and academic categories (χ^2 = 15.52-108.46, all P<0.05). Using the high activity dynamic type as a reference, the light activity type (OR = 0.39, 95%CI = 0.31-0.50), low activity rest type (OR = 0.10, 95%CI = 0.06-0.15), and academic high type (OR = 0.03, 95%CI = 0.02-0.07) had lower active health levels among college students (all P<0.01). **Conclusion** There is a significant difference in 24-hour activity time allocation among college students in Yinchuan, and different activity types are associated with active health levels.

【**Keywords**】 Motor activity; Time; Regression analysis; Students

随着《“十三五”卫生与健康科技创新专项规划》[1]和“健康中国”战略[2]的深入推进,主动健康已

【基金项目】 宁夏医科大学校级重点项目(XZ201908)

【作者简介】 陈妙(2001-),女,贵州毕节人,在读硕士,主要研究方向为儿童青少年体质与健康。

【通信作者】 丁文清,E-mail:dwqdz@163.com;殷鼎,E-mail:yinding_888@126.com

被视为一种以预防为主导的新型健康促进模式,其本质上是通过提升健康素养和培养行为技能来增强个体健康自主管理能力[3-4]。时间流行病学揭示了 24 h 活动行为与主动健康风险的复杂关联[5],通过潜在剖面分析(latent profile analysis,LPA)能精准识别异质性活动模式[6],进一步探索不同活动时间分配产生的健康效应[7]。本研究基于时间流行病学理论,通过 LPA 探讨银川市大学生 24 h 活动特征,分析不同活动模式对主动健康的效应,为优化大学生健康行为的时间管理策略,提升主动健康水平提供循证依据。

1　对象与方法

1.1　对象　于 2024 年 11 月 18 日—12 月 6 日,采用分层整群随机抽样方法,按办学性质将银川市全日制本科院校分为公办和民办 2 层,各抽取 3 所院校,每所院校采用抽签法在大一、大二年级中各抽取 4~6 个班级,共纳入 60 个班级的全部学生。发放问卷 2 632 份,回收有效问卷 2 422 份,有效率 92.0%。其中男生 1 130 名,女生 1 292 名;公办院校学生 1 217 名,民办院校 1 205 名。本研究已获宁夏医科大学伦理委员会批准(批准号:2024-G017),所有参与者均签署知情同意书。

1.2　方法

1.2.1　基本信息调查　采用自编问卷收集人口学资料,包括性别、年龄、年级、办学性质、生源地、体质量指数(body mass index,BMI)、学科类别、父母最高学历等。

1.2.2　24 h 活动行为调查　采用 24 h 活动行为问卷(24-hour Movement Behaviors Questionnaire, 24 h MBQ)[8]评估大学生 24 h 活动行为,该问卷在中国大学生中具有较好的信效度和接受度[9]。问卷分为睡眠、久坐行为和身体活动 3 个部分,共有 26 道题目。第一部分主要调查学生最近一周的睡眠时间;第二部分调查最近一周内久坐行为时间(活动项目包括学习、网络媒体和其他久坐行为);第三部分调查最近一周的身体活动情况(活动项目包括高中低 3 种不同强度的身体活动)。学生 24 h 各项活动的时间=(工作日某项活动时间×5)/7+(周末某项活动时间×2)/7。本研究中该问卷不同活动时间的重测信度为 0.84~0.94。

1.2.3　主动健康测量　参考樊可馨等[10]编制的青少年主动健康问卷和李文翠等[11]编制的居民主动健康行为量表,并参考专家意见编制本研究问卷,后经预调查并调整,该量表包含主动健康知识、信念、行为和基本技能素养 4 个维度,共 34 道题目。采用 Likert 5 点计分,“1=完全不同意”~“5=完全同意”,总分 34~170 分,参照中国健康素养标准[12],将总分的 80% 以上判定为具备主动健康。该量表重测信度为 0.90,Cronbach α 系数为 0.94。

1.3　质量控制　正式调查前对工作人员进行标准化培训,并通过预调查验证问卷信效度。在数据收集阶段,对回收问卷进行完整性检查和逻辑校验,剔除无效问卷,采用双录入方式录入数据,确保问卷数据的准确性。

1.4　统计学分析　采用 EpiData 3.1 软件进行双录入校验,使用 SPSS 24.0 软件进行统计分析,计数资料以 n(%)描述,组间比较用 χ^2 检验;计量资料数据符合正态分布采用($\bar{x}\pm s$)进行描述,组间比较用 t 检验、ANOVA 或使用 Welch 校正的 ANOVA,不符合正态分布则采用 $M(P_{25}, P_{75})$ 进行描述,组间比较用 Mann-Whitney U 或 Kruskal-Wallis H 检验。采用 Mplus 8.3 软件进行 LPA[13],模型拟合指标中赤池信息准则(akaike information criterion,AIC)、贝叶斯信息准则(Bayesian information criterion, BIC)、样本量调整 *BIC*(sample size-adjusted BIC,aBIC)值越低,模型拟合度越好;熵(entropy)值越接近 1,模型分类准确性越高;洛-门德尔-鲁宾调整似然比检验(Lo-Mendell-Kubin, LMR)和 Bootstrap 似然比检验(bootstrap likelihood ratio test, BLRT)值检验的 $P<0.05$,k 类别模型显著优于 $k-1$ 类别模型。采用二元 Logistic 回归分析不同活动类别与主动健康的关联,并调整混杂因素年龄、办学性质、学科类别、年级、生源地、性别。检验水准 $\alpha=0.05$。

