

# 医学生睡眠质量的影响因素研究—— 以湖北省某医学院校为例

吕贞<sup>1</sup>, 郑瑞<sup>2</sup>, 许浩<sup>3,4</sup>, 闵新文<sup>3,4</sup>, 陈继舜<sup>3,4</sup>, 李东锋<sup>3,4</sup>, 陈俊<sup>3,4</sup>, 郭闻文<sup>1,3,4</sup>

1. 湖北医药学院公共卫生与健康学院, 湖北 十堰 442000; 2. 十堰爱尔眼科医院;  
3. 湖北医药学院附属国药东风总医院(湖北省高血压临床医学研究中心); 4. 湖北省高血压临床医学研究中心

**摘要:**目的 探讨医学生睡眠质量现状以及影响因素, 为改善睡眠质量提供有针对性的干预措施。方法 采用便利抽样法, 于 2021 年 9 月—2022 年 1 月选取 2 884 名医学生进行问卷调查。运用多重对应分析(Multiple Correspondence Analysis, MCA)和多元逐步 logistic 回归分析, 探索医学生睡眠质量的影响因素。结果 医学生睡眠质量差的检出率为 70.32%。MCA 结果表明, 女性、大二、自评人际关系较差、健康促进生活方式差的医学生更容易出现睡眠质量差。睡眠质量影响因素的多元逐步 logistic 回归分析结果显示有 4 个变量进入回归方程, 分别是性别( $OR_{女} = 1.34, 95\% CI: 1.13 \sim 1.60$ )、年级( $OR_{大二} = 2.23, 95\% CI: 1.72 \sim 2.88$ )、自评人际关系( $OR_{较差} = 1.76, 95\% CI: 1.47 \sim 2.12$ )和健康促进生活方式( $OR_{差} = 2.02, 95\% CI: 1.70 \sim 2.39$ )。结论 医学生睡眠质量差的检出率处于较高水平。需重点关注大二年级学生和女学生, 并从人际关系改善和健康生活方式养成等方面采取有针对性的干预措施, 以改善睡眠质量。

**关键词:** 医学生; 睡眠质量; 影响因素; 多重对应分析

中图分类号: R163 文献标志码: A 文章编号: 1003-8507(2024)22-4116-06

DOI: 10.20043/j.cnki.MPM.202406092

## Associated factors of sleep quality among medical students: Taking a medical university in Hubei province as a sample

LV Zhen\*, ZHENG Rui, XU Hao, MIN Xin-wen, CHEN Ji-shun, LI Dong-feng,  
CHEN Jun, WU Wen-wen

\* School of Public Health, Hubei University of Medicine, Shiyan, Hubei 442000, China

**Abstract: Objective** To explore the current situation and influencing factors of medical students' sleep quality, and to provide targeted intervention measures for improving sleep quality. **Methods** A questionnaire survey was conducted among 2884 medical students from September 2021 to January 2022 using a convenience sampling method. Multiple correspondence analysis and multivariate logistic regression analysis were used to explore the influencing factors of medical students' sleep quality. **Results** The prevalence of poor sleep quality among medical students was 70.32%. The results of multiple correspondence analysis showed that female medical students, sophomores, those with poor self-rated interpersonal relationships and poor health-promoting lifestyles were more likely to have poor sleep quality. The results of multiple stepwise logistic regression analyses showed that four independent variables entered the regression equation, gender ( $OR_{female} = 1.34, 95\% CI: 1.13 - 1.60$ ), grade ( $OR_{sophomore} = 2.23, 95\% CI: 1.72 - 2.88$ ), self-rated interpersonal relationships ( $OR_{poor} = 1.76, 95\% CI: 1.47 - 2.12$ ) and health-promoting lifestyle ( $OR_{poor} = 2.02, 95\% CI: 1.70 - 2.39$ ). **Conclusion** The prevalence of poor sleep quality among medical students is at a high level. There is a need to focus on sophomores and female students, and to take targeted interventions from the aspects of interpersonal relationship improvement and healthy lifestyle development to improve sleep quality.

