

# 睡眠质量对医学生自杀风险的影响:抑郁的中介作用和学业压力的调节作用

刘娇<sup>1</sup>, 阮铭君<sup>1</sup>, 莫艳明<sup>2</sup>, 赵云欢<sup>2</sup>, 吉丽娟<sup>2</sup>, 陈松婷<sup>3</sup>, 程宇琪<sup>4</sup>

1. 昆明医科大学第一附属医院精神科, 昆明 650032; 2. 昆明医科大学第一附属医院学生工作办公室;

3. 昆明医科大学第一附属医院公共卫生科; 4. 云南省精神心理疾病临床医学研究中心

**摘要:**目的 探讨睡眠质量对医学生自杀风险的影响,以及抑郁和学业压力在二者关系之间的作用。方法 采用匹兹堡睡眠质量量表、病人健康问卷抑郁量表、贝克自杀意念量表以及学业压力评分对 3 521 名在校医学生进行问卷调查,应用 SPSS 26.0 对数据进行描述统计、独立样本  $t$  检验、方差分析及相关分析,采用 PROCESS 插件进行有调节的中介检验。结果 睡眠质量指数正向预测自杀风险( $\beta = 0.315$ );抑郁在睡眠质量与自杀风险之间起部分中介作用( $\beta = 0.233$ , 95%  $CI$ : 0.174 ~ 0.297),中介效应占总效应的 74.19%;学业压力调节了中介模型的前半路径( $\beta = 0.093$ ),即调节了睡眠质量对抑郁的影响。结论 睡眠质量通过影响抑郁从而增加医学生的自杀风险;降低学业压力可以减少睡眠质量对医学生抑郁情绪的影响。

**关键词:**睡眠质量;学业压力;抑郁;自杀风险;医学生

中图分类号:R749.4 文献标志码:A 文章编号:1003-8507(2024)24-4529-07

DOI:10.20043/j.cnki.MPM.202407163

## Impact of sleep quality on the risk of suicide among medical students: mediating effect of depression and moderating effect of academic stress

LIU Jiao\*, RUAN Ming-jun\*, MO Yan-ming, ZHAO Yun-huan, JI Li-juan, CHEN Song-ting, CHENG Yu-qi

\* Department of Psychiatry, the First Affiliated Hospital of Kunming Medical University, Kunming, Yunnan 650032, China

**Abstract:** **Objective** To investigate the effect of sleep quality on suicide risk among medical students and the role of depression and academic stress in the relationship. **Methods** A questionnaire survey of 3 521 current medical students was conducted using the Pittsburgh Sleepiness Scale, the Patient Health Questionnaire Depression Scale, the Beck Suicidal Ideation Scale, and the Academic Stress Score. SPSS 26.0 was applied for descriptive statistics, independent samples  $t$ -test, ANOVA and correlation analysis of the data, and PROCESS plug-in was used for the moderated mediation test. **Results** Sleep quality index positively predicted suicide risk( $\beta = 0.315$ ); depression partially mediated the association between sleep quality and suicide risk ( $\beta = 0.233$ , 95%  $CI$ : 0.174 - 0.297), with a mediating effect accounting for 74.19% of the total effect; academic stress moderated the first half path of the mediation model ( $\beta = 0.093$ ), i. e., moderated the effect of sleep quality on depression. **Conclusion** Sleep quality increases the risk of suicide among medical students by affecting depression; reducing academic stress reduces the effect of sleep quality on depression among medical students.

**Keywords:** Sleep quality; Academic stress; Depression; Suicide risk; Medical students

自杀是一个严重的全球性公共卫生问题,涉及生理、心理和社会等多个方面。据世界卫生组织统计,每年有 70.3 万人死于自杀,在 15 ~ 29 岁人群中自杀

是第四大死因<sup>[1]</sup>。医学生作为大学生的特殊群体,有着较高的自杀意念<sup>[2]</sup>。自杀是可以预防的,识别并理解影响自杀的多种因素,对于降低医学生的自杀风险,并制定出有效的预防策略至关重要。

睡眠质量是大学生群体中普遍存在的健康问题, Li 等人<sup>[3]</sup>的报告指出 18% ~ 25% 的大学生受到睡眠问题的影响,且医学生比其他专业的学生受到的影响更大。睡眠质量是衡量睡眠障碍的标准之一,既往研究发现睡眠质量与自杀意念、自杀行为密切相关<sup>[4-5]</sup>,对睡眠满意度低的大学生有更高的自杀意念<sup>[6]</sup>,因此早期识别和解决睡眠问题及相关影响因素

**基金项目:**国家自然科学基金(82060259);精神疾病临床医学中心经费精神科(YWLCYXZ20221005);云南省科技厅科技计划项目(202401AY070001-031)

**作者简介:**作者简介:刘娇(1999—),女,硕士在读,研究方向:临床心理与咨询;阮铭君(1996—),女,硕士,初级技师,研究方向:临床心理与咨询

**通信作者:**陈松婷, E-mail: songtingchen@126.com; 程宇琪, E-mail: yuqicheng@126.com

可能有助于降低医学生后续的自杀风险。

此外,抑郁症作为一类常见精神障碍,也是自杀风险的另一个重要预测因素<sup>[7]</sup>。已有研究表明,医学生比其他专业的学生有更高的抑郁风险<sup>[8]</sup>。随着抑郁病情的加重,自杀的风险也随之增加<sup>[9-10]</sup>;当抑郁症患者的积极认知、情感和行为得到改善时,有助于降低自杀风险<sup>[11]</sup>。睡眠质量与抑郁症状高度共病<sup>[12]</sup>,研究发现睡眠和情绪功能的关系主要集中在抑郁情绪上<sup>[13]</sup>,抑郁症状在失眠患者中很常见<sup>[5]</sup>;睡眠问题的增加会导致抑郁症状的加重<sup>[14-15]</sup>。可见,睡眠质量既可能直接影响自杀风险,也可能通过抑郁间接影响自杀风险,即抑郁在睡眠质量与自杀风险之间可能存在中介效应。