2　结果

2.1　大学生主动健康水平及 24 h 活动时间分配现状见表 1,2。

表 1　不同组别大学生主动健康具备率比较

Table 1　Comparison of proactive health literacy rates among different groups of college students

组别	选项	人数	具备主动健康	χ^2 值	P 值
性别	男	1 130	510(45.1)	0.06	0.82
	女	1 292	577(44.7)		
年龄/岁	<18	94	20(21.3)	22.03	<0.01
	≥18	2 328	1 067(45.8)		
年级	大一	1 214	511(42.1)	7.65	<0.01
	大二	1 208	576(47.7)		
办学性质	公办	1 217	608(50.0)	25.50	<0.01
	民办	1 205	479(39.8)		
生源地	城镇	936	458(48.9)	10.12	<0.01
	农村	1 486	629(42.3)		
BMI	偏瘦	500	211(42.2)	2.32	0.51
	正常	1 516	689(45.4)		
	超重	346	157(45.4)		
	肥胖	60	30(50.0)		
学科类别	文史类	321	113(35.2)	43.44	<0.01
	理工类	1 163	495(42.6)		
	医学类	455	260(57.1)		
	体育类	113	56(49.6)		
	其他	370	163(44.1)		
父母最高学历	初中及以下	1 178	512(43.5)	5.30	0.07
	中专/高中	628	274(43.6)		
	大专及以上	616	301(48.9)		

注:( )内数字为具备率/%。

有 1 087 名大学生具备主动健康，主动健康具备率为 44.9%。≥18 岁大学生比<18 岁大学生高；大二学生(47.7%)高于大一学生(42.1%)；公办本科学生(50.0%)高于民办本科(39.8%)；城镇(48.9%)高于农村(42.3%)；医学生最高(57.1%)，组间差异均有统计学意义(P 值均<0.05)。24 h 活动时间分布中睡眠时长为(567.93 ± 62.17) min，学习时长为 219.86 (193.57, 245.04) min，网络媒体时长为 195.71 (160.43, 225.00) min，其他久坐行为时长为 105.71 (77.14, 133.86) min，高强度身体活动时长为 47.14 (25.71, 77.14) min，中强度身体活动时长为 35.71 (20.00, 67.93) min，低强度身体活动时长为 226.36 (135.36, 309.93) min。不同性别、年龄、年级、生源地、办学性质、学科类别学生 24 h 活动行为时长差异均有统计学意义(P 值均<0.05)。

表 2　不同人口学特征大学生 24 h 活动类型时长比较[$M(P_{25}, P_{75})$, min]

Table 2　Comparison of the 24-hour activity duration among college students with different demographic characteristics[$M(P_{25}, P_{75})$, min]

人口学指标	选项	人数	统计值	睡眠[b]	学习	网络媒体
性别	男	1 130		565.50±65.25	218.57(192.86,242.04)	195.00(158.57,226.32)
	女	1 292		570.06±59.29	220.64(195.71,246.43)	195.86(161.61,224.39)
			t/Z 值	−1.80	−2.45	−0.45
			P 值	0.07	0.01	0.66
年龄/岁	<18	94		532.32±73.06	229.07(187.68,257.21)	215.00(189.11,360.00)
	≥18	2 328		569.37±61.27	219.36(193.64,244.71)	195.36(159.29,223.43)
			t/Z 值	−5.70	−1.26	−4.52
			P 值	<0.01	0.21	<0.01
年级	大一	1 214		570.80±63.15	220.00(194.50,245.71)	195.71(164.29,223.75)
	大二	1 208		565.05±61.05	219.29(192.25,244.29)	195.36(157.54,225.82)
			t/Z 值	2.28	−1.07	−0.46
			P 值	0.02	0.29	0.65
办学性质	公办	1 217		562.73±60.67	220.71(194.21,247.71)	195.00(161.43,220.93)
	民办	1 205		573.19±63.24	218.57(193.57,242.79)	195.71(159.36,228.57)
			t/Z 值	4.16	−1.61	−1.33
			P 值	<0.01	0.11	0.18
生源地	城镇	936		564.95±60.03	219.29(190.71,243.36)	195.86(160.11,227.14)
	农村	1 486		569.81±63.43	220.00(195.71,246.86)	195.29(160.64,224.07)
			t/Z 值	−1.88	−2.08	−0.75
			P 值	0.06	0.04	0.45
BMI	偏瘦	500		571.65±62.83	217.21(194.29,242.64)	195.71(154.54,222.86)
	正常	1 516		567.60±61.20	220.86(194.29,245.11)	195.36(160.86,224.43)
	超重	346		566.00±65.95	217.93(192.86,248.54)	195.93(159.54,231.79)
	肥胖	60		556.53±57.59	214.71(193.04,252.86)	201.50(173.21,230.46)
			F/H 值	1.40	1.13	1.03
			P 值	0.24	0.77	0.79
学科类别	文史类	321		574.69±58.73	221.14(197.29,247.50)	200.71(170.29,233.57)
	理工类	1 163		567.60±66.04	218.57(193.57,242.00)	195.71(158.57,228.57)
	医学类	455		562.12±52.51	222.86(192.86,256.43)	193.71(163.57,218.57)
	体育类	113		560.19±73.49	209.43(184.64,232.29)	189.57(114.79,213.29)
	其他	370		572.65±58.98	220.79(197.86,245.04)	195.00(161.43,222.86)
			F^a/H 值	3.35	19.13	17.85
			P 值	0.01	<0.01	<0.01
父母最高学历	初中及以下	1 178		568.26±62.53	218.57(194.29,246.00)	195.00(160.71,224.57)
	中专/高中	628		569.60±60.47	220.29(194.18,241.64)	195.93(160.79,222.86)
	大专及以上	616		565.61±63.22	219.71(192.86,247.07)	195.71(158.75,229.86)
			F/H 值	0.67	0.14	0.13
			P 值	0.51	0.93	0.94