**Keywords:** Medical students; Sleep quality; Risk factors; Multiple correspondence analysis

睡眠质量差是全球普遍存在的健康问题。众所

周知, 大学生是最缺乏睡眠的人群之一<sup>[1]</sup>。睡眠质量差会影响大学生的身心健康、注意力和学习成绩。由于学业的压力、紊乱的生活作息和不健康的睡眠习惯, 导致大学生的睡眠质量容易受到影响<sup>[2]</sup>。

医学生作为大学生中的一个特殊群体, 他们往往面临着高水平的学习要求和高强度的临床实践, 因

基金项目: 湖北省教育厅重点项目(D20222105); 湖北省自然科学基金计划(指导性项目: 2024AFC044); 大学生创新创业训练计划项目(X202110929060)

作者简介: 吕贞(1999—), 女, 硕士在读, 研究方向: 睡眠与慢性病

通信作者: 郭闻文, E-mail: wuwenwen108@126.com

此,医学生比其他专业的学生更容易出现睡眠质量差的问题。Ding 等人<sup>[3]</sup>的研究显示,医学生中睡眠质量差的检出率高达 31.9%。虽然国内已有部分关于睡眠质量的研究,但针对我国医学生睡眠质量的研究仍然有限。

睡眠质量影响因素的研究一直是公共卫生领域关注的焦点。解释变量间相关性的传统统计方法主要有 logistic 回归、cox 回归、meta 分析、剂量-反应关系分析等。近年来,多重对应分析(Multiple Correspondence Analysis, MCA)在疾病危险因素研究领域已被证实具有较好的科学性和有效性<sup>[4-5]</sup>。以往的许多研究都探索了睡眠质量的影响因素,但目前尚无研究采用 MCA 这一统计方法。本研究旨在通过 MCA 和多元逐步 logistic 回归分析医学生睡眠质量的影响因素,以便为该人群的睡眠质量改善提供参考依据。

## 1 资料与方法

**1.1 研究对象** 本研究为横断面调查,于 2021 年 9 月—2022 年 1 月,采用便利抽样法选取湖北省十堰市湖北医药学院在读大学生。本研究所需最小样本量为 380 例,样本量的计算方法已在前人的研究中报道<sup>[6]</sup>。将头部受伤、慢性呼吸系统疾病和拒绝参与研究的对象排除在外。共有 3 554 名大学生参与本次调查,有效回收率为 96.31%。在剔除非医学专业的学生后,共计 2 884 名医学生纳入本次分析。

### 1.2 研究方法

**1.2.1 一般资料** 人口社会学特征主要包括性别、年级、年龄、生源地、每月生活费、家庭人均月收入、自评人际关系。其中自评人际关系是通过:“您认为自己的人际关系如何?”来评估的。

**1.2.2 睡眠质量** 采用中文版匹兹堡睡眠质量指数(Pittsburgh Sleep Quality Index, PSQI)来评估睡眠质量。PSQI 由 Buysse 等人<sup>[7]</sup>于 1989 年研发。中文版的 PSQI 由 19 个条目和 7 个维度组成,每个条目的得分范围为 0~3 分。各维度的总分相加为 PSQI 总分,取值范围为 0~21 分,得分越高,睡眠质量越差。本研究根据以往的文献,将睡眠质量分为两类,即睡眠质量好( $0 \leq \text{总分} \leq 5$ )和睡眠质量差( $5 < \text{总分} \leq$

21)<sup>[8]</sup>。

**1.2.3 健康促进生活方式** 健康促进生活方式采用曹文君等<sup>[9]</sup>修订的健康促进生活方式量表(Health promoting lifestyle profile - II revised, HPLP - II R)进行评估。中文版 HPLP - II R 具有良好的效度, Cronbach  $\alpha$  系数为 0.92。HPLP - II R 包括人际关系、健康责任、压力管理、营养、体育运动和精神成长 6 个维度,共计 40 个条目。各维度得分之和为总分,总分范围为 40~160。Han 等人<sup>[10]</sup>的研究根据总分为四个类,本研究在其基础上将前两类(差、较差)合并为一类,后两类(良好、优秀)合并为一类,即差(40~99 分)和好(100~160 分)。得分越高,代表生活方式越健康。