在当前竞争日益激烈的环境下,学业压力对于睡眠质量是一个不可忽视的影响因素<sup>[16-17]</sup>。研究发现,医学生极端的睡眠质量可能与在临床实习期间的学业负担和压力相关<sup>[18-19]</sup>。此外,学习压力和睡眠质量之间的作用会进一步增加抑郁的患病风险<sup>[20-22]</sup>,这对于预测自杀风险至关重要。在医学生或卫生工作者中,研究者也发现压力会通过睡眠质量影响抑郁症状<sup>[23-24]</sup>。因此,本研究推测学业压力可能在睡眠质量→抑郁→自杀风险的路径上发挥调节作用。

综上,本研究将从生物-心理-社会角度出发,构建一个有调节的中介模型,探讨睡眠质量、学业压力、抑郁、自杀风险影响的中介及调节机制,为医学生这一群体自杀风险的早期预防提供理论依据。

## 1 对象与方法

**1.1 对象** 本研究采用整群抽样法从昆明医科大学第一临床医学院抽取样本。目标群体为在读本科生和研究生,排除拒绝填写和资料不完整的问卷后,最终得到有效问卷 3 521 份,回收率 87.33%。其中,男生 1 156 人,女生 2 365 人,被试的平均年龄为(22.59 ± 3.13)岁;农村学生 2 232 人,城镇学生 1 261 人;本科生 2 325 人,研究生 1 196 人;临床医学类 1 983 人,全科医学类 281 人,麻醉类 446 人,眼视光医学类 134 人,儿科类 413 人,医学影像技术类 264 人。本研究已通过昆明医科大学第一附属医院伦理委员会[(2023)伦审 L 第 210 号]。

### 1.2 方法

**1.2.1 一般人口学变量** 主要包括医学生的性别、年龄、户籍、年级、专业等。

**1.2.2 匹兹堡睡眠质量表(Pittsburgh Sleep Quality Index, PSQI)** 该量表用于评估医学生过去 1 个月内的睡眠质量,具有良好信度<sup>[25]</sup>,共有 18 个条目,由 7

个维度构成,每个维度计 0~3 分,分数越高表示睡眠质量越差。总分在 0~5 表示睡眠很好;6~10 表示睡眠还行;11~15 表示睡眠一般;16~21 表示睡眠很差,即有睡眠障碍。本研究中的 Cronbach  $\alpha$  为 0.868。

**1.2.3 病人健康问卷抑郁量表(Patient Health Questionnaire-9, PHQ-9)** 该量表共 9 个条目,采用 0~3 分的 4 级评分,总分介于 0~27 分之间,用于评估抑郁的严重程度<sup>[26]</sup>。总分小于 5 分表示无抑郁;5~10 表示轻度抑郁;10~15 表示中度抑郁;15~20 表示中重度抑郁;大于 20 表示重度抑郁。本研究中的 Cronbach  $\alpha$  为 0.899。

**1.2.4 贝克自杀意念量表(Beck Scale for Suicidal Ideation, BSI)** 该量表共有 19 个条目,在国内具有良好的信效度<sup>[27]</sup>,分为自杀意念和自杀倾向两个维度,采用 0~2 分的 3 级评分,总分用于评估个体对生命和死亡的想法,以及自杀风险的严重程度。第 4 题或第 5 题分值大于 0 则代表有自杀风险。本研究中的 Cronbach  $\alpha$  为 0.975。

**1.2.5 学业压力** 采用 0~10 分评估学业压力,0 分表示“完全没有压力”,10 分表示“压力非常大”,评分越高表明学业压力越大。该学业压力评价方法的有效性在前人研究中得到了验证<sup>[22]</sup>。结合自编问题,了解医学生学业压力的来源,包括“不感兴趣/学不懂”、“不好找工作”、“成绩不好”、“与学业无关的事情太多”及“临床工作和学业无法兼顾”5 个选项。

**1.3 统计方法** 采用 SPSS 26.0 软件对数据进行统计与分析,使用 PROCESS 插件进行有调节的中介效应分析。

## 2 结果

**2.1 医学生睡眠质量、抑郁及自杀风险现状** 本次研究中,睡眠质量很好的医学生有 1 681 人、睡眠质量还行的有 873 人、睡眠质量一般的有 472 人、睡眠质量障碍的有 495 人;有抑郁的医学生有 1 038 人(29.48%),其中轻度抑郁、中度抑郁、中重度抑郁及重度抑郁的医学生分别有 828 人、144 人、46 人、20 人;有自杀风险的医学生有 316 人。对医学生学业压力来源的调查结果表明,压力大是因为“不感兴趣/学不懂”、“不好找工作”、“成绩不好”、“与学业无关的事情太多”及“临床工作与学业无法兼顾”的占比分别为 25.84%、43.25%、25.70%、36.58%、38.82%。