人口学指标	选项	人数	统计值	其他久坐行为	高强度身体活动	中强度身体活动	低强度身体活动
性别	男	1 130		105.21(75.14,136.32)	54.29(27.14,86.04)	40.00(22.86,75.18)	219.00(120.79,304.71)
	女	1 292		105.71(77.14,131.14)	40.00(22.43,70.64)	34.29(17.14,60.00)	234.79(149.14,314.29)
			t/Z 值	−0.44	−7.19	−5.57	−2.91
			P 值	0.66	<0.01	<0.01	<0.01
年龄/岁	<18	94		114.79(77.14,162.00)	30.00(12.86,61.46)	21.43(5.54,42.86)	211.71(82.29,314.29)
	≥18	2 328		105.21(77.14,133.39)	47.14(25.71,79.64)	35.71(21.43,68.57)	227.00(136.61,309.86)
			t/Z 值	−1.52	−3.93	−5.11	−1.44
			P 值	0.13	<0.01	<0.01	0.15
年级	大一	1 214		104.93(77.14,132.32)	48.57(25.71,77.14)	35.71(20.00,65.71)	224.29(133.61,308.71)
	大二	1 208		106.14(77.14,135.11)	45.71(25.71,77.14)	34.29(20.71,68.57)	229.79(137.71,310.29)
			t/Z 值	−0.81	−0.06	−0.10	−0.50
			P 值	0.42	0.95	0.92	0.62
办学性质	公办	1 217		102.86(68.57,130.36)	47.14(25.71,81.43)	38.57(21.43,68.57)	236.00(144.29,311.50)
	民办	1 205		110.00(77.14,135.71)	47.14(25.71,77.14)	34.29(18.57,64.29)	214.43(128.57,309.29)
			t/Z 值	−3.15	−0.82	−3.03	−2.54
			P 值	<0.01	0.41	<0.01	0.01

续表

人口学指标	选项	人数	统计值	其他久坐行为	高强度身体活动	中强度身体活动	低强度身体活动
生源地	城镇	936		102.86(77.14,134.14)	42.86(22.86,77.14)	34.29(18.57,64.29)	237.07(144.21,316.18)
	农村	1 486		107.57(77.14,133.75)	48.57(25.71,81.43)	37.14(21.43,68.57)	220.29(129.14,306.64)
			t/*Z* 值	−1.18	−2.06	−1.88	−2.46
			P 值	0.24	0.04	0.06	0.01
BMI	偏瘦	500		110.21(77.14,135.71)	45.79(25.71,75.54)	34.29(18.57,68.57)	219.14(124.79,316.64)
	正常	1 516		104.29(77.14,132.25)	47.14(25.71,81.43)	35.71(20.00,68.57)	229.07(138.00,308.21)
	超重	346		102.86(68.21,133.54)	51.43(25.71,81.61)	34.29(21.43,64.29)	229.36(132.29,311.96)
	肥胖	60		119.50(68.57,152.32)	38.57(21.79,67.14)	34.29(22.86,60.00)	222.64(134.50,305.50)
			F/*H* 值	6.44	3.99	0.27	0.51
			P 值	0.09	0.26	0.97	0.92
学科类别	文史类	321		116.43(77.14,140.21)	45.71(25.71,73.64)	31.43(17.14,51.43)	201.71(117.50,282.57)
	理工类	1 163		108.57(76.57,135.00)	51.43(25.71,81.43)	35.71(21.43,67.14)	219.00(133.86,310.14)
	医学类	455		101.43(70.00,125.57)	34.29(20.00,62.86)	34.29(18.57,60.00)	260.57(177.00,328.57)
	体育类	113		103.57(60.00,133.29)	90.71(60.00,122.14)	77.14(40.00,115.36)	203.71(91.71,278.64)
	其他	370		106.29(77.14,133.21)	47.14(25.71,80.36)	34.43(19.82,67.29)	231.93(123.14,321.57)
			F[a]/*H* 值	14.83	111.39	67.75	43.91
			P 值	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
父母最高学历	初中及以下	1 178		106.86(77.14,134.14)	47.14(25.71,77.14)	37.14(21.43,68.57)	219.36(124.18,315.79)
	中专/高中	628		106.07(76.93,132.82)	42.86(25.71,77.14)	34.29(20.00,64.29)	233.93(159.54,306.07)
	大专及以上	616		102.86(77.14,134.14)	45.71(23.00,81.43)	34.29(18.57,64.29)	235.21(137.50,308.50)
			F/*H* 值	0.78	0.32	1.44	2.94
			P 值	0.68	0.85	0.49	0.23

