

广州市某区中学生睡眠障碍与童年期不良经历的关联及性别差异

冯秀琼¹, 罗胜钰², 彭明益¹, 郭雅伟², 许丹¹

1. 广州市黄埔区疾病预防控制中心, 广东 广州 510100; 2. 中山大学公共卫生学院

摘要:目的 了解黄埔区中学生童年期不良经历情况及与睡眠障碍之间的关联和性别差异, 为睡眠障碍发生防控政策提供科学依据。方法 使用分层整群抽样方法, 调查中学生童年不良经历(ACEs)情况, 评估中学生总体睡眠功能, 对黄埔区 6 所中学学生进行童年不良经历情况进行调查, 通过 χ^2 检验比较不同童年期不良经历暴露中睡眠障碍的检出率。建立二元 logistic 回归模型分析童年期不良经历暴露与中学生睡眠障碍的风险分析及性别差异。结果 本研究共对广州市黄埔区 6 所中学 6 710 名学生进行分析, 男生 3 525 名, 女生 3 185 名。睡眠障碍检出率为 18.0%。ACEs 检出率由 1.3% (家庭成员物质滥用) 到 38.9% (家庭暴力) 不等。多因素二元 logistic 回归分析结果显示, 除父母残疾维度外, 具有 ACEs 组研究对象发生睡眠障碍的风险增加($OR = 1.38 \sim 4.58$)。ACEs 累积个数与睡眠障碍的风险之间存在剂量反应关系。此外, 女生中情感忽视与睡眠障碍的风险强度显著高于男生, 但性别在其他类型 ACEs 或 ACEs 累积个数与睡眠障碍的关联中不存在交互作用。结论 黄埔区中学生 ACEs 暴露睡眠障碍存在显著关联, 女生睡眠障碍发生率高于男生, 童年受到情感忽视的女生发生睡眠障碍风险更高。

关键词:童年不良经历; 睡眠障碍; 性别差异

中图分类号: R179 文献标志码: A 文章编号: 1003-8507(2024)22-4121-06

DOI: 10.20043/j.cnki.MPM.202406345

Association and gender differences between childhood adverse experiences and sleep disorders among middle school students in a certain district, Guangzhou

FENG Xiu-qiong*, LUO Sheng-yu, PENG Ming-yi, GUO Ya-wei, XU Dan

* Guangzhou Huangpu District Center for Disease Prevention and Control, Guangzhou, Guangdong 510535, China

Abstract: Objective To understand the adverse childhood experiences of middle school students in Huangpu District and the association and gender differences between sleep disorders, and to provide scientific basis for the prevention and control policies of sleep disorders. Methods A stratified cluster sampling method was used to investigate the adverse childhood experiences (ACEs) of middle school students, evaluate their overall sleep function, and investigate the childhood adverse experiences of 6 middle school students in Huangpu District. The detection rate of sleep disorders in different childhood adverse experiences exposure was compared using a chi square test. A binary logistic regression model was established to analyze the risk and gender differences between exposure to adverse childhood experiences and sleep disorders in middle school students. Results This study analyzed a total of 6 710 students from 6 high schools in Huangpu District, Guangzhou, with 3 525 males and 3 185 females. The detection rate of sleep disorders was 18.0%. The detection rate of ACEs ranged from 1.3% (substance abuse among family members) to 38.9% (domestic violence). The results of the multivariate binary logistic regression analysis showed that, except for the parental disability dimension, the risk of developing sleep disorders was increased in subjects with ACEs ($OR = 1.38 - 4.58$). There was a dose-response relationship between the cumulative number of ACEs and the risk of sleep disorders. In addition, the risk intensity between emotional neglect and sleep disorders was significantly higher in girls than in boys, but there was no interaction between gender and the association between other types of ACEs or the cumulative number of ACEs and sleep disorders. Conclusion There is a significant association between ACEs exposure and sleep disorders among middle school students in Huangpu District, the incidence of sleep disorders in girls is higher than that in boys, and girls who were emotionally neglected during childhood have a higher risk of developing sleep disorders.