**2.2 人口学变量差异分析** 对睡眠质量、抑郁、学业压力在人口学变量上进行差异分析,结果见表 2 及表 3。女生的抑郁得分显著高于男生( $t = 4.262, P <$

表 1 描述统计

Table 1 Descriptive statistics

变量	分类	n	百分比 (%)
睡眠质量	很好	1 681	47.74
	还行	873	24.79
	一般	472	13.41
	很差	495	14.06
抑郁	无	2 483	70.52
	轻度	828	23.52
	中度	144	4.09
	中重度	46	1.31
自杀风险	无	3 205	91.03
	有	316	8.97
压力源	不感兴趣/学不懂	910	25.84
	不好找工作	1 523	43.25
	成绩不好	905	25.70
	与学业无关的事情太多	1 288	36.58
	临床工作与学业无法兼顾	1 367	38.82

0.001),本科生的学业压力( $t = 2.540, P = 0.011$ )和自杀风险( $t = 3.369, P = 0.001$ )得分显著高于研究生。各专业之间的睡眠质量、抑郁、学业压力和自杀风险无明显差异。

**2.3 描述性统计与相关分析** 各变量得分情况详见表 4。Pearson 相关分析显示医学生的自杀风险与睡眠质量、抑郁、学业压力均呈显著正相关;睡眠质量与抑郁、学业压力呈显著正相关;抑郁与学业压力呈显著正相关, $P$  值均小于 0.001。

**2.4 中介效应检验** 采用 PROCESS 宏程序中的 Model4 进行中介效应检验。以睡眠质量为自变量,抑郁为中介变量,自杀风险为因变量,性别和教育程度为协变量,结果如表 5 所示。睡眠质量指数显著正向预测抑郁( $P < 0.001$ )和自杀风险( $P < 0.001$ ),抑郁显著正向预测自杀风险( $P < 0.001$ )。偏差校正的 Bootstrap 检验表明,抑郁在睡眠质量与自杀风险之间

表 2 独立样本  $t$  检验( $\bar{x} \pm s$ )

Table 2 Independent-sample  $t$  test( $\bar{x} \pm s$ )

变量	分类	睡眠质量	$t$	$P$	抑郁	$t$	$P$
性别	男( $n = 1\ 156$ )	7.52 ± 7.47	-0.908	0.364	2.75 ± 4.08	-4.262	<0.001
	女( $n = 2\ 365$ )	7.75 ± 6.90			3.35 ± 3.85		
教育程度	本科( $n = 2\ 325$ )	7.64 ± 7.19	-0.364	0.716	3.15 ± 4.01	-0.048	0.962
	研究生( $n = 1\ 196$ )	7.74 ± 6.89			3.16 ± 3.79		
户籍	农村( $n = 2\ 242$ )	7.62 ± 7.03	-0.645	0.519	3.12 ± 3.82	-0.660	0.509
	城市( $n = 1\ 279$ )	7.78 ± 7.19			3.31 ± 4.14		

变量	分类	学业压力	$t$	$P$	自杀风险	$t$	$P$
性别	男( $n = 1\ 156$ )	6.54 ± 2.90	-0.368	0.713	0.84 ± 3.01	1.706	0.088
	女( $n = 2\ 365$ )	6.57 ± 2.50			0.67 ± 2.31		
教育程度	本科( $n = 2\ 325$ )	6.64 ± 2.63	2.540	0.011	0.82 ± 2.78	3.369	0.001
	研究生( $n = 1\ 196$ )	6.40 ± 2.63			0.54 ± 2.07		
户籍	农村( $n = 2\ 242$ )	6.58 ± 2.61	0.563	0.573	0.68 ± 1.61	-1.325	0.185
	城市( $n = 1\ 279$ )	6.53 ± 2.67			0.81 ± 1.85		

表 3 单因素方差分析( $\bar{x} \pm s$ )

Table 3 One-way analysis of variance( $\bar{x} \pm s$ )

专业	睡眠质量	抑郁	学业压力	自杀风险
临床医学( $n = 1\ 983$ )	7.62 ± 6.98	3.11 ± 3.83	6.52 ± 2.64	0.63 ± 2.22
全科医学( $n = 281$ )	8.41 ± 7.01	3.17 ± 3.77	6.57 ± 2.69	0.80 ± 2.51
麻醉( $n = 446$ )	7.45 ± 7.03	3.29 ± 4.11	6.59 ± 2.63	0.83 ± 2.24
眼视光医学( $n = 134$ )	8.21 ± 7.87	3.72 ± 5.06	6.56 ± 2.71	1.46 ± 5.03
儿科( $n = 413$ )	7.53 ± 7.27	3.10 ± 3.81	6.59 ± 2.65	0.69 ± 2.45
医学影像技术( $n = 264$ )	7.63 ± 7.37	3.09 ± 4.20	6.77 ± 2.45	0.89 ± 3.59
$F$	0.914	0.749	0.445	1.520
$P$	0.471	0.587	0.817	0.181

表 4 描述性统计与相关分析

Table 4 Descriptive statistics and correlation analysis

变量	$\bar{x} \pm s$	1	2	3	4
1. 睡眠质量	7.68 ± 7.09	-			
2. 抑郁	3.16 ± 3.94	0.632 <sup>a</sup>	-		
3. 学业压力	6.56 ± 2.63	0.210 <sup>a</sup>	0.233 <sup>a</sup>	-	
4. 自杀风险	0.73 ± 2.56	0.314 <sup>a</sup>	0.417 <sup>a</sup>	0.068 <sup>a</sup>	-