**1.3 伦理审查** 本研究方案已获湖北医药学院伦理审查委员会批准(批准号:2022 - RE - 026)。参与者均自愿参与本研究并签署知情同意书。

**1.4 统计分析** 运用 R 语言 4.2.2 进行数据分析。计数资料采用频数或构成比表示。采用  $\chi^2$  检验比较不同特征医学生的睡眠质量差异。使用 Spearman 相关系数( $r$ )来评估变量之间的关系。采用“FactoMineR”包进行 MCA,探讨医学生睡眠质量差各因素间的对应关系,并以图形进行可视化。采用多元逐步(步进法)logistic 回归分析各因素对医学生睡眠质量的独立影响。检验水准  $\alpha = 0.05$ 。

## 2 结果

**2.1 一般人口学特征** 本研究共纳入 2 884 名参与者,男性 997 人(33.88%),女性 1 907 人(66.12%),其中 70.32%(2 028/2 884)的医学生睡眠质量差。以下特征的参与者占大多数:女性(66.12%)、大一(66.33%)、 $\geq 18$  岁(92.72%)、农村(62.41%)、每月生活费 1 000~2 000 元(80.76%)、家庭人均月收入  $> 3 000$  元(49.72%)、自评人际关系较差(73.02%)、健康促进生活方式差(63.90%)。

**2.2 医学生睡眠质量差的单因素分析** 分析结果显示,不同性别、年级、家庭人均月收入、自评人际关系、健康促进生活方式的睡眠质量差检出率的差异,均有统计学意义( $P < 0.05$ ),见表 1。

表 1 医学生睡眠质量差的单因素分析

Table 1 Univariate analysis of poor sleep quality among medical students

变量	总人数 ( $n = 2\ 884$ )	睡眠质量好 $n$ (%)	睡眠质量差 $n$ (%)	$\chi^2$	$P$ 值
性别				25.83	$< 0.001$
男性	977(33.88)	349(40.77)	628(30.97)		
女性	1 907(66.12)	507(59.23)	1 400(69.03)		
年级				43.62	$< 0.001$
大一	1 913(66.33)	627(73.25)	1 286(63.41)		

(续表)

变量	总人数 (n = 2 884)	睡眠质量好 n (%)	睡眠质量差 n (%)	$\chi^2$	P 值
大二	485 (16.82)	86 (10.05)	399 (19.67)	1.85	0.174
大三及以上	486 (16.85)	143 (16.70)	343 (16.92)		
年龄(岁)				1.06	0.302
<18	210 (7.28)	71 (8.29)	139 (6.85)		
≥18	2 674 (92.72)	785 (91.71)	1 889 (93.15)	0.60	0.741
生源地					
城市	1 084 (37.59)	334 (39.02)	750 (36.98)	11.22	0.004
农村	1 800 (62.41)	522 (60.98)	1 278 (63.02)		
每月生活费(元)				82.79	<0.001
<1 000	407 (14.11)	127 (14.84)	280 (13.81)		
1 000~2 000	2 329 (80.76)	684 (79.90)	1 645 (81.11)	105.48	<0.001
>2 000	148 (5.13)	45 (5.26)	103 (5.08)		
家庭人均月收入(元)				11.22	0.004
<1 000	225 (7.80)	73 (8.53)	152 (7.50)		
1 000~3 000	1 225 (42.48)	323 (37.73)	902 (44.48)	82.79	<0.001
>3 000	1 434 (49.72)	460 (53.74)	974 (48.02)		
自评人际关系				82.79	<0.001
较好	778 (26.98)	330 (38.55)	448 (22.09)		
较差	2 106 (73.02)	526 (61.45)	1 580 (77.91)	105.48	<0.001
健康促进生活方式					
好	1 041 (36.10)	430 (50.23)	611 (30.13)	105.48	<0.001
差	1 843 (63.90)	426 (49.77)	1 417 (69.87)		

**2.3 各变量的相关性** 从相关系数热图(图1)可以看出,PSQI得分与年级( $r = 0.06$ )、年龄( $r = 0.03$ )、性别( $r = 0.09$ )、生源地( $r = 0.02$ )、每月生活费( $r = 0.01$ )、自评人际关系( $r = 0.17$ )均呈正相关( $P < 0.05$ ),与家庭人均月收入( $r = -0.03$ )、健康促进生活方式( $r = -0.19$ )均呈负相关( $P < 0.05$ )。