作者简介: 冯秀琼(1982—), 女, 硕士, 副主任医师, 研究方向: 学校卫生、公共卫生、食品卫生、环境卫生

通信作者: 冯秀琼, E-mail: fxqlittlecat@126.com

Keywords: Adverse childhood experiences; Sleep disorder; Sex difference

童年期不良经历(adverse childhood experiences, ACEs)是指 0 到 18 岁的个体在生长发育过程中所遭受的实际或潜在影响健康发展的创伤集合^[1],包括家庭功能不全(家庭成员酗酒、吸毒或有精神疾病等)、忽视(情感、身体)和虐待(躯体、情感、性)等多个方面^[2-5]。中学生 ACEs 检出率近 90%^[6]。有研究提示 ACEs 与睡眠障碍有关^[7],由此可能推断睡眠质量在 ACEs 与抑郁关联中可能存在中介作用。本研究于 2021 年 10—12 月在广州市黄埔区以分层随机整群抽样方法抽取 6 所中学,分析童年期不良经历与睡眠障碍的关联及性别差异,为开展中学生睡眠障碍干预,促进中学生睡眠健康提供科学数据。

1 对象与方法

1.1 对象 2021 年 10—12 月,采用分层随机整群抽样方法,按照学校类型选取广州市黄埔区按比例随机抽取 6 所中学,包括 4 所初中和 2 所完全中学(同时有初中、高中)。以所有在校中学生(不包括初三、高三毕业班)作为研究对象,回收有效问卷 6 710 份,应答率 90.1%(6 710/6 982),其中女生 3 185 名,男生 3 525 名,平均年龄(14.9 ± 1.6)岁。本研究获得校方及学生家长知情同意,并由中山大学公共卫生学院伦理委员会审批(编号:2021[116])。

1.2 方法

1.2.1 一般人口学特征 包括中学生年龄、性别、主要照料人、父母(年龄、文化程度、职业)、是否独生子女、是否住校等。

1.2.2 童年期不良经历 本研究共测量 13 种 ACEs。其中,童年虐待的评估采用童年创伤问卷-简表(CTQ-SF)评估,该量表测量五类儿童虐待,包括情感虐待、身体虐待和性虐待,以及情感和身体忽视。每个类别包括五个项目,采用李克特五点量表评分(1 = “从不”,2 = “偶尔”,3 = “有时”,4 = “经常”,5 = “总是”)。每个类别的分值范围为 5 ~ 25 分。本研究中的分界点为:身体虐待 8 分,精神虐待 9 分,性虐待 6 分,身体忽视 8 分,精神忽视 10 分。家庭功能失调和同伴欺凌采用童年不良经历国际问卷(ACE-IQ)进行评估。共包括七个类别:家庭药物滥用(1 项)、家庭成员入狱(1 项)、家庭精神疾病(1 项)、父母死亡(1 项)、父母分居或离婚(1 项)、目睹家庭暴力(3 项)和同伴欺凌(1 项)。对于目睹家庭暴力和同伴欺凌,使用 4 点李克特量表(1 = “从未”,2 = “一次”,3 = “几次”,4 = “多次”)对其经历进行评分。凡是表示“一次”、“几次”或“很多次”遇到过这些经

历的人都被归入“暴露组”。对于其他 ACEs 类别,回答为是或)。回答“是”的青少年被归入该 ACEs 类别的暴露组。另外还有两个问题:(1)“你的女性/男性监护人在你年幼时是否有严重畸形?”和(2)“你的女性/男性监护人在你年幼时是否长期卧病在床?”用于评估父母残疾情况。对任何一个问题的肯定回答都表明青少年接触过父母残疾的 ACEs 类别。将每个青少年的 13 个 ACEs 类别相加,进一步计算出 ACEs 累积得分,得分范围为 0 至 13 分。随后,根据青少年的 ACEs 累积得分,将所有青少年分为五组,即 0、1、2、3 和 ≥4 个 ACEs 组

1.2.3 睡眠质量 采用使用刘贤臣等^[1]翻译的匹兹堡睡眠质量指数量表(PSQI)问卷进行调查。该问卷测量睡眠的七个不同维度(分值范围:0-3),包括睡眠潜伏期、睡眠障碍、睡眠持续时间、主观睡眠质量、日间功能障碍、睡眠药物使用和习惯性睡眠效率^[1]。通过将七个维度的得分相加计算出 PSQI 的总分,得分高低与睡眠质量好坏成正比。本研究中将 PSQI 总分 ≥ 7 分的青少年划分为异常组,即青少年存在睡眠质量差。本研究量表的内部一致性系数为 0.77。