注：[a] 表示使用 Welch 校正的 ANOVA；[b] 指标以($\bar{x}\pm s$)描述。

2.2　大学生 24 h 活动时间分配模式潜在剖面特征与命名　基于 7 个活动项目维度指标，对时间分配模式的潜在类别进行分析，分别抽取类别模型 1～6，并对模型拟合度进行评价。*AIC*、*BIC* 和 *aBIC* 值均随类别数增加单调递减；类别模型 4 的 *Entropy* 值最高；*LMR* 和 *BLRT* 检验显示类别模型 2～5 均达统计学水平（*P* 值均<0.05）。基于模型拟合指标和实际解释性的综合评估，最终确定 4 类模型为最优模型。验证分析显示，各潜在类别的平均归属概率达 0.89～0.96，而类别间误分率仅为 0.01～0.02，表明分类结果具有较高信效度。见表 3。

表 3　大学生 24 h 活动时间分配潜在类别模型拟合指数（n=2 422）

Table 3　Fit indices of the latent class model for 24-hour activity time allocation among college students（n=2 422）

类别	*AIC* 值	*BIC* 值	*aBIC* 值	*Entropy* 值	P_{LMR}值	P_{BLRT}值	条件概率
1	187 825.59	187 906.68	187 862.20	—	—	—	1.00
2	186 348.71	186 476.14	186 406.24	0.87	<0.01	<0.01	0.84/0.16
3	185 157.30	185 331.07	185 235.76	0.90	<0.01	<0.01	0.75/0.09/0.15
4	184 069.70	184 289.81	184 169.08	0.91	<0.01	<0.01	0.07/0.09/0.68/0.16
5	183 250.49	183 516.94	183 370.79	0.82	<0.01	<0.01	0.36/0.38/0.09/0.11/0.07
6	182 793.95	183 106.74	182 935.17	0.82	0.12	<0.01	0.34/0.09/ 0.17/0.07/0.03/0.31

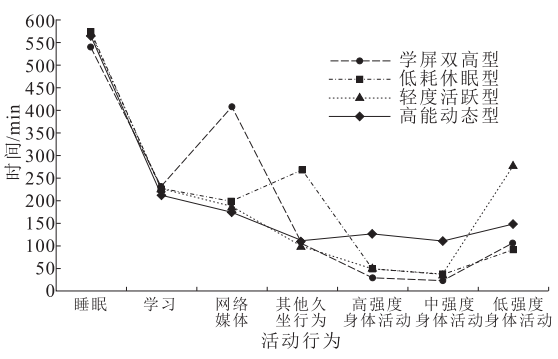


图 1　大学生 4 种时间分配类别下的 24 h 活动行为时长

Figure 1　24-hour activity behavior duration of four time allocation categories among college students

由图 1 可见，基于 24 h 活动时间分配的条件均值特征，系统识别并命名了大学生群体的 4 种典型时间分配模式：类别模型 1 占总体的 6.9%（168 名），主要特点为学习和网络媒体时间过高，命名为学屏双高型；类别模型 2 占总体的 8.8%（214 名），主要特点为久坐和睡眠时间过高，命名为低耗休眠型；类别模型 3 占总体的 67.8%（1 643名），主要特点为低强度身体活动时间过高，命名为轻度活跃型；类别模型 4 占总体的 16.4%（397 名），主要特点为中高等强度身体活动时间最突出，其他各项活动时间分配差异不大，命名高能动态型。

2.3　不同特征大学生 24 h 活动时间分配潜在类别差异　不同年龄、办学性质、学科类别的大学生的 24 h 活动时间分配类别分布差异均有统计学意义（*P* 值均<0.05），见表 4。