是显著的。两个维度的总惯量为 26.3%。第一个维度解释了 11.7% 的数据变异性,第二个维度解释了 14.6% 的数据变异性。如图 2 所示,睡眠质量差与女性、大二、自评人际关系较差、健康促进生活方式差在同一象限且距离较近,表明睡眠质量差与女性、大二、自评人际关系较差、健康促进生活方式差之间的关联有显著性。

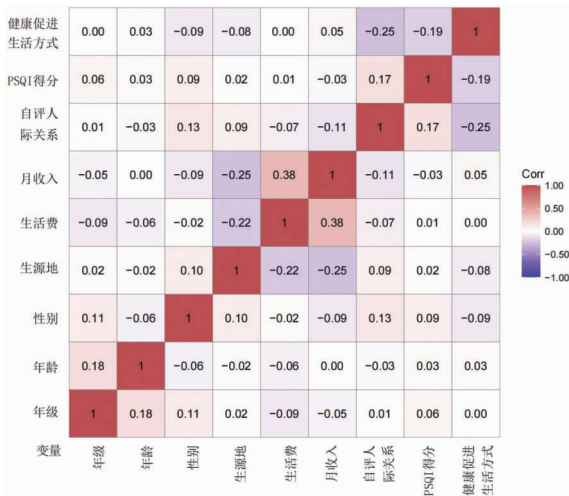


图1 各变量皮尔逊相关性热图

Fig. 1 Heat map of pearson correlation of variables

**2.4 多重对应分析** 图2展示了MCA结果中各变量的贡献及其相关性(横轴和纵轴分别表示维度1和2)。各变量之间的距离越近,代表关联越强。当这些点很接近且变量之间的距离最小时,这些点之间的关联

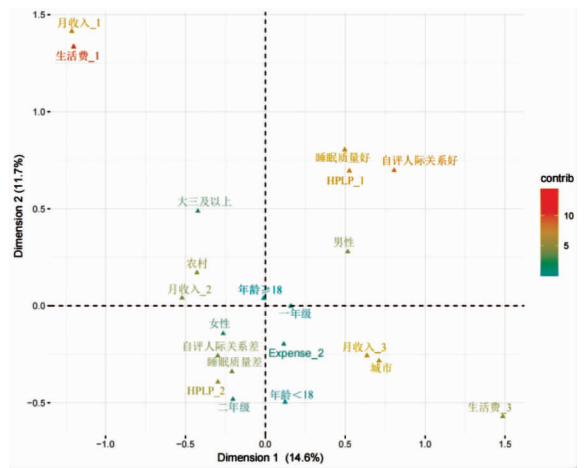


图2 睡眠质量影响因素多重对应分析图

Fig. 2 Multiple correspondence analysis of factors affecting sleep quality

月收入\_1:家庭人均月收入<1 000元,月收入\_2:家庭人均月收入1 000~3 000元,月收入\_3:家庭人均月收入>3 000元,生活费\_1:每月生活费<1 000元,生活费\_2:每月生活费1 000~2 000元,生活费\_3:每月生活费>2 000元,HPLP\_1:健康促进生活方式好,HPLP\_2:健康促进生活方式差。

## 2.5 医学生睡眠质量与影响因素的逐步回归分析

为进一步客观量化各因素对睡眠质量的独立影响,以睡眠质量为因变量,将单因素分析中具有统计学意义的自变量纳入多元逐步 logistic 回归分析,变量赋值表见表 2。结果显示女性( $OR = 1.34, 95\% CI: 1.13 \sim 1.60$ )、大二( $OR = 2.23, 95\% CI: 1.72 \sim 2.88$ )、自评人际关系较差( $OR = 1.76, 95\% CI: 1.47 \sim 2.12$ )和健康促进生活方式差( $OR = 2.02, 95\% CI: 1.70 \sim 2.39$ )是医学生睡眠质量的危险因素( $P < 0.05$ ),见表 3。

