

宿舍环境及其他因素与医学生睡眠质量的关联研究

郑棒 王凯路 潘子奇 李曼 潘昱廷 刘婷 徐丹 吕筠

100191 北京大学医学部公共卫生学院

通信作者:吕筠, Email:lvjun@bjmu.edu.cn

DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2016.03.011

【摘要】 目的 了解医学生睡眠质量现状及其相关因素,重点探索宿舍环境与睡眠的关联及途径,为提高医学生睡眠质量提供参考。方法 使用中文版匹兹堡睡眠质量指数(PSQI)量表和自行编制的问卷,通过分层整群随机抽样对北京市某大学医学院 555 名本科生的睡眠情况及其可能的影响因素进行调查,采用 logistic 回归与多水平线性回归分析睡眠的影响因素。结果 512 名学生中,149 名(29.1%)学生存在睡眠障碍,200 名(39.1%)学生认为宿舍睡眠环境对自己睡眠质量干扰较大或一般,对宿舍环境评价越差的学生睡眠质量也越差($\gamma = -0.310, P < 0.001$)。logistic 回归分析显示,年级、睡眠规律性等个体因素,学习、就业压力等社会心理因素,以及宿舍睡眠环境因素均为医学生睡眠障碍的相关因素($P < 0.05$)。多水平线性回归分析也显示,控制了宿舍层面随机项后,个体对宿舍睡眠环境的主观感知与其睡眠质量存在关联($b = -0.619, P < 0.001$)。结论 医学生睡眠质量与生理、社会心理及宿舍环境等因素有关,宿舍环境越好,睡眠质量也越高,故应重视宿舍睡眠环境的营造与改善。

【关键词】 睡眠; 医学生; 宿舍环境; 相关因素; 多水平模型

Associations between dormitory environment/other factors and sleep quality of medical students

Zheng Bang, Wang Kailu, Pan Ziqi, Li Man, Pan Yuting, Liu Ting, Xu Dan, Lyu Jun
School of Public Health, Peking University Health Science Center, Beijing 100191, China
Corresponding author: Lyu Jun, Email: lvjun@bjmu.edu.cn

【Abstract】 Objective To investigate the sleep quality and related factors among medical students in China, understand the association between dormitory environment and sleep quality, and provide evidence and recommendations for sleep hygiene intervention. **Methods** A total of 555 undergraduate students were selected from a medical school of an university in Beijing through stratified-cluster random-sampling to conduct a questionnaire survey by using Chinese version of Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI) and self-designed questionnaire. Analyses were performed by using multiple logistic regression model as well as multilevel linear regression model. **Results** The prevalence of sleep disorder was 29.1%(149/512), and 39.1%(200/512) of the students reported that the sleep quality was influenced by dormitory environment. PSQI score was negatively correlated with self-reported rating of dormitory environment ($\gamma = -0.310, P < 0.001$). Logistic regression analysis showed the related factors of sleep disorder included grade, sleep regularity, self-rated health status, pressures of school work and employment, as well as dormitory environment. Results of multilevel regression analysis also indicated that perception on dormitory environment (individual level) was associated with sleep quality with the dormitory level random effects under control ($b = -0.619, P < 0.001$). **Conclusions** The prevalence of sleep disorder was high in medical students, which was associated with multiple factors. Dormitory environment should be taken into consideration when the interventions are taken to improve the sleep quality of students.

【Key words】 Sleep; Medical student; Dormitory environment; Related factors; Multilevel model

Fund program: Innovative Experimental Project of Peking University Health Science Center in 2014(10083)