注:“-”表示相关系数为 1; a  $P < 0.001$ ,下同。

存在中介效应,95%  $CI$  为 0.174 ~ 0.297,间接效应值为 0.233,中介效应占总效应的 74.19%。

**2.5 有调节的中介模型检验** 采用 PROCESS 宏程序中的模型 Model59 进行有调节的中介效应检验。以睡眠质量为自变量,抑郁为中介变量,学业压力为调节变量,自杀风险为因变量,性别和教育程度为协

变量,结果如表 6 所示。睡眠质量指数能够显著正向预测自杀 ( $P < 0.001$ ),学业压力显著正向预测抑郁 ( $P < 0.001$ ),睡眠质量与学业压力的交互项显著正

向预测抑郁 ( $P < 0.001$ ),95% CI 为 0.07 ~ 0.12,不包含 0,说明学业压力可以调节睡眠质量与抑郁之间的关系。

表 5 中介效应检验  
Table 5 Mediation effect test

项目	抑郁(Y <sub>1</sub> )			自杀(Y <sub>2</sub> )		
	$\beta(95\% CI)$	SE	t	$\beta(95\% CI)$	SE	t
睡眠质量(X)	0.631(0.606~0.657)	0.013	48.449 <sup>a</sup>	0.081(0.043~0.120)	0.020	4.133 <sup>a</sup>
抑郁(M)				0.370(0.331~0.408)	0.020	18.742 <sup>a</sup>
R <sup>2</sup>	0.403			0.184		
F	792.574 <sup>a</sup>			198.133 <sup>a</sup>		

注:a 性别和教育程度作为协变量。

表 6 有调节的中介效应检验  
Table 6 The moderated mediating effect

项目	抑郁(Y <sub>1</sub> )			自杀风险(Y <sub>2</sub> )		
	$\beta(95\% CI)$	SE	t	$\beta(95\% CI)$	SE	t
睡眠质量(X)	0.589(0.563~0.616)	0.014	43.808 <sup>a</sup>	0.090(0.052~0.129)	0.020	4.549 <sup>a</sup>
抑郁(M)				0.382(0.342~0.423)	0.021	18.504 <sup>a</sup>
学业压力评价(W)	0.128(0.102~0.155)	0.014	9.43 <sup>a</sup>	-0.051(-0.08~-0.02)	0.017	-3.036
X * W	0.093(0.066~0.120)	0.014	6.72 <sup>a</sup>	-0.038(-0.078~0.002)	0.021	-1.838
M * W				-0.002(-0.044~0.040)	0.021	0.097
R <sup>2</sup>	0.421			0.187		
F	511.524 <sup>a</sup>			115.219 <sup>a</sup>		

注:a 性别和教育程度作为协变量。

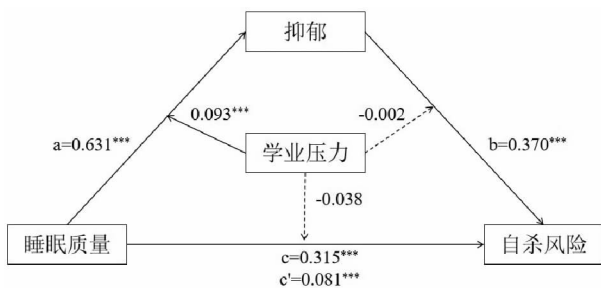
将学业压力按  $\bar{x} \pm s$  分出高低组作进一步简单斜率检验。结果显示,在低学业压力下,睡眠质量指数对抑郁具有显著的预测作用 ( $B_{simple} = 0.267, t = 22.793, P < 0.001$ ),但在高学业压力下,睡眠质量指数对抑郁的预测作用明显增强 ( $B_{simple} = 0.373, t = 40.406, P < 0.001$ )。这提示随着学业压力水平的提高,睡眠质量指数对抑郁及自杀风险的正向预测效应增强。

中介效应值分别为 0.191 (95% CI: 0.077 ~ 0.296)、0.225 (95% CI: 0.157 ~ 0.293)、0.259 (95% CI: 0.185 ~ 0.346),均不包含 0,即随着学业压力水平的提高,抑郁的中介效应越来越强。

### 3 讨论

当前,有自杀意念和想法的年轻人越来越多<sup>[28]</sup>,而医学生也是自杀的高危群体<sup>[29]</sup>,本研究探讨了睡眠质量与医学生自杀风险的关系,并考察了抑郁的中介作用以及学业压力的调节作用。本研究发现医学生睡眠障碍、抑郁及自杀风险的检出率分别为 14.06%、29.48%、8.97%,和前人研究结果相似<sup>[29]</sup>,因此要加强对医学生自杀风险影响因素的识别及干预。

研究结果表明,睡眠质量指数可以显著正向预测医学生的自杀风险,这与前人的研究结果一致<sup>[30]</sup>。Cáceda 等人<sup>[31]</sup>发现,在 RDoC 的唤醒和调节系统领域中,睡眠异常可能代表着自杀的潜在风险因素。由于工作需要,医学专业的学生可能因值班、倒班、工作时间不规律等,导致其睡眠时间严重不足。睡眠剥夺和昼夜节律效应会损害个体的额叶和执行功能<sup>[30]</sup>,前额叶皮层的低活动度可能会降低解决问题的能力,增加冲动行为,进而提高自杀的可能性<sup>[32]</sup>。Zhong 等