2.4　不同 24 h 活动时间分配类别与主动健康水平的关系　以是否具备主动健康为因变量（否=0，是=1），以 24 h 活动时间分配类别（高能动态型=1，轻度活跃

型=2,低耗休眠型=3,学屏双高型=4)作为自变量,在校正年龄、办学性质和学科类别等混杂因素后进行多因素 Logistic 回归分析,结果显示,轻度活跃型、低耗休眠型、学屏双高型 3 种活动类别与大学生主动健康具备率呈负相关(P 值均<0.01)。见表 5。

表 4 不同组别大学生 24 h 活动时间分配类别分布比较

Table 4 Comparison of the distribution of 24-hour activity time allocation categories among college students from different groups

组别	选项	人数	学屏双高型	低耗休眠型	轻度活跃型	高能动态型	χ^2 值	P 值
年龄/岁	<18	94	24(25.5)	15(16.0)	47(50.0)	8(8.5)	62.66	<0.01
	≥18	2 328	144(6.2)	199(8.5)	1 596(68.6)	389(16.7)		
年级	大一	1 214	88(7.2)	97(8.0)	837(68.9)	192(15.8)	3.25	0.36
	大二	1 208	80(6.6)	117(9.7)	806(66.7)	205(17.0)		
办学性质	公办	1 217	66(5.4)	95(7.8)	836(68.7)	220(18.1)	15.52	<0.01
	民办	1 205	102(8.5)	119(9.9)	807(67.0)	177(14.7)		
生源地	城镇	936	67(7.2)	76(8.1)	645(68.9)	148(15.8)	1.57	0.67
	农村	1 486	101(6.8)	138(9.3)	998(67.2)	249(16.8)		
学科类别	文史类	321	35(10.9)	41(12.8)	206(64.2)	39(12.1)	108.46	<0.01
	理工类	1 163	84(7.2)	105(9.0)	781(67.2)	193(16.6)		
	医学类	455	20(4.4)	22(4.8)	357(78.5)	56(12.3)		
	体育类	113	5(4.4)	11(9.7)	47(41.6)	50(44.2)		
	其他	370	24(6.5)	35(9.5)	252(68.1)	59(15.9)		

注:( )内数字为构成比/%。

表 5 大学生 24 h 活动时间分配类别与主动健康水平的 Logistic 回归分析(n=2 422)

Table 5 Logistic regression analysis of 24-hour activity time allocation categories and active health levels among college students(n=2 422)

自变量	模型 1			模型 2		
	β 值	OR 值(95%CI)	P 值	β 值	OR 值(95%CI)	P 值
高能动态型		1.00			1.00	
轻度活跃型	−0.89	0.41(0.32~0.52)	<0.01	−0.94	0.39(0.31~0.50)	<0.01
低耗休眠型	−2.36	0.09(0.06~0.14)	<0.01	−2.34	0.10(0.06~0.15)	<0.01
学屏双高型	−3.42	0.03(0.02~0.06)	<0.01	−3.37	0.03(0.02~0.07)	<0.01

注:模型 1 未校正混杂因素;模型 2 校正年龄、办学性质、学科类别、年级、生源地、性别混杂因素。

3 讨论

提升全民主动健康水平需构建“知识-理念-行为”体系,健康素养是其核心[14]。本研究得出银川市大学生主动健康具备率为 44.90%,虽略高于我国最新健康素养报告率(31.87%)[15],但仍有提升空间。本研究整合 24 h 活动行为变量数据,推导出学屏双高型(6.9%)、低耗休眠型(8.8%)、轻度活跃型(67.8%)、高能动态型(16.4%)4 种潜在活动类别,反映时间分配的不均衡和潜在健康风险,体现出 24 h 活动指南中“个体导向”的研究范式,并揭示活动行为的交互作用和群体差异[16-17],表明大学生应主动采取精准活动措施。

本研究发现学屏双高型和低耗休眠型的学生普遍存在过度投入学习或依赖电子设备、久坐、睡眠不佳等情况。研究证实,该情况易出现焦虑、抑郁等情绪症状及视力、头痛等健康问题[18]。有研究深入揭示活动失衡是心脑血管疾病的重要诱因[19]。鉴于慢性病风险在这类人群中不断攀升,提升其健康素养尤为迫切,如黎婉钰等[20]所述,提升慢性病患者的健康素养,不仅是实现主动健康的关键路径,更是医疗服务体系的核心目标。

本研究进一步揭示了大学生时间分配模式与主动健康水平之间的紧密联系,发现轻度活跃型时间分配仍然会增加大学生不良主动健康水平的风险,而高能动态型大学生具备高质量的中高等体力活动(moderate to vigorous physical activity, MVPA),其主动健康水平优于其他组别。在多项等时替代模型研究中也发现,24 h 活动行为的组合效应显著优于单一行为干预[21]。当 MVPA 和睡眠不变时,低强度体力活动替代久坐行为后自我感知健康能力会下降[22],且对个体控制力与技能效果提升有限[23]。相反,通过 MVPA 替代睡眠或久坐可显著优化个体健康体适能[24],个体心理愉悦感也有所上升[25],其认知灵活性和执行功能也会发生积极变化[26]。