睡眠障碍指睡眠的量或质的异常,或在睡眠时发生某些临床症状,目前临床上多结合症状学(失

眠、嗜睡、睡眠中发生的异常事件等)、病理、生理进行分类诊断^[1]。研究表明,睡眠时间不足或睡眠质

量差均会对人体健康产生不良影响^[2-3],并且影响学生的认知功能、学习记忆与在校成绩^[4]。我国大学生的睡眠质量现状不容乐观,近年来在天津、广东、贵州等地的调查发现有13.2%~28.6%的大学生存在睡眠障碍^[5-7]。而同为课业较为繁重的工科院校和医学院校,医学生虽然在睡眠知识和保健意识上优于其他专业学生,但其睡眠质量更差^[8]。已有研究表明,大学生睡眠质量的影响因素可能有健康状况、体育锻炼、焦虑抑郁、学习负担、宿舍环境、社会应激事件等^[9]。然而国内外已有研究多将宿舍环境作为单一指标笼统地评价或控制,少有对宿舍睡眠环境进行深入研究,本研究于2014年10月对北京市某医学院本科生进行问卷调查,从“生物-心理-社会”医学模式出发研究医学生睡眠质量的相关因素,并重点探索宿舍环境与睡眠质量的关系。

对象与方法

1. 研究对象:选取北京市某医学院各专业二至五年级学生作为研究对象。研究对象纳入标准:在读本科生(不含已进临床医院实习的学生);长期居住于学生宿舍(开学期间平均每周住校 ≥ 3 d);所在宿舍为四人间或三人间;同意接受本次调查并签署知情同意书。

2. 研究方法:采用分层整群随机抽样方法,按照年级和性别分层,以宿舍作为整群抽样的单位,在每层中等比例采用简单随机方法抽取样本宿舍,样本宿舍中所有符合标准的同学均纳入调查。对于宿舍内 ≥ 2 名学生拒访的情况,舍弃该宿舍,从相同年级、专业的宿舍中随机抽取替补宿舍进行补充调查。考虑到所用统计学方法的样本量要求、研究总体为有限总体($n \approx 2\ 500$ 人)以及实际调查过程中的无应答率,本研究抽取了149间宿舍,共计555人。

3. 研究内容:调查问卷为自填式问卷,采用不记名方式,由经过培训的调查员进入宿舍发放。调查内容包括个人基本信息(年龄、专业、月生活费等)、睡眠情况、宿舍睡眠环境、其他睡眠影响因素4部分。其中,“宿舍睡眠环境”主要指宿舍人为环境(即室友睡前行为、宿舍人际氛围、灯光噪声干扰等),包括宿舍环境主观评价、对睡眠影响途径、室友间睡眠矛盾、宿舍睡眠规定等变量;“其他睡眠影响因素”包括自评健康状况、学习压力、就业升学压力、恋爱问题、应激事件、睡眠规律性等,以上变量均采用利克特5分级指标法测定。

“睡眠情况调查”采用中文版匹兹堡睡眠质量指

数(Pittsburgh sleep quality index, PSQI)量表。该量表由刘贤臣等^[10]于1996年译成中文,并在中国人群中应用,有较高的信度和效度。量表共包含19个自评条目(18个参与计分),分为入睡时间、睡眠时长、睡眠效率、睡眠障碍、主观睡眠质量、催眠药物应用及日间功能7个维度,评定期限为最近1个月。每个维度按0~3计分,累计各维度得分即为PSQI总分(0~21分),PSQI总分越高表示睡眠质量越差,以 $PSQI \geq 8$ 作为睡眠障碍的判定标准^[10]。

4. 统计学分析:调查问卷经逻辑核对后,采用EpiData 3.1软件录入,使用SPSS 18.0软件进行统计学分析。首先使用频率指标描述睡眠障碍的患病分布,使用 $\bar{x} \pm s$ 描述PSQI总分的分布情况。单因素分析包括方差分析、 χ^2 检验、Spearman秩相关检验等。对于变量存在少数缺失值的情况,在进行相应分析时不纳入统计。部分5分类变量的个别选项样本量少,故进行合并后再行分析。

使用非条件logistic回归模型分析医学生睡眠障碍的影响因素,以有无睡眠障碍(1=有,0=无)为因变量,以各影响因素(包括一般人口学信息、宿舍睡眠环境、身体状况、学习压力、就业压力、恋爱问题、突发应激事件、睡眠规律性等)为自变量同时引入模型,采用“后退法”筛选变量,变量剔除的概率水平为0.20。再对进入方程的有序分类变量进一步进行线性趋势检验。