表 2 变量的具体赋值

Table 2 The specific assignment of a variables

变量	变量名	赋值说明
性别	X <sub>1</sub>	1 = 男性; 2 = 女性
年级	X <sub>2</sub>	1 = 大一; 2 = 大二; 3 = 大三以上
年龄(岁)	X <sub>3</sub>	1 = <18; 2 = ≥18
生源地	X <sub>4</sub>	1 = 城市; 2 = 农村
每月生活费(元)	X <sub>5</sub>	1 = <1 000; 2 = 1 000 ~ 2 000; 3 = >2 000
家庭人均月收入(元)	X <sub>6</sub>	1 = <1 000; 2 = 1 000 ~ 3 000; 3 = >3 000
自评人际关系	X <sub>7</sub>	1 = 较好; 2 = 较差
睡眠质量	X <sub>8</sub>	1 = 好; 2 = 差
健康促进生活方式	X <sub>9</sub>	1 = 好; 2 = 差

表 3 医学生睡眠质量的多元逐步 logistic 回归分析

Table 3 Multiple stepwise logistic regression analysis of sleep quality among medical students

变量	B	S. E.	Wald	OR 值(95% CI)	P 值
性别					
男性				1.00	
女性	0.294	0.089	10.876	1.34 (1.13 ~ 1.60)	0.001
年级					
大一				1.00	
大二	0.800	0.132	37.015	2.23 (1.72 ~ 2.88)	<0.001
大三及以上	0.127	0.115	1.215	1.14 (0.91 ~ 1.42)	0.270
家庭人均月收入(元)					
<1 000				1.00	
1 000 ~ 3 000	0.341	0.162	4.421	1.41 (1.02 ~ 1.93)	0.360
>3 000	0.195	0.160	1.495	1.22 (0.89 ~ 1.66)	0.221
自评人际关系					
较好				1.00	
较差	0.566	0.094	36.309	1.76 (1.47 ~ 2.12)	<0.001
健康促进生活方式					
好				1.00	
差	0.700	0.088	63.792	2.02 (1.70 ~ 2.39)	<0.001

注:OR: Odds Ratio; CI: Confidence Interval。

## 3 讨论

本研究中, MCA 和多元逐步 logistic 回归分析的结果一致, 相互印证。MCA 是一种探索性因子分析, 其能够通过图形使变量之间的关系得到直观展示, 以便更容易分析和识别各变量间可能存在的联系, 但无法进行统计推断<sup>[11]</sup>。多元逐步 logistic 回归可按照影响因素重要性大小依次筛选有显著影响的因素, 而剔除对潜在危险影响小的因素<sup>[12]</sup>。因此, 基于以上特点, 本研究将 MCA 和多元逐步 logistic 回归分析相结合, 使结果能更加直观、容易地被观察和解释。

本研究结果显示, 医学生睡眠质量差的检出率为 70.32%。沙特阿拉伯地区医学生睡眠质量差的检出率为 63.20%<sup>[13]</sup>, 本研究结果与其较接近。进一步揭示了医学生中普遍存在睡眠质量差的现象。

基于睡眠质量的 MCA 和 logistic 回归结果表明, 睡眠质量好与自评人际关系较好之间的关联具有显

著性。人类作为群居动物, 具有社会属性, 人际交往是人类活动不可或缺的一部分。在医学生面临的众多压力中, 因人际关系紧张而引起的压力是最常见的一类。已有研究表明, 青少年的人际关系与睡眠质量显著相关<sup>[14]</sup>。这与 Chiang 等人<sup>[15]</sup>的研究结果一致, 其发现人际关系紧张会导致青少年睡眠时间缩短和睡眠质量下降。紧张的人际关系会导致学生产生负面情绪和压力, 进而对睡眠质量产生负面影响。

此外, 本研究发现睡眠质量与健康促进生活方式之间也存在一定关联。生活方式不健康的医学生较生活方式健康的医学生更容易出现睡眠质量差。医学生不健康的生活方式可表现为不规律的饮食、低水平的体育锻炼、经常熬夜等。最近的一项研究显示, 适度运动对全年龄段人群的睡眠质量都有正面影响<sup>[16]</sup>。体育活动会刺激迷走神经, 导致觉醒水平升高<sup>[17]</sup>, 从而对睡眠质量产生积极的影响。大学生使用电子屏幕的时间越长, 睡眠时间越少, 更容易产生