注:a 为睡眠质量对抑郁的影响系数;b 为抑郁对自杀风险的影响系数;c 为睡眠质量对自杀风险的总效应;c' 为在控制抑郁后,睡眠质量对自杀风险的直接效应。

图 1 有调节的中介模型图

Fig. 1 Mediation model diagram with regulation

综上所述,学业压力在中介模型的前半段路径存在调节效应。学业压力处于低、中、高水平时,抑郁的

人<sup>[33]</sup>也发现较差的睡眠质量会影响社会情绪加工脑区的神经功能,导致冲动控制能力下降,增加自杀风险。

本研究纳入抑郁进行中介模型的检验,发现睡眠质量能够通过抑郁对自杀风险产生间接影响,这与前人的研究结果一致<sup>[10,34]</sup>。研究表明睡眠质量差会影响神经内分泌系统,例如褪黑素的失调、慢性炎症的发生等,这些都和抑郁的发生息息相关<sup>[35]</sup>。抑郁个体的情绪调节能力较差,容易采取自伤、自杀行为等消极应对方式<sup>[9]</sup>。睡眠质量与维持个体的健康和幸福感息息相关<sup>[36]</sup>,睡眠问题会使抑郁个体难以调节情绪、控制认知,进而增加自杀的风险<sup>[37]</sup>。抑郁情绪在医学群体中更为高发<sup>[8]</sup>,由于医学生的专业性要求强,经常会值夜班、倒班等,熬夜、睡眠不足是常态,因此更容易产生抑郁情绪。研究发现,当睡眠质量得到改善时,抑郁和积极情绪都会得到改善<sup>[38]</sup>,这有助于降低自杀风险。

进一步分析表明,学业压力调节了睡眠质量通过抑郁影响医学生自杀风险的中介路径,且调节作用发生在中介过程的前半段路径,后半段路径的调节效应是负值并且没有统计学意义,可能是因为学业压力不是自杀风险的直接影响因素,因此学业压力对中介路径的另外 2 条路径没有调节效应。但是睡眠质量与学业压力的调节效应表明,与低学业压力的个体相比,睡眠质量对高学业压力的个体抑郁的预测作用更大,有调节的中介效应表明高学业压力会增强抑郁在睡眠质量和自杀风险之间的中介作用,从而增加医学生自杀的风险。有良好睡眠的青少年在面对学业压力时,更倾向于采取积极的应对策略<sup>[39]</sup>,睡眠良好的大学生往往有更高的学业成绩,学业适应能力也更好<sup>[4]</sup>。Tafuya 等人<sup>[19]</sup>发现,由于昼夜节律紊乱而睡眠质量下降的医学生,在学术压力下更容易抑郁,因此减轻学业压力、提高睡眠质量对于促进心理健康很重要<sup>[40]</sup>,有助于降低自杀风险。通过对医学生学业压力来源的调查,本研究发现医学生的学业压力来源有“与学业无关的事情太多”、“临床工作和学业无法兼顾”等。因此医学院校可以从减轻学生的学业压力着手,提供有针对性的辅导,帮助医学生更好地适应学习。同时要注重筛查和识别有睡眠问题和抑郁情绪的学生,这可能是降低医学生自杀风险,预防自杀行为的有效途径。

本研究存在一些不足,首先,研究结果的样本仅为第一临床学院的医学生,样本的代表性不足,因此结果的推广和应用需考量;其次,获得的结果均为学生的一次性主观报告,后续的研究可增加客观测量数据,通过重复测量以实现变量的多角度评估;最后,本

研究探讨变量均为影响自杀的风险因素,未来应结合易感性、保护性因素等<sup>[2]</sup>,对自杀风险影响因素展开多维度的讨论,为预防自杀提供更充分的理论依据。