上述logistic回归模型以判定有无睡眠障碍为因变量,具有一定的临床意义,然而无法全面反映调查对象的睡眠质量,又考虑到整群抽样设计存在群内相关问题,故再以PSQI得分为因变量,使用多水平线性回归模型(随机效应模型)分析宿舍层面和个体层面的影响因素,即以宿舍层面的自变量作为高水平,以个体层面的自变量作为低水平。具体来说,个体水平变量为宿舍成员对睡眠环境的主观评价、自评健康状况、学习压力和就业、升学压力、以及个体睡眠规律性(均为问卷中5分类变量)等变量;而宿舍水平变量为性别、年级、楼层等已知变量,此外,宿舍水平的随机截距项(随机效应)则代表了未观测到的同一间宿舍内共有的其他因素。固定效应中的有序分类变量直接进入方程,随机效应协方差类型为“方差成分(Variance Component)”,参数估计方法为“约束最大似然估计(REML)”。

结 果

1. 基本情况:共发放问卷555份,拒访率为

13.7%, 使用替补宿舍补充调查后共回收有效问卷 512 份, 包括 144 间宿舍。调查对象包括临床、预防、药学、护理等 7 个医学专业学生, 年龄范围为 17 ~ 25 (20.1 ± 1.3) 岁, 男生 237 人 (46.3%); 独生子女 322 人 (62.9%), 见表 1。

2. 医学生睡眠质量现状分析: 调查对象的 PSQI 平均指数为 6.31 ± 2.34。以 PSQI ≥ 8 作为睡眠障碍的判定标准, 调查对象睡眠障碍患病率为 29.1%。方差分析显示, 男女 PSQI 指数差异无统计学意义, 不同年级、不同月生活费水平学生间 PSQI 的差异有统计学意义 (均 $P < 0.05$), 进一步做秩相关检验得出年级与 PSQI 存在负相关 ($\gamma_s = -0.180, P < 0.001$), 见表 1。

调查对象上床睡觉时间的均值为 00:08; 每晚实际睡眠时间的均值为 6 h 49 min; 入睡时间的均值

为 20 min ($M = 15$ min)。有 113 名学生 (22.1%) 认为自己睡眠质量差; 182 名学生 (35.5%) 每周感到困倦的次数 ≥ 3; 219 名学生 (42.8%) 有时或经常会感到做事精力不足。

3. 宿舍环境和室友行为对睡眠质量的影响: 56 名 (10.9%) 学生认为最近 1 个月宿舍环境对自己睡眠质量的干扰程度大, 144 名 (28.1%) 认为干扰程度一般。70 名学生 (13.7%) 认为最近 1 个月室友行为对自己作息时间的的影响大, 137 名 (26.8%) 认为影响一般。

对评价宿舍睡眠环境“差”、“一般”、“较好”、“很好”的 4 组学生的 PSQI 得分进行方差分析, 结果显示, 组间差异有统计学意义 ($F = 18.802, P < 0.001$), 见表 1。使用 Bonferroni 法两两比较, 结果显示, 组间差异有统计学意义 (均 $P < 0.05$)。进一步的秩相关检验分析显示, 宿舍环境评价与 PSQI 存在负相关 ($\gamma_s = -0.310, P < 0.001$), 即对宿舍环境评价越差, 其睡眠质量也越差。

室友行为对睡眠的具体干扰途径主要有“室友敲击键盘、鼠标声” (29.1%)、“室友台灯太亮” (28.7%)、“室友说话声音大” (24.8%)、“室友外放音乐或视频” (14.3%) 等。其中影响程度最为严重的是“台灯太亮”、“室友说话声音大”等。96 名学生 (18.8%) 表示所在宿舍内有关于睡眠的明确规则, 如“定时熄灯”、“熄灯后禁止喧哗”等。148 名学生 (28.9%) 表示所在宿舍发生过睡眠引起的矛盾冲突; 111 名学生 (21.7%) 表示自己曾与室友因睡眠问题发生过矛盾冲突。