食物成瘾,引起不规律饮食<sup>[18]</sup>。与不规律饮食相比,规律饮食与好的睡眠质量相关<sup>[19]</sup>。不健康的生活方式和睡眠质量之间的关系是双向的,这种关系在两者之间造成了潜在的恶性循环。

本研究显示,睡眠质量与年级之间也存在显著的相关性。与其他年级的学生相比,二年级的医学生更容易出现睡眠质量差,这一发现得到了 Corrêa 等人<sup>[20]</sup>研究结果的支持。大二的学生往往刚开始学习专业课程知识,不仅学习内容更加广泛,难度也大大提高。当医学生面对较高的学业要求,同时又缺乏体力锻炼时<sup>[21]</sup>,他们无法迅速地适应这些变化,导致整体压力水平增加。同时,个人时间和社团活动的减少也导致其压力无法及时得到释放,最终可能引起睡眠质量下降。

已有研究发现,女大学生睡眠质量比男大学生睡眠质量更差<sup>[22]</sup>,本研究与其研究结果较一致。究其原因可能有两点:一方面,由于心理原因,女性更倾向内化情绪<sup>[23]</sup>,她们会比同龄男性经历更多的心理健康问题,如抑郁、焦虑和其他心理困扰;另一方面,由于身体原因,女性可能会面临月经周期不规律和经期疼痛的问题,进而影响睡眠质量<sup>[24]</sup>。

本研究首次使用 MCA 和 logistic 回归分析初步探索了医学生睡眠质量的影响因素,但存在一定的局限性:(1)采用横断面设计,不能进行因果推断,未来可根据本研究提供的线索,采用前瞻性队列研究对结果予以进一步检验;(2)人际关系、人均月收入等资料是自我报告的,故可能存在信息偏倚,今后的研究中需尽量采用客观指标;(3)本研究可能忽略了其他潜在混杂因素的影响,例如睡眠模式、社交媒体使用时间、饮食模式等,未来的研究中需将更多潜在混杂因素纳入分析;(4)本研究采用便利抽样法抽取研究对象,且样本仅来源于湖北省一所医学院校,对于研究对象的选择可能存在选择偏倚,故今后可基于随机抽样在更广泛地区开展多中心研究,以增加结果的外推性。

综上所述,医学生睡眠质量差的检出率处于较高水平。医学生睡眠质量的影响因素包括性别、年级、自评人际关系和健康促进生活方式。医学院校健康管理人员应采取有针对性的干预措施,如重点关注女学生和二年级学生,改善医学生的人际关系和生活方式,以提高医学生的睡眠质量。

**利益冲突声明** 本研究不存在任何利益冲突

## 参考文献

[1] Pilcher JJ, Ginter DR, Sadowsky B. Sleep quality versus sleep quantity: Relationships between sleep and measures of health, well-being and sleepiness in college students [J]. *Journal of*