**利益冲突声明** 本研究不存在任何利益冲突

## 参考文献

- [1] World Health Organization. Suicide [EB/OL]. [2024-10-31]. <https://www.who.int/news-room/questions-and-answers/item/suicide>.
- [2] 苏斌原,郭倩岚,谢滨如,等.大学生自杀潜在风险的测量指标:个人中心分析的视角[J].心理发展与教育,2024,40(4):572-588.  
Su BY, Guo QL, Xie BR, et al. The measurement index identifying college students at high risk of suicide: from personal-centered perspective [J]. Psychological Development and Education, 2024, 40(4): 572-588. (In Chinese)
- [3] Li L, Wang YY, Wang SB, et al. Prevalence of sleep disturbances in Chinese university students: a comprehensive meta-analysis [J]. Journal of Sleep Research, 2018, 27(3): e12648.
- [4] Seoane HA, Moschetto L, Orliacq F, et al. Sleep disruption in medicine students and its relationship with impaired academic performance: A systematic review and meta-analysis [J]. Sleep Medicine Reviews, 2020, 53: 101333.
- [5] Pandi-Perumal SR, Monti JM, Burman D, et al. Clarifying the role of sleep in depression: A narrative review [J]. Psychiatry Research, 2020, 291: 113239.
- [6] Berg SS, Rosenau PS, Prichard JR. Sleep quality mediates the relationship between traumatic events, psychological distress, and suicidality in college undergraduates [J]. Journal of American College Health, 2022, 70(6): 1611-1614.
- [7] Yang L, Deng YT, Leng Y, et al. Depression, depression treatments, and risk of incident dementia: a prospective cohort study of 354,313 participants [J]. Biological Psychiatry, 2023, 93(9): 802-809.
- [8] 卢文婷,宋美,赵天宇,等.医学生抑郁情绪及其相关因素的调查[J].中国心理卫生杂志,2023,37(2):172-178.  
Lu WT, Song M, Zhao TY, et al. Depression and related factors among medical students [J]. Chinese Mental Health Journal, 2023, 37(2): 172-178. (In Chinese)
- [9] 钟菁,黄小捷,王雪梅,等.抑郁患者的自杀风险与痛苦容忍度和心理韧性的关系[J].中国心理卫生杂志,2024,38(5):377-382.  
Zhong J, Huang XJ, Wang XM, et al. Relation of suicide risk to distress tolerance and resilience in patients with depression [J]. Chinese Mental Health Journal, 2024, 38(5): 377-382. (In Chinese)
- [10] Yu J, Goldstein RB, Haynie DL, et al. Resilience factors in the association between depressive symptoms and suicidality [J]. The Journal of Adolescent Health: Official Publication of the Society for Adolescent Medicine, 2021, 69(2): 280-287.
- [11] Hirsch JK, Visser PL, Chang EC, et al. Race and ethnic differences in hope and hopelessness as moderators of the association between depressive symptoms and suicidal behavior [J]. Journal of American College Health, 2012, 60(2): 115-125.

- [12] Gili M, Castellví P, Vives M, et al. Mental disorders as risk factors for suicidal behavior in young People: A meta - analysis and systematic review of longitudinal studies[J]. *Journal of Affective Disorders*, 2019, 245: 152 - 162.
- [13] Watling J, Pawlik B, Scott K, et al. Sleep loss and affective functioning: more than just mood[J]. *Behavioral Sleep Medicine*, 2017, 15(5): 394 - 409.
- [14] Morsinkh of MWL, Van wylick DW, Priester - Vink S, et al. Associations between sex hormones, sleep problems and depression: A systematic review [ J ]. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 2020, 118: 669 - 680.
- [15] 陈保祥,周玉兰,黄赞. 大学生身体活动和睡眠质量与焦虑及抑郁情绪的关系[J]. *中国学校卫生*, 2024, 45(5): 684 - 688.  
Chen BX, Zhou YL, Huang Z. Associations of physical activity, sleep quality with anxiety and depressive symptoms among college students[J]. *Chinese Journal of School Health*, 2024, 45(5): 684 - 688. (In Chinese)
- [16] 张陆,孙山,游志麒. 网络成瘾对大学生学业压力的影响: 睡眠质量与自我控制的中介作用[J]. *心理发展与教育*, 2024, 40(2): 279 - 287.  
Zhang L, Sun S, You ZQ. The effect of Internet addiction on academic stress among college students: the mediating role of sleep quality and self - control [ J ]. *Psychological Development and Education*, 2024, 40(2): 279 - 287. (In Chinese)
- [17] Yap Y, Slavish DC, Taylor DJ, et al. Bi - directional relations between stress and self - reported and actigraphy - assessed sleep: a daily intensive longitudinal study [ J ]. *Sleep*, 2020, 43(3): zsz250.
- [18] 刘福泽,黄岳,王海. 山东省临床医学专业本科毕业生心理压力及失眠情况调查[J]. *医学与社会*, 2023, 36(9): 74 - 78.  
Liu FZ, Huang Y, Wang H. Investigation of psychological stress and insomnia of undergraduate clinical medicine graduate in Shandong province [ J ]. *Medicine and Society*, 2023, 36(9): 74 - 78. (In Chinese)
- [19] Tafoya SA, Aldrete - Cortez V, Ortiz S, et al. Resilience, sleep quality and morningness as mediators of vulnerability to depression in medical students with sleep pattern alterations [ J ]. *Chronobiology International*, 2019, 36(3): 381 - 391.
- [20] Deng JX, Zhang L, Cao GG, et al. Effects of adolescent academic stress on sleep quality: Mediating effect of negative affect and moderating role of peer relationships [ J ]. *Current Psychology*, 2023, 42(6): 4381 - 4390.
- [21] Zhou T, Cheng G, Wu XH, et al. The associations between sleep duration, academic pressure, and depressive symptoms among Chinese adolescents: results from China family panel studies [ J ]. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 2021, 18(11): 6134.
- [22] Zhu XH, Haegele JA, Liu HR, et al. Academic stress, physical activity, sleep, and mental health among Chinese adolescents [ J ]. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 2021, 18(14): 7257.
- [23] Liu Z, Liu RX, Zhang Y, et al. Association between perceived stress and depression among medical students during the outbreak of COVID - 19: The mediating role of insomnia [ J ]. *Journal of Affective Disorders*, 2021, 292: 89 - 94.
- [24] Qin A, Hu FF, Qin WZ, et al. Educational degree differences in the association between work stress and depression among Chinese healthcare workers: Job satisfaction and sleep quality as the mediators [ J ]. *Frontiers in Public Health*, 2023, 11: 1138380.
- [25] 刘贤臣,唐茂芹,胡蕾,等. 匹兹堡睡眠质量指数的信度和效度研究 [ J ]. *中华精神科杂志*, 1996, 29(2): 103 - 107.  
Liu XC, Tang MQ, Hu L, et al. Reliability and validity study of the Pittsburgh Sleep Quality Index [ J ]. *Chinese Journal of Psychiatry*, 1996, 29(2): 103 - 107. (In Chinese)
- [26] Kroenke K, Spitzer RL, Williams JB. The PHQ - 9: validity of a brief depression severity measure [ J ]. *Journal of General Internal Medicine*, 2001, 16(9): 606 - 613.
- [27] 李献云,费立鹏,张亚利,等. Beck 自杀意念量表中文版在大学生中应用的信效度 [ J ]. *中国心理卫生杂志*, 2011, 25(11): 862 - 866.  
Li XY, Fei LP, Zhang YL, et al. Reliability and validity of the Chinese version of Beck Scale for Suicide Ideation (BSI - CV) among university students [ J ]. *Chinese Mental Health Journal*, 2011, 25(11): 862 - 866. (In Chinese)
- [28] 王中杰,刘翠静,彭英,等. 儿童期情感虐待对大学生自杀风险的影响: 一个有调节的中介模型 [ J ]. *现代预防医学*, 2022, 49(1): 62 - 67.  
Wang ZJ, Liu CJ, Peng Y, et al. Relationship between childhood emotional abuse and suicide risk in college students: a moderated mediating model [ J ]. *Modern Preventive Medicine*, 2022, 49(1): 62 - 67. (In Chinese)
- [29] 张艺琳,王超,李梦蝶,等. 医学生自杀意念影响因素及机器学习预测模型构建 [ J ]. *中华疾病控制杂志*, 2023, 27(11): 1320 - 1328, 1349.  
Zhang YL, Wang C, Li MD, et al. Influencing factors analysis and prediction model construction of medical students' suicidal ideation based on machine learning algorithm [ J ]. *Chinese Journal of Disease Control & Prevention*, 2023, 27(11): 1320 - 1328, 1349. (In Chinese)
- [30] Wang DF, Ross B, Zhou XZ, et al. Sleep disturbance predicts suicidal ideation during COVID - 19 pandemic: A two - wave longitudinal survey [ J ]. *Journal of Psychiatric Research*, 2021, 143: 350 - 356.
- [31] Cáceda R, Kim DJ, Carbajal JM, et al. The experience of pain is strongly associated with poor sleep quality and increased risk for suicide [ J ]. *Archives of Suicide Research: Official Journal of the International Academy for Suicide Research*, 2022, 26(3): 1572 - 1586.
- [32] Perlis ML, Grandner MA, Chakravorty S, et al. Suicide and sleep: Is it a bad thing to be awake when reason sleeps? [ J ]. *Sleep Medicine Reviews*, 2016, 29: 101 - 107.
- [33] Zhong Y, He J, Luo J, et al. The mediating role of impulsivity between sleep quality and suicidal ideation in adolescent population: a multicenter cross - sectional study in the northeastern Sichuan, China [ J ]. *Frontiers in Psychiatry*, 2024, 15: 1301221.
- [34] Slanitz C, Fuchshuber J, Fink A, et al. Anxious and depressive symptoms mediate the influence of sleep quality on suicidality in young adults [ J ]. *Frontiers in Public Health*, 2024, 12: 1322069.
- [35] Menke A. Is the HPA axis as target for depression outdated, or is