综上所述,银川市大学生主动健康水平亟待提高,睡眠不佳、久坐和身体活动不足是主要相关因素。可通过学校-家庭-社会-个人协同[27]促进学生 24 h 活动时间合理分配,建议学校开展课间 10 min 高强度间歇训练[28]、增设站立式课桌等;家庭提供运动支持和情感陪伴;社会完善政策保障和资源整合;个人遵守 24 h 活动指南[29],每日保证 7~9 h 睡眠时间;将每日久坐时间控制在 8 h 以内,其中娱乐性屏幕时间不超过 3 h,可选择站立自习区学习及设置屏幕使用时间;每次运动 30~60 min,每周至少 3~5 次,保证每周 MVPA 不低于 150 min,使用时间管理工具记录和调整时间分配。

本研究存在一定的局限性:(1)调查仅在银川市取样,未来应扩大研究范围,提高样本代表性;(2)24 h活动时间数据通过问卷调查获取,未来应采用多模态数据采集方法,如结合加速度计、智能手环等客

观测量工具与实时报告法，提高数据准确性；(3)研究属于横断面研究，未来可采用交叉滞后模型、随机对照试验进行因果推断。

利益冲突声明　所有作者声明无利益冲突。

参考文献

[1] 栗征. 六部门联合印发《“十三五”卫生与健康科技创新专项规划》[J]. 中医药管理杂志, 2017,25(11):189.
LI Z. Six departments jointly issued the 13th Five-Year Special Plan for Scientific and Technological Innovation in Health and Healthcare [J]. J Tradit Chin Med Manage, 2017,25(11):189.(in Chinese)

[2] 张倩倩, 金花, 史晓晓, 等. 我国主动健康的实施现状及对各责任主体实施策略的建议[J]. 中国全科医学, 2022,25(31):3923-3927,3932.
ZHANG Q Q, JIN H, SHI X X, et al. Proactive care in China: implementation status and recommendation strategies for various undertaking bodies[J]. Chin J Gen Pract, 2022,25(31):3923-3927,3932.(in Chinese)

[3] LIU J, LI W, YAO H, et al. Proactive health: an imperative to achieve the goal of healthy China[J]. China CDC Wkly, 2022,4(36):799-801.

[4] 孙璨, 唐尚锋, 陈超亿, 等. 主动健康内涵分析[J]. 中国公共卫生, 2023,39(1):68-72.
SUN C, TANG S F, CHEN C Y, et al.Connotation of active health: a literature analysis[J]. Chin J Public Health, 2023,39(1):68-72.(in Chinese)

[5] PEDIŠIĈ Ž, DUMUID D, OLDS T S. Integrating sleep, sedentary behaviour, and physical activity research in the emerging field of time-use epidemiology: definitions, concepts, statistical methods, theoretical framework, and future directions[J]. Kinesiology, 2017,49(2):252-269.

[6] WELLER B E, BOWEN N K, FAUBERT S J. Latent class analysis: a guide to best practice[J]. J Black Psychol, 2020,46(4):287-311.

[7] 金黎明, 乌云格日勒, 德力格尔. 蒙古族初中生 24 h 时间分配模式与体质健康水平的关联[J]. 中国学校卫生, 2023,44(12):1853-1857.
JIN L M, WUYUN G R L, DELI G E. Correlation between 24-hour time allocation patterns and physical fitness of Mongolian junior school students[J]. Chin J Sch Health, 2023,44(12):1853-1857.(in Chinese)

[8] ZHENG J, TAN T C, ZHENG K, et al. Development of a 24-hour Movement Behaviors Questionnaire (24 HMBQ) for Chinese college students: validity and reliability testing[J]. BMC Public Health, 2023,23(1):752.

[9] 杨婷. 硕士研究生 24 小时活动行为与焦虑的关系研究[D]. 贵阳: 贵州师范大学, 2024.
YANG T. A study on the relationship between 24-hour activity behavior and anxiety among master's degree students[D]. Guiyang: Guizhou Normal University, 2024.(in Chinese)

[10] 樊可馨, 路致远, 李素云, 等. 青少年主动健康行为量表的编制及信效度检验[J]. 现代预防医学, 2024,51(19):3529-3534.
FAN K X, LU Z Y, LI S Y, et al. Development and reliability and validity testing of the Proactive Health Behavior Scale for Adolescents [J]. Mod Prev Med, 2024,51(19):3529-3534.(in Chinese)

[11] 李文翠, 夏怡, 范阳东. 广州市居民主动健康行为及影响因素研究[J]. 卫生经济研究, 2024,41(10):60-63.
LI W C, XIA Y, FAN Y D. Study on proactive health behaviors and influencing factors among residents in Guangzhou[J]. Health Econ Res, 2024,41(10):60-63.(in Chinese)