4. 宿舍环境及其他因素对医学生睡眠的影响模型:

(1) 睡眠障碍影响因素的 logistic 回归分析: 纳入“宿舍睡眠环境主观评价”、“年级”、“睡眠规律性”、“学习压力”、“就业、升学压力”、“自评健康状况”共 6 个变量 (表 2)。模型的 Hosmer-Lemeshow 拟合度检验结果良好 ($\chi^2 = 13.588, P > 0.05$), 提示回归效果较好。与宿舍环境主观评价“很好”的学生相比, 评价“一般”的学生患有睡眠障碍的风险约为其 2.575 倍, 评价“差”的学生风险是其 5.008 倍。进一步对自变量进行线性趋势检验, 结果 6 个变量的线性趋势均有统计学意义 (均 $P < 0.05$)。即宿舍环境越差、年级越低、学习、就业压力越大、睡眠越不规律、自评健康状况越差, 则调查对象有睡眠障碍的风险越大。

(2) 睡眠质量影响因素的多水平模型: 考虑到同

表 1 调查对象基本信息及睡眠质量

变 量 ^a	人数	睡眠障碍	PSQI 得分 ($\bar{x} \pm s$)	F 值	P 值
性别				1.877	0.171
男	237	63(26.6)	6.16 ± 2.21		
女	275	86(31.3)	6.44 ± 2.44		
年级				9.250	<0.001
大二	209	80(38.3)	6.83 ± 2.36		
大三	190	48(25.3)	5.99 ± 2.28		
大四/大五	113	21(18.6)	5.87 ± 2.24		
月生活费(元)				4.518	0.011
<1 000	162	63(38.9)	6.75 ± 2.29		
1 000 ~	195	47(24.1)	6.04 ± 2.35		
≥1 500	155	39(25.2)	6.19 ± 2.32		
宿舍睡眠环境主观评价				18.802	<0.001
很好	101	17(16.8)	5.20 ± 2.39		
较好	207	48(23.2)	6.13 ± 2.08		
一般	149	54(36.2)	6.77 ± 2.26		
差	55	30(54.5)	7.76 ± 2.36		
睡眠规律性				24.942	<0.001
好	247	43(17.4)	5.66 ± 2.28		
一般	132	45(34.1)	6.60 ± 2.04		
差	129	61(47.3)	7.33 ± 2.32		
学习压力				21.334	<0.001
小	104	19(18.3)	5.54 ± 2.37		
一般	174	40(23.0)	5.87 ± 2.24		
大	230	90(39.1)	7.03 ± 2.19		
就业、升学压力				18.319	<0.001
压力小	88	12(13.6)	5.32 ± 2.18		
一般	204	53(26.0)	6.09 ± 2.25		
压力大	216	84(38.9)	6.96 ± 2.30		
自评健康状况				10.998	<0.001
好	82	19(23.2)	5.85 ± 2.35		
一般	355	99(27.9)	6.21 ± 2.29		
差	71	31(43.7)	7.46 ± 2.23		
合 计	512	149(29.1)	6.31 ± 2.34	-	-

注:^a少数缺失值未纳入统计; 部分变量选项进行了合并; 括号外数据为人数, 括号内数据为百分率(%)