1.3 质量控制 项目组在调查前对学校心理老师和调查员进行规范化培训。统一培训调查。

1.4 统计学方法 采用 Stata 16 软件进行数据分析。通过 χ^2 检验比较不同人口统计学特征。采用二元 logistic 回归评估 ACEs 与睡眠障碍的关联。并采用 Likelihood Ratio 检验评估性别在 ACEs 与睡眠障碍间的调节效应。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 不同特征中睡眠障碍检出情况 本研究睡眠障碍检出率为 18.0%。睡眠障碍检出在青少年性别(女)、年龄 > 15 岁、住校、父母亲年龄 > 40 岁及暴露于 ACEs 个数大于 3 项上的检出存在差异($P < 0.001$)。见表 1。

2.2 不同 ACEs 暴露中睡眠障碍检出情况 ACEs 检出率由 1.3%(家庭成员物质滥用)到 38.9%(家庭暴力)不等。按 ACEs 总得分分组,有 77.0% 的中学生至少汇报了一种 ACEs,而有 34.1% 的中学生则暴露于 3 种及以上 ACEs。不同类型的 ACEs 暴露中,睡眠障碍的检出率均高于无暴露的中学生(P 值均 < 0.05)。随着 ACEs 累积个数的增加,睡眠障碍的检出率也呈增加趋势。

2.3 ACEs 与睡眠障碍的关联及性别差异 除父母残疾维度外,具有 ACEs 组研究对象发生睡眠障碍的

表 1 不同特征中睡眠障碍的检出率

Table 1 Detection rate of sleep disorders in different features

因素	选项	人数	睡眠障碍人数 <i>n</i> , (%)	χ^2	<i>P</i> 值
青少年信息					
性别	男	3 525	534 (15.2)	40.98	<0.001
	女	3 185	674 (21.2)		
年龄	≤15 岁	4 868	729 (15.0)	111.12	<0.001
	>15 岁	1 842	479 (26.0)		
主要照料人	父母亲	6 297	1 120 (17.8)	2.21	0.138
	其他	385	80 (20.8)		
独生子女	是	1 811	353 (19.5)	3.42	0.064
	否	4 826	846 (17.5)		
住校	是	4 391	905 (20.6)	57.31	<0.001
	否	2 238	292 (13.1)		
父母信息					
父亲年龄	≤40	1 574	215 (13.7)	26.97	<0.001
	>40	4 901	953 (19.5)		
母亲年龄	≤40	2 936	416 (14.2)	53.34	<0.001
	>40	3 578	757 (21.2)		
父亲职业	在职	6 136	1 098 (17.9)	1.39	0.239
	失业	479	96 (20.0)		
母亲职业	在职	5 482	982 (17.9)	0.17	0.676
	失业	1 205	222 (18.4)		
父亲文化程度	初中及以下	1 431	232 (16.2)	6.48	0.039
	高中、中专	1 823	329 (18.1)		
	大专及以上学历	2 848	552 (19.4)		
母亲文化程度	初中及以下	1 739	280 (16.1)	5.45	0.066
	高中、中专	1 878	348 (18.5)		
	大专及以上学历	2 856	533 (18.7)		
ACE 个数	0	1 514	155 (10.2)	317.85	<0.001
	1	1 575	181 (11.5)		
	2	1 257	194 (15.4)		
	≥3	2 248	667 (29.7)		

表 2 不同童年期不良经历暴露中睡眠障碍的检出率

Table 2 Detection rate of sleep disorders in exposure to adverse experiences during different childhood periods