[12] 聂雪琼, 李英华, 李莉. 2012 年中国居民健康素养监测数据统计分析方法[J]. 中国健康教育, 2014,30(2):178-181.
NIE X Q, LI Y H, LI L. Statistic analysis of 2012 Chinese residents health literacy monitoring[J]. Chin J Health Educ, 2014,30(2):178-181.(in Chinese)

[13] 曾宪华, 肖琳, 张岩波. 潜在类别分析原理及实例分析[J]. 中国卫生统计, 2013,30(6):815-817.
ZENG X H, XIAO L, ZHANG Y B. Principle of latent class analysis and case analysis[J]. Chin J Health Stat, 2013,30(6):815-817.(in Chinese)

[14] 付强强, 金花, 李丽, 等. 主动健康视角下健康素养测评工具的研究现状及其对我国的启示[J]. 中国全科医学, 2022,25(31):3933-3943.
FU Q Q, JIN H, LI L, et al. Research status of health literacy assessment tools from the perspective of active health and its enlightenment to China[J]. Chin J Gen Pract, 2022,25(31):3933-3943.(in Chinese)

[15] 白剑峰. 全国居民健康素养水平达到 31.87%[N]. 人民日报, 2025-01-10(003).
BAI J F. The national health literacy level has reached 31.87%[N]. People's Daily, 2025-01-10(003).(in Chinese)

[16] THORNTON E, PETERSEN K, MARQUEZ J, et al. Do patterns of adolescent participation in arts, culture and entertainment activities predict later wellbeing? A latent class analysis[J]. J Youth Adolesc, 2024,53(6):1396-1414.

[17] BROWN D M Y, BURKART S, GROVES C I, et al. A systematic review of research reporting practices in observational studies examining associations between 24-h movement behaviors and indicators of health using compositional data analysis[J]. J Act Sedentary Sleep Behav, 2024,3(1):23.

[18] HA A, LEE Y J, LEE M, et al. Digital screen time and myopia: a systematic review and dose-response Meta-analysis[J]. JAMA Netw Open, 2025,8(2):e2460026.

[19] GUSEH J S, AJUFO E C. Risk in repose: sedentary behavior and genetic susceptibility to cardiovascular disease[J]. J Am Heart Assoc, 2025,14(6):e041390.

[20] 黎婉钰, 付强强, 金花, 等. 主动健康视角下慢性病患者健康素养水平及影响因素研究[J]. 中国全科医学, 2025,28(11):1315-1319.
LI W Y, FU Q Q, JIN H, et al. Analysis of health literacy levels and influencing factors of chronic disease patients under active health perspective[J]. Chin J Gen Pract,2025,28(11):1315-1319.(in Chinese)

[21] WILHITE K, BOOKER B, HUANG B H, et al. Combinations of physical activity, sedentary behavior, and sleep duration and their associations with physical, psychological, and educational outcomes in children and adolescents: a systematic review[J]. Am J Epidemiol, 2023,192(4):665-679.

(下转第 960 页)

tive model in primary school students[J]. Chin J Prev Control Chronic Dis, 2023, 31(8): 616-620. (in Chinese)

[6] 翟艳丽,冯向先,原建慧,等.小学生家庭减盐教育前后食盐摄入和血压变化分析[J].中国预防医学杂志,2020,21(7):732-736.
ZHAI Y L, FENG X X, YUAN J H, et al. Changes of salt intake and blood pressure in elementary school students and their family members after school based salt reduction education program[J]. Chin J Prev Med, 2020, 21(7): 732-736. (in Chinese)

[7] HE F J, ZHANG P, LUO R, et al. An application-based programme to reinforce and maintain lower salt intake (AppSalt) in schoolchildren and their families in China[J]. BMJ Open, 2019, 9(7): e27793.

[8] LIU Y, CHU H, PENG K, et al. Factors associated with the use of a salt substitute in rural China[J]. JAMA Netw Open, 2021, 4(12): e2137745.

[9] ENSAFF H. A nudge in the right direction: the role of food choice architecture in changing populations' diets[J]. Proc Nutr Soc, 2021, 80(2): 195-206.

[10] HOLLANDS G J, SHEMILT I, MARTEAU T M, et al. Altering micro-environments to change population health behaviour: towards an evidence base for choice architecture interventions[J]. BMC Public Health, 2013, 13: 1218.

[11] METCALFE J J, ELLISON B, HAMDI N, et al. A systematic review of school meal nudge interventions to improve youth food behaviors[J]. Int J Behav Nutr Phys Act, 2020, 17(1): 77.

[12] LYCETT K, MILLER A, KNOX A, et al. 'Nudge' interventions for improving children's dietary behaviors in the home: a systematic review[J]. Obes Med, 2017(7): 21-33.