- Psychosomatic Research*, 1997, 42(6): 583-596.
- [2] Ali RM, Zolezzi M, Awaisu A, et al. Sleep quality and sleep hygiene behaviours among university students in Qatar [J]. *International Journal of General Medicine*, 2023, 16: 2427-2439.
- [3] Ding J, Guo X, Zhang M, et al. Development and validation of mathematical nomogram for predicting the risk of poor sleep quality among medical students[J]. *Frontiers in Neuroscience*, 2022, 16: 930617.
- [4] Florensa D, Godoy P, Mateo J, et al. The use of multiple correspondence analysis to explore associations between categories of qualitative variables and cancer incidence [J]. *IEEE Journal of Biomedical and Health Informatics*, 2021, 25(9): 3659-3667.
- [5] Florensa D, Mateo - Fornés J, Solsona F, et al. Use of multiple correspondence analysis and k - means to explore associations between risk factors and likelihood of colorectal cancer: cross-sectional study[J]. *Journal of Medical Internet Research*, 2022, 24(7): e29056.
- [6] Zhang S, Liu X, Chen J, et al. Patterns of sleep quality and its influence factors: A latent class model among students of medical university in Hubei Province, China [J]. *Journal of Affective Disorders*, 2024, 347: 320-326.
- [7] Buysse DJ, Reynolds CF3, Monk TH, et al. The Pittsburgh sleep quality index: a new instrument for psychiatric practice and research[J]. *Psychiatry Research*, 1989, 28(2): 193-213.
- [8] Kyprianidou M, Panagiotakos D, Makris KC, et al. The lifestyle profile of individuals with cardiovascular and endocrine diseases in Cyprus: a hierarchical, classification analysis[J]. *Nutrients*, 2022, 14(8): 1559.
- [9] 曹文君,郭颖,平卫伟,等. HPLP - II 健康促进生活方式量表中文版的研制及其性能测试[J]. *中华疾病控制杂志*, 2016, 20(3): 286-289.
- Cao WJ, Guo Y, Ping WW, et al. Development and psychometric tests of a Chinese version of the HPLP - II Scales [J]. *Chinese Journal of Disease Control and Prevention*, 2016, 20(3): 286-289. (In Chinese)
- [10] Han Y, Xing FM, Huang JL, et al. Associated factors of health-promoting lifestyle of the elderly based on the theory of social ecosystem[J]. *Atencion Primaria*, 2023, 55(9): 102679.
- [11] 李克均,时松和,胡东生. 列联表的行列关联度与对应分析[J]. *中国卫生统计*, 2006, (3): 261-263.
- Li KJ, Shi SH, Hu DS. Row - column correlation and correspondence analysis of linked tables [J]. *Chinese Journal of Health Statistics*, 2006, (3): 261-263. (In Chinese)
- [12] Heiney JP, Battula S, O'connor JA, et al. Distal femoral fixation: A biomechanical comparison of retrograde nail, retrograde intramedullary nail, and prototype locking retrograde nail [J]. *Clinical Biomechanics*, 2012, 27(7): 692-696.
- [13] Al - Khani AM, Sarhandi MI, Zaghoul MS, et al. A cross-sectional survey on sleep quality, mental health, and academic performance among medical students in Saudi Arabia [J]. *BMC Research Notes*, 2019, 12(1): 665.
- [14] 薛继婷,张殿君,马婷婷,等. 医学院校大学生手机成瘾与人际关系、睡眠质量的关系[J]. *中华养生保健*, 2022, 40(24): 83-86.

- [14] Fried LP, Tangen CM, Walston J, et al. Frailty in older adults: evidence for a phenotype[J]. *The Journals of Gerontology. Series a, Biological Sciences and Medical Sciences*, 2001, 56(3): M146 - M156.
- [15] Park SW, Goodpaster BH, Strotmeyer ES, et al. Accelerated loss of skeletal muscle strength in older adults with type 2 diabetes; the health, aging, and body composition study[J]. *Diabetes Care*, 2007, 30(6): 1507 - 1512.
- [16] Tsao CW, Aday AW, Almarzooq ZI, et al. Heart disease and stroke statistics - 2023 update: A report from the American Heart Association[J]. *Circulation*, 2023, 147(8): e93 - e621.
- [17] Cheng XJ, Ma TQ, Ouyang FY, et al. Trends in the prevalence of cardiometabolic multimorbidity in the United States, 1999 - 2018 [J]. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 2022, 19(8): 4726.
- [18] 李永涛, 乔亚南, 孙嘉鸿, 等. 中国中老年人抑郁症状变化模式与心血管代谢性共病的前瞻性关联[J]. *中国预防医学杂志*, 2024, 25(2): 145 - 150.
- Li YT, Qiao YN, Sun JH, et al. Prospective association between changes in depressive symptoms and cardiometabolic multimorbidity in Chinese middle - aged and elderly population [J]. *China Preventive Medicine*, 2024, 25(2): 145 - 150. (In Chinese)
- [19] Qiao YN, Ding Y, Li GC, et al. Role of depression in the development of cardiometabolic multimorbidity: Findings from the UK Biobank study[J]. *Journal of Affective Disorders*, 2022, 319: 260 - 266.
- [20] Wang M, Su W, Chen H, et al. Depressive symptoms and risk of incident cardiometabolic multimorbidity in community - dwelling older adults: The China Health and Retirement Longitudinal Study [J]. *Journal of Affective Disorders*, 2023, 335: 75 - 82.
- [21] Ren ZY, Zhao YH, Niu GY, et al. Healthy lifestyles and chronic pain with new - onset metabolic - related multimorbidity among older adults - China, 2011 - 2018 [J]. *China CDC Weekly*, 2023, 5(16): 358 - 364.
- [22] Ferrucci L, Fabbri E. Inflammaging: chronic inflammation in ageing, cardiovascular disease, and frailty [J]. *Nature Reviews Cardiology*, 2018, 15(9): 505 - 522.
- [23] Tangvarasittichai S. Oxidative stress, insulin resistance, dyslipidemia and type 2 diabetes mellitus [J]. *World Journal of Diabetes*, 2015, 6(3): 456 - 480.