因素	选项	人数	睡眠障碍人数 <i>n</i> , (%)	χ^2	<i>P</i> 值
单独 ACE					
身体虐待	无	5 298	803 (15.2)	141.17	<0.001
	有	1 365	396 (29.0)		
情感虐待	无	5 027	685 (13.6)	263.52	<0.001
	有	1 639	514 (31.4)		
性虐待	无	5 484	837 (15.3)	159.30	<0.001
	有	1 201	369 (30.7)		
身体忽视	无	4 403	746 (16.9)	9.61	0.002
	有	2 273	455 (20.0)		
情感忽视	无	4 674	686 (14.7)	114.32	<0.001
	有	1 996	512 (25.7)		
家庭成员物质滥用	无	6 624	1 184 (17.9)	5.08	0.024
	有	84	23 (27.4)		
家庭成员拘禁或坐牢	无	6 519	1 159 (17.8)	7.31	0.007
	有	184	47 (25.5)		
家庭成员心理疾病	无	6 118	1 004 (16.4)	117.09	<0.001
	有	588	202 (34.4)		
家庭暴力	无	4 092	591 (14.4)	88.59	<0.001
	有	2 609	613 (23.5)		
父母分居或离异	无	6 260	1 100 (17.6)	9.51	0.002
	有	440	103 (23.4)		

(续表)

因素	选项	人数	睡眠障碍人数 <i>n</i> , (%)	χ^2	<i>P</i> 值
父母死亡	无	6 449	1 149(17.8)	4.15	0.042
	有	259	59(22.8)		
父母残疾	无	6 573	1 172(17.8)	4.40	0.040
	有	114	29(25.4)		
同伴欺凌	无	5 652	899(15.9)	106.73	<0.001
	有	1 054	308(29.2)		
ACEs 累积个数	0	1 359	155(10.2)	317.85	<0.001
	1	1 394	181(11.5)		
	2	1 063	194(15.4)		
	≥3	1 581	667(29.7)		

风险增加($OR = 1.38 \sim 4.58$)。ACEs 累积个数越多, 则睡眠障碍的风险越高(1 个 ACEs: $OR = 1.25$, 95% $CI: 0.97 \sim 1.61$; 2 个 ACEs: $OR = 1.91$, 95% $CI: 1.49 \sim 2.45$; 3 个及以上 ACEs: $OR = 4.58$, 95% $CI: 3.70 \sim 5.66$), 趋势性检验 P 值 < 0.05。此外, 女生中情感

忽视与睡眠障碍的关联显著高于男生, 即性别的交互作用结果显著(P 值 = 0.016)。性别在其他类型 ACEs 或 ACEs 累计个数与睡眠障碍的关联中交互作用结果不显著(P 值均 > 0.05)。见表 3。

表 3 童年期不良经历暴露与中学生睡眠障碍的关联分析及性别差异

Table 3 Association analysis and gender differences between exposure to adverse childhood experiences and sleep disorders in middle school students

因素	选项	所有学生 $OR(95\% CI)$	女生 $OR(95\% CI)$	男生 $OR(95\% CI)$	交互 P 值
单独 ACE					
身体虐待	无	1.00	1.00	1.00	0.810
	有	2.55(2.18, 2.99)	2.48(1.99, 3.09)	2.65(2.12, 3.31)	
情感虐待	无	1.00	1.00	1.00	0.304
	有	3.22(2.76, 3.74)	3.40(2.78, 4.17)	3.01(2.39, 3.79)	
性虐待	无	1.00	1.00	1.00	0.644
	有	2.29(1.95, 2.68)	2.42(1.95, 3.00)	2.22(1.75, 2.82)	
身体忽视	无	1.00	1.00	1.00	0.890
	有	1.41(1.22, 1.64)	1.41(1.15, 1.72)	1.43(1.15, 1.77)	
情感忽视	无	1.00	1.00	1.00	0.016
	有	2.37(2.05, 2.75)	2.77(2.27, 3.39)	1.98(1.59, 2.46)	
家庭成员物质滥用	无	1.00	1.00	1.00	0.118
	有	1.91(1.11, 3.28)	1.14(0.44, 2.92)	2.67(1.37, 5.19)	
家庭成员拘禁或坐牢	无	1.00	1.00	1.00	0.839
	有	1.70(1.17, 2.49)	1.90(1.09, 3.30)	1.65(0.98, 2.78)	
家庭成员心理疾病	无	1.00	1.00	1.00	0.243
	有	2.28(1.86, 2.78)	2.54(1.96, 3.30)	1.91(1.40, 2.61)	
家庭暴力	无	1.00	1.00	1.00	0.934
	有	1.99(1.73, 2.29)	1.96(1.62, 2.38)	2.03(1.65, 2.49)	
父母分居或离异	无	1.00	1.00	1.00	0.754
	有	1.38(1.05, 1.81)	1.40(0.98, 1.98)	1.32(0.86, 2.05)	
父母死亡	无	1.00	1.00	1.00	0.188
	有	1.55(1.08, 2.22)	1.99(1.20, 3.31)	1.23(0.73, 2.09)	
父母残疾	无	1.00	1.00	1.00	0.896
	有	1.55(0.95, 2.51)	1.50(0.74, 3.02)	1.64(0.84, 3.19)	
同伴欺凌	无	1.00	1.00	1.00	0.284
	有	2.66(2.25, 3.15)	2.36(1.85, 3.01)	3.01(2.37, 3.81)	
ACEs 累积个数	0	1.00	1.00	1.00	0.482
	1	1.25(0.97, 1.61)	1.42(1.00, 2.00)	1.06(0.74, 1.53)	
	2	1.91(1.49, 2.45)	2.15(1.52, 3.05)	1.65(1.16, 2.35)	
	≥3	4.58(3.70, 5.66)	5.25(3.91, 7.04)	3.90(2.87, 5.31)	