- there a new hope? [J]. *Frontiers in Psychiatry*, 2019, 10: 101.
- [36] Franquelo - Morales P, Sánchez - López M, Notario - Pacheco B, et al. Association between Health - Related quality of Life, obesity, fitness, and sleep quality in young adults: the cuenca adult study[J]. *Behavioral Sleep Medicine*, 2018, 16(4): 347 - 355.
- [37] Tabares ASG, Restrepo JE, Zapata - Lesmes G. The effect of bullying and cyberbullying on predicting suicide risk in adolescent females: The mediating role of depression [J]. *Psychiatry Research*, 2024, 337: 115968.
- [38] Rezaie L, Norouzi E, Bratty AJ, et al. Better sleep quality and higher physical activity levels predict lower emotion dysregulation among persons with major depression disorder [J]. *BMC Psychology*, 2023, 11(1): 171.
- [39] Zhang WJ, Yan C, Shum D, et al. Responses to academic stress mediate the association between sleep difficulties and depressive/anxiety symptoms in Chinese adolescents[J]. *Journal of Affective Disorders*, 2020, 263: 89 - 98.
- [40] Wang X, Cao XQ, Yu JN, et al. Associations of perceived stress with loneliness and depressive symptoms: the mediating role of sleep quality[J]. *BMC Psychiatry*, 2024, 24(1): 172.