表2 医学生睡眠障碍影响因素的logistic回归分析

影响因素 ^a	睡眠障碍n(%)	OR值(95%CI)	P值	趋势检验P值 ^b
宿舍环境主观评价				
很好(n=101)	17(16.8)	1.000	-	<0.001
较好(n=207)	48(23.2)	1.496(0.763~2.933)	0.241	
一般(n=149)	54(36.2)	2.575(1.301~5.096)	0.007	
差(n=55)	30(54.5)	5.008(2.181~11.496)	<0.001	
年级				
大二(n=209)	80(38.3)	1.000	-	0.002
大三(n=190)	48(25.3)	0.700(0.432~1.133)	0.146	
大四、大五(n=113)	21(18.6)	0.374(0.200~0.701)	0.002	
睡眠规律性				
规律(n=247)	43(17.4)	1.000	-	<0.001
一般(n=132)	45(34.1)	2.425(1.435~4.097)	0.001	
较不规律(n=107)	48(44.9)	3.247(1.884~5.597)	<0.001	
很不规律(n=22)	13(59.1)	7.330(2.658~20.215)	<0.001	
学习压力				
较小(n=104)	19(18.3)	1.000	-	0.049
一般(n=174)	40(23.0)	1.018(0.506~2.048)	0.961	
较大(n=174)	65(37.4)	1.448(0.723~2.900)	0.297	
很大(n=56)	25(44.6)	2.110(0.881~5.056)	0.094	
就业、升学压力				
较小(n=88)	12(13.6)	1.000	-	0.011
一般(n=204)	53(26.0)	1.689(0.799~3.468)	0.170	
较大(n=149)	52(34.9)	1.934(0.875~4.276)	0.103	
很大(n=67)	32(47.8)	3.275(1.347~7.963)	0.009	
自评健康状况				
好(n=82)	19(23.2)	1.000	-	0.040
一般(n=355)	99(27.9)	1.449(0.770~2.726)	0.250	
差(n=71)	31(43.7)	2.229(1.031~4.818)	0.041	

注：^a少数缺失值未纳入统计；部分变量选项进行了合并；^b变量做线性趋势检验时，分别作为有序变量进入模型

一宿舍内的个体间可能不独立，本研究使用多水平回归模型进行验证，考察宿舍水平与个体水平变量对大学生睡眠质量(PSQI得分)的影响程度。

构建多水平回归模型的第一步是运行空模型，结果截距项的方差 $\sigma^2_{\omega_0}=0.599(Z=2.315, P=0.021)$ ，组内相关系数 $\gamma_s=0.110$ ，表明该数据适合使用多水平模型进行分析；第二步将个体水平和宿舍水平变量加入模型，结果显示，“宿舍环境主观评价”、“自评健康状况”、“睡眠规律性”、“学习压力”、“就业、升学压力”5个个体水平变量有统计学意义(表3)。

表3 医学生睡眠质量影响因素的多水平回归分析

影响因素 ^a (个体水平)	b	s _e	t值	P值
宿舍环境主观评价	-0.619	0.101	-6.157	<0.001
自评健康状况	0.477	0.138	3.462	0.001
睡眠规律性	-0.584	0.099	-5.864	<0.001
学习压力	0.355	0.110	3.220	0.001
就业、升学压力	0.347	0.109	3.175	0.002

注：^a变量均为有序分类变量；分值越高表示宿舍环境主观评价越好，自评健康状况越差，睡眠越规律，学习、就业压力越大

讨论

本研究使用中文版PSQI量表调查医学生睡眠质量，得到睡眠障碍患病率为29.1%，略高于国内以往使用同一调查标准针对医学生的研究结果^[11-12]。并且多数学生睡眠时间较短，平时容易感到困倦或精力不足，提示医学生睡眠质量的现状仍不容乐观。影响因素分析结果显示，年级、睡眠规律性、自评健康状况等个人生理因素，学习、就业(升学)压力等社会心理因素，以及宿舍睡眠环境因素均为医学生睡眠质量的相关因素。

本研究着重探索宿舍环境因素对医学生睡眠的影响，从宿舍睡眠环境主观感知、具体影响途径、室友睡眠矛盾等多个方面对环境因素进行评价。调查对象主观认为室友夜间行为产生的噪音与灯光是干扰其睡眠的主要因素，与Sexton-Radek和Hartley^[13]对美国大学生的研究结果一致。而国外综述研究也表明夜间环境噪音(包括气流、交通、邻居、教堂钟声等来源)不仅对睡眠质量造成短期危害，还会对人体健康产生长期不良效应^[14]；也有研究证据表明夜间灯光暴露会导致大学生困倦程度降低，且与人体褪黑素分泌时间有关^[15]。logistic回归结果显示，宿舍睡眠环境(主观评价)越差，医学生睡眠障碍的风险越高，与以往研究结果一致^[9,11]。而多水平模型既克服了整群抽样的群内同质性问题，又使得可以从宿舍水平与个体水平分别评价睡眠影响因素。此模型结果提示医学生的睡眠质量可能受到个体感知的宿舍人为环境与宿舍整体物理环境等因素的共同影响。