[13] 中国营养学会.中国居民膳食指南(2022)[M].北京:人民卫生出版社,2022.
Chinese Nutrition Society. Dietary guidelines for Chinese residents (2022)[M]. Beijing: People's Medical Publishing House, 2022. (in Chinese)

[14] 张继国,杜文雯,黄绯绯,等.餐馆菜肴和家庭菜肴钠、脂肪含量及分布研究[J].中国健康教育,2024,40(1):36-39.
ZHANG J G, DU W W, HUANG F F, et al. Study on concentration and distribution of sodium and fat in dishes cooked in restaurants and families[J]. Chin J Health Educ, 2024, 40(1): 36-39. (in Chinese)

[15] 张继国,杜文雯,欧阳灿,等.2019 年北京市和成都市餐馆菜肴钠含量及分布[J].卫生研究,2021,50(2):320-322.
ZHANG J G, DU W W, OUYANG C, et al. Sodium content and distribution of restaurant dishes in Beijing and Chengdu in 2019[J]. J Hyg Res, 2021, 50(2): 320-322. (in Chinese)

[16] THALER R, SUNSTEIN C. Nudge improving decisions about health, wealth, and happiness[M]. New Haven: Yale University Press, 2008: 73-84.

[17] 梁敬,宋超.助推理论促进健康食物选择的研究进展[J].中国食物与营养,2024,30(9):5-9.
LIANG J, SONG C. The research progress of Nudge theory in promoting healthy food choices[J]. Food Nutr China, 2024, 30(9): 5-9. (in Chinese)

[18] MARCANO-OLIVIER M, PEARSON R, RUPARELL A, et al. A low-cost behavioural nudge and choice architecture intervention targeting school lunches increases children's consumption of fruit: a cluster randomised trial[J]. Int J Behav Nutr Phys Act, 2019, 16(1): 20.

[19] HANSEN P G, SKOV L R, JESPERSEN A M, et al. Apples versus brownies: a field experiment in rearranging conference snacking buffets to reduce short-term energy intake[J]. J Foodservice Busin Res, 2016, 19(1): 122-130.

[20] Food Systems for Health, Nutrition and Food Safety. Nudges to promote healthy eating in schools: policy brief[R]. Geneva: WHO, 2022.

[21] KANCHANACHITRA M, CHAMCHAN C, KANCHANACHITRA C, et al. Nudge interventions to reduce fish sauce consumption in Thailand[J]. PLoS One, 2020, 15(9): e238642.

收稿日期:2025-04-24 **修回日期**:2025-05-12 **本文编辑**:孙曼莉

(上接第 955 页)

[22] 李凯欣, 赵越, 肖绛, 等. 成分等时替代模型分析大学生 24 h 活动行为与自测健康的关联[J]. 体育学刊, 2025, 32(2): 1-8.
LI K X, ZHAO Y, XIAO J, et al. Compositional isochronous substitution model to analyse the association between 24-h movement behaviour and self-measurement health for university students[J]. J Phys Educ, 2025, 32(2): 1-8. (in Chinese)

[23] ESTEVAN I, CLARK C, MOLINA-GARCÍA J, et al. Longitudinal association of movement behaviour and motor competence in childhood: a structural equation model, compositional, and isotemporal substitution analysis[J]. J Sci Med Sport, 2022, 25(8): 661-666.

[24] MIATKE A, OLDS T, MAHER C, et al. The association between reallocations of time and health using compositional data analysis: a systematic scoping review with an interactive data exploration interface[J]. Int J Behav Nutr Phys Activity, 2023, 20(1): 127.

[25] BOURKE M, PHILLIPS S M, GILCHRIST J, et al. The pleasure of moving: a compositional data analysis of the association between replacing sedentary time with physical activity on affective valence in daily life[J]. Psychol Sport Exerc, 2024, 75: 102724.

[26] LU Z, QU X, CHANG J, et al. Reallocation of time between preschoolers' 24-h movement behaviours and executive functions: a compositional data analysis[J]. J Sports Sci, 2023, 41(12): 1187-1195.

[27] 赵梦, 徐梦圆, 赵忠涛, 等. 大学生主动健康影响因素重要性度量及调节效应研究[J]. 中国全科医学, 2024, 27(36): 4591-4597.
ZHAO M, XU M Y, ZHAO Z T, et al. Importance measurement and moderating effect of influencing factors for proactive health in undergraduates[J]. Chin J Gen Pract, 2024, 27(36): 4591-4597. (in Chinese)

[28] PADKAO T, PRASERTSRI P. The impact of modified tabata training on segmental fat accumulation, muscle mass, muscle thickness, and physical and cardiorespiratory fitness in overweight and obese participants: a randomized control trial[J]. Sports (Basel, Switzerland), 2025, 13(4): 99.

[29] ROSS R, CHAPUT J P, GIANGREGORIO L M, et al. Canadian 24-hour movement guidelines for adults aged 18-64 years and adults aged 65 years or older: an integration of physical activity, sedentary behaviour, and sleep[J]. Appl Physiol Nutr Metabolism, 2020, 45(Suppl 2): S57-S102.

收稿日期:2025-04-10 **修回日期**:2025-05-29 **本文编辑**:王苗苗