收稿日期:2024-05-13

## (上接第 4120 页)

- Xue JT, Zhang DJ, Ma TT, et al. The relationship between cell phone addiction and interpersonal relationships and sleep quality among medical school college students [J]. *Chinese Health Care*, 2022, 40(24): 83 - 86. (In Chinese)
- [15] Chiang JJ, Cole SW, Bower JE, et al. Daily interpersonal stress, sleep duration, and gene regulation during late adolescence [J]. *Psychoneuroendocrinology*, 2019, 103: 147 - 155.
- [16] Pano - Rodriguez A, Beltran - Garrido JV, Hernandez - Gonzalez V, et al. Sleep quality is mediated by physical activity level in adolescents [J]. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 2023, 63(6): 748 - 755.
- [17] Uchida S, Shioda K, Morita Y, et al. Exercise effects on sleep physiology [J]. *Frontiers in Neurology*, 2012, 3: 48.
- [18] Zhang S, Zhang N, Wang S, et al. Circadian rhythms and sleep quality among undergraduate students in China: The mediating role of health - promoting lifestyle behaviours [J]. *Journal of Affective Disorders*, 2023, 333: 225 - 232.
- [19] Alafif N, Alruwaili NW. Sleep duration, body mass index, and dietary behaviour among KSU students [J]. *Nutrients*, 2023, 15(3): 510.
- [20] Corrêa CC, Oliveira FK, Pizzamiglio DS, et al. Sleep quality in medical students: a comparison across the various phases of the medical course [J]. *Jornal Brasileiro de Pneumologia*, 2017, 43(4): 285 - 289.
- [21] 李佳, 张至贤, 肖婉, 等. 医学生行为方式暴露模式与抑郁焦虑症状的关联 [J]. *安徽预防医学杂志*, 2024, 30(4): 270 - 275.
- Li J, Zhang ZX, Xiao W, et al. Association between behavior patterns and depressive and anxiety symptoms in medical students [J]. *Anhui Journal of Preventive Medicine*, 2024, 30(4): 270 - 275. (In Chinese)
- [22] 石文婷, 游洁, 张格菱, 等. 大学生生活事件对心理健康的影响 - 应对方式和睡眠质量的中介效应 [J]. *中国卫生统计*, 2023, 40(4): 583 - 586.
- Shi WT, You J, Zhang GL, et al. The impact of college students' life events on mental health - mediating effects of coping styles and sleep quality [J]. *Chinese Journal of Health Statistics*, 2023, 40(4): 583 - 586. (In Chinese)
- [23] 邓欣怡, 王成宇, 盛涵, 等. 医学院校大学生考前焦虑和睡眠质量的关系研究 [J]. *心理月刊*, 2024, 19(14): 101 - 103.
- Deng XY, Wang CY, Sheng H, et al. A study on the relationship between pre - exam anxiety and sleep quality among medical college students [J]. *Psychologies*, 2024, 19(14): 101 - 103. (In Chinese)
- [24] Jeon B, Baek J. Menstrual disturbances and its association with sleep disturbances: a systematic review [J]. *BMC Women's Health*, 2023, 23(1): 470.

收稿日期:2024-06-06