收稿日期:2024-07-10

## (上接第 4516 页)

- Liu YD. Expert consensus on the diagnosis and treatment of retreated tuberculosis [J]. *Chinese Journal of Antituberculosis*, 2021, 43(12): 1226 - 1238. (In Chinese)
- [8] Cardona PJ. Pathogenesis of tuberculosis and other mycobacteriosis [J]. *Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica*, 2018, 36(1): 38 - 46.
- [9] Liu L, Zhao XJ, Wu XY, et al. Prevalence and molecular characteristics of drug - resistant *Mycobacterium tuberculosis* in Hainan, China; from 2014 to 2019[J]. *BMC Microbiology*, 2021, 21(1): 185.
- [10] Kumar V, Jorwal P, Soneja M, et al. Evaluation of rapid diagnostic tests and assessment of risk factors in drug - resistant pulmonary tuberculosis [J]. *Journal of Family Medicine and Primary Care*, 2020, 9(2): 1028 - 1034.
- [11] 李德富, 俞玉琪, 卢曲琴, 等. 江西省耐药结核病治疗现状与抗结核药治疗费用分析[J]. *现代预防医学*, 2021, 48(18): 3425 - 3429.
- Li DF, Yu YQ, Lu QQ, et al. Analysis of treatment status of drug - resistant tuberculosis and cost of anti - tuberculosis drugs in Jiangxi Province [J]. *Modern Preventive Medicine*, 2021, 48(18): 3425 - 3429. (In Chinese)
- [12] Caminero Luna JA, Pérez Mendoza G, Rodríguez de Castro F. Multi - drug resistant tuberculosis, ten years later[J]. *Medicina Clínica*, 2021, 156(8): 393 - 401.
- [13] Liebenberg D, Gordhan BG, Kana BD. Drug resistant tuberculosis: Implications for transmission, diagnosis, and disease management [J]. *Frontiers in Cellular and Infection Microbiology*, 2022, 12: 943545.
- [14] 国家呼吸内科医疗质量控制中心, 中华医学会结核病学分会, 中国防痨协会结核病控制专业分会, 等. 综合医疗机构肺结核早期发现临床实践指南[J]. *中国防痨杂志*, 2024, 46(2): 127 - 140.
- National Center for Medical Quality Control of Respiratory Medicine, Tuberculosis Branch of Chinese Medical Association, Tuberculosis Control Branch of Chinese Tuberculosis Association, et al. Clinical practice guidelines for early detection of pulmonary tuberculosis in general medical facilities[J]. *Chinese Journal of Antituberculosis*, 2024, 46(2): 127 - 140. (In Chinese)
- [15] 包训迪, 梁锁, 李军, 等. 2016—2022 年安徽省结核病耐药监测结果分析[J]. *中国防痨杂志*, 2024, 46(5): 531 - 537.
- Bao XD, Liang S, Li J, et al. Analysis of *mycobacterium tuberculosis* drug resistance monitoring in Anhui province from 2016 to 2022[J]. *Chinese Journal of Antituberculosis*, 2024, 46(5): 531 - 537. (In Chinese)
- [16] 白桦, 郭婧玮, 胡培磊, 等. 2014—2018 年湖南省耐药监测点结核分枝杆菌耐药监测结果分析[J]. *中国防痨杂志*, 2021, 43(4): 364 - 369.
- Bai H, Guo JW, Hu PL, et al. Analysis of drug resistance surveillance results of *Mycobacterium tuberculosis* in Hunan Province from 2014 to 2018 [J]. *Chinese Journal of Antituberculosis*, 2021, 43(4): 364 - 369. (In Chinese)
- [17] 郝金奇, 张兰, 余艳琴, 等. 内蒙古地区结核病的耐药现状及影响因素研究[J]. *安徽医科大学学报*, 2024, 59(3): 515 - 520.
- Hao JQ, Zhang L, Yu YQ, et al. Status quo and influencing factors of drug resistance of tuberculosis in Inner Mongolia[J]. *Acta Universitatis Medicinalis Anhui*, 2024, 59(3): 515 - 520. (In Chinese)
- [18] 李江红, 雷彩英, 颜淑萍, 等. 2015—2022 年天水市肺结核患者耐药情况及利福平耐药特征分析[J]. *中国防痨杂志*, 2024, 46(3): 340 - 348.
- Li JH, Lei CY, Yan SP, et al. Analysis of drug resistance situation results and rifampicin resistance characteristics in pulmonary tuberculosis patients in Tianshui City from 2015 to 2022 [J]. *Chinese Journal of Antituberculosis*, 2024, 46(3): 340 - 348. (In Chinese)
- [19] 潘建华, 罗丹, 石国民, 等. 湖南长沙市结核分枝杆菌耐药情况分析[J]. *临床肺科杂志*, 2016, 21(10): 1751 - 1753, 1756.
- Pan JH, Luo D, Shi GM, et al. Drug resistance analysis on *Mycobacterium tuberculosis* in patients with pulmonary tuberculosis in Changsha area[J]. *Journal of Clinical Pulmonary Medicine*, 2016, 21(10): 1751 - 1753, 1756. (In Chinese)
- [20] 杨国庆, 何杨, 杨曦霞, 等. 2014—2022 年德阳市结核分枝杆菌耐药情况分析[J]. *预防医学情报杂志*, 2024, 40(9): 1173 - 1178.
- Yang GQ, He Y, Yang XX, et al. Analysis on drug resistance of mycobacterium tuberculosis in Deyang City from 2014 to 2022[J]. *Journal of Preventive Medicine Information*, 2024, 40(9): 1173 - 1178. (In Chinese)
- [21] 黄静静, 柯芊羽, 侯萍, 等. 海南省 2018—2022 年结核分枝杆菌耐药监测分析[J]. *中国热带医学*, 2024, 24(1): 102 - 106.
- Huang JJ, Ke QY, Hou P, et al. Surveillance of drug resistance to *Mycobacterium tuberculosis* in Hainan Province, 2018 - 2022 [J]. *China Tropical Medicine*, 2024, 24(1): 102 - 106. (In Chinese)

收稿日期:2024-07-29