此外，本研究得出的其他睡眠影响因素与以往研究的结论基本一致^[9,11]，提示医学生睡眠受到生理、社会心理及宿舍环境等因素的共同影响。在控制其他因素后，男女学生的睡眠质量差异并无统计学意义，与国内外研究综述结果一致^[16-17]；低年级学生更易出现睡眠障碍，这与王小丹等^[12]对医学生的研究结果一致，但仍需进一步研究，可能是由于低年级学生尚未适应繁重的学习生活氛围等所致(该校学生大一为医学预科学习，大二开始接触专业课)，

并且该校医学生多为长学制,故大四、大五学生的各方面压力不大,睡眠质量较好;睡眠不规律的学生可能打破了“生物钟”、导致昼夜节律紊乱,因此更易出现睡眠障碍;本研究还显示学习压力与就业(升学)压力对睡眠质量具有独立作用,提示不同的压力来源或心理因素对睡眠有重要影响。

本研究具有局限性。研究对象仅限于北京市某医学院,因此推论人群有限;对宿舍睡眠环境的测量虽然涵盖了不同方面,但均为主观评价指标,且限定为“宿舍人为环境”,受实际条件所限,并未测量宿舍内的客观物理环境或对室友夜间行为展开客观观察记录;虽然控制了其他睡眠影响因素,但不排除存在残余混杂的可能;此外,横断面研究仅能确定变量之间的统计学关联,难以阐明其因果顺序或影响机制,因此还需要通过深入的纵向研究或定性研究来验证。

充足的睡眠时间和良好的睡眠质量是医学生身心健康与学业顺利的保障。根据本研究所得结论,影响医学生睡眠的因素是多方面的,应该采取综合措施对睡眠健康进行干预。学校与学生个人均应重视从宿舍环境方面对睡眠问题加以控制,积极营造良好的宿舍睡眠环境,从而避免室友间的睡眠矛盾、提高医学生的睡眠质量。

志谢 本研究得到2014年度北京大学医学部“创新性实验项目”(10083)支持
利益冲突 无

参 考 文 献

- [1] Thorpy MJ. Classification of sleep disorders[J]. *Neurotherapeutics*, 2012, 9(4):687-701. DOI:10.1007/s13311-012-0145-6.
- [2] Alvarez GG, Ayas NT. The impact of daily sleep duration on health: a review of the literature[J]. *Prog Cardiovasc Nurs*, 2004, 19(2):56-59. DOI:10.1111/j.0889-7204.2004.02422.x.
- [3] Fernandez-Mendoza J, Vgontzas AN. Insomnia and its impact on physical and mental health[J]. *Curr Psychiatry Rep*, 2013, 15(12):418. DOI:10.1007/s11920-013-0418-8.
- [4] Dewald JF, Meijer AM, Oort FJ, et al. The influence of sleep quality, sleep duration and sleepiness on school performance in children and adolescents: A meta-analytic review[J]. *Sleep Med Rev*, 2010, 14(3):179-189. DOI:10.1016/j.smrv.2009.10.004.
- [5] 谢娟, 吴小燕, 张晓颖, 等. 天津市大学生睡眠质量及影响因素分析[J]. *中国公共卫生*, 2011, 27(2):233-234. DOI:10.11847/zgggws2011-27-02-53.
Xie J, Wu XY, Zhang XY, et al. Sleeping quality and its influencing factors among university students in Tianjin[J]. *Chin J Public Health*, 2011, 27(2):233-234. DOI:10.11847/zgggws2011-27-02-53.
- [6] 石文娟, 马绍斌, 范存欣, 等. 广州大学生睡眠质量及其影响因素分析[J]. *中国学校卫生*, 2005, 26(6):470-471.
Shi WJ, Ma SB, Fan CX, et al. The analysis of sleep quality and influencing factors among college students[J]. *Chin J Sch Health*, 2005, 26(6):470-471.
- [7] 刘海燕, 贾璐安, 崔迪, 等. 贵阳市大学生睡眠质量及影响因素分析[J]. *中国公共卫生*, 2011, 27(11):1411-1413. DOI:10.11847/zgggws2011-27-11-20.
Liu HY, Jia LA, Cui D, et al. Quality of sleep and related factors among university students in Guiyang city[J]. *Chin J Public Health*, 2011, 27(11):1411-1413. DOI:10.11847/zgggws2011-27-11-20.
- [8] 韦成全. 医学院校与工科院校大学生睡眠状况比较[J]. *中国学校卫生*, 2009, 30(11):1027-1028.
Wei CQ. The comparison between the sleep status of college students in medical colleges and engineering colleges[J]. *Chin J Sch Health*, 2009, 30(11):1027-1028.
- [9] 王小丹, 高允锁, 郭敏, 等. 大学生睡眠质量及其影响因素的综述[J]. *中国热带医学*, 2006, 6(10):1906-1907. DOI:10.3969/j.issn.1009-9727.2006.10.090.
Wang XD, Gao YS, Guo M, et al. Analysis of sleeping quality of college students and influential factors[J]. *Chin Trop Med*, 2006, 6(10):1906-1907. DOI:10.3969/j.issn.1009-9727.2006.10.090.
- [10] 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 of the Pittsburgh sleep quality index[J]. *Chin J Psychiatry*, 1996, 29(2):103-107.
- [11] 冯国双, 陈景武, 杨秀珍. 某医学院校学生睡眠质量调查及其影响因素分析[J]. *中华流行病学杂志*, 2005, 26(5):328-331.
Feng GS, Chen JW, Yang XZ. Study on the status and quality of sleep-related influencing factors in medical college students[J]. *Chin J Epidemiol*, 2005, 26(5):328-331.
- [12] 王小丹, 高允锁, 郭敏. 551名医学本科生睡眠质量及影响因素分析[J]. *中国健康心理学杂志*, 2007, 15(9):771-773. DOI:10.3969/j.issn.1005-1252.2007.09.002.
Wang XD, Gao YS, Guo M. Sleeping quality and effective factors of 551 undergraduate medical students[J]. *Chin J Health Psychol*, 2007, 15(9):771-773. DOI:10.3969/j.issn.1005-1252.2007.09.002.
- [13] Sexton-Radek K, Hartley A. College residential sleep environment[J]. *Psychol Rep*, 2013, 113(3):903-907. DOI:10.2466/06.10.PR0.113x27z2.
- [14] Hume KI, Brink M, Basner M. Effects of environmental noise on sleep[J]. *Noise Health*, 2012, 14(61):297-302. DOI:10.4103/1463-1741.104897.
- [15] Teixeira L, Lowden A, Luz AA, et al. Exposure to bright light during evening class hours increases alertness among working college students[J]. *Sleep Med*, 2013, 14(1):91-97. DOI:10.1016/j.sleep.2012.08.017.
- [16] Voderhoyer U, Al-Shajlawi A, Weske G, et al. Are there gender differences in objective sleep measures? A study of insomniacs and healthy controls[J]. *Depress Anxiety*, 2003, 17(3):162-172. DOI:10.1002/da.10101.
- [17] 李燕芬, 叶小华, 徐英. 中国大学生睡眠质量性别差异的Meta分析[J]. *中国学校卫生*, 2012, 33(1):74-77. DOI:10.3969/j.issn.1005-1252.2012.01.016.
Li YF, Ye XH, Xu Y. Gender difference of sleep quality in Chinese college students: A Meta analysis[J]. *Chin J Sch Health*, 2012, 33(1):74-77. DOI:10.3969/j.issn.1005-1252.2012.01.016.

(收稿日期:2015-08-13)

(本文编辑:万玉立)