3 讨论

3.1 ACEs 与睡眠障碍呈正相关关系 本研究结果显示,中学生睡眠障碍检出率为 18.0%,与我国有童年虐待经历青少年睡眠障碍发生率(19.0%)相近^[8-9],显著低于湖南省 ACEs 青少年睡眠障碍检出率(34.6%)^[9]。本研究发现,除父母残疾外,各类型 ACEs 暴露与中学生睡眠障碍的发生呈正相关关系。国外一项 Meta 分析结果表明,随着 ACEs 严重程度和数量的递增,其与睡眠障碍发生的关联强度越大^[10]。Gregory 等^[11]通过一项长达 18 年的研究证实,研究对象 7~15 岁经历家庭冲突与其成年后失眠症状的关联具有统计学意义($OR = 1.4, 95\% CI = 1.2 \sim 1.7$)。彭莲华等^[9]湖南省童年不良经历青少年人格特征与睡眠质量的关系研究发现,相比睡眠正常者,睡眠障碍的 ACEs 青少年在内外倾、睡眠卫生上得分明显更低、在神经质、精神质得分上得分明显更高,差异均有统计学意义($t = -3.150, -7.358, 9.722, 2.088; P < 0.05$)。另外,张宝等^[12]一项针对沈阳 1 086 名寄宿制中学生研究表明,中学生的睡眠障碍在 ACEs 与抑郁关联中存在中介效应。

3.2 童年情感忽视与睡眠障碍关系存在性别差异 本研究中,中学女生睡眠障碍发生率高于男生,差异具有统计学意义($\chi^2 = 40.98, P < 0.001$),可能是因为男性和女性对于揭示童年期事件方面存在的心理情感差异,女性比男性更易受到童年期创伤事件的影响,更愿意倾诉或透露所遭受的童年期不良经历和家庭功能障碍^[13-14]。大量研究表明,青少年 ACEs 分布表现一定的性别特异性^[15]。美国一项对 29 212 名成年人的调查,女性较男性报告更多的 ACEs^[16]。

本研究显示,童年受到情感忽视的女生发生睡眠障碍风险更高,差异有统计学意义(P 值 < 0.05)。这与张宝等^[12]研究相符。Javidi 等^[13]研究显示,女性创伤后应激障碍的患病率显著高于男性。肖婉等^[5]研究表明,对暴露模式的研究发现暴露于同等水平 ACEs,女生心理亚健康的发生风险高于男生,这提示女生心理健康状态更容易受到早期应激生活事件的作用。

3.3 与睡眠正常的 ACEs 青少年相比 睡眠障碍者存在明显的低外向倾、高神经质、高精神质、不良睡眠卫生等,说明不良的人格特征以及睡眠卫生习惯差可能会对 ACEs 青少年睡眠质量造成不良影响,导致睡眠障碍^[9]。

3.4 本研究优缺点 本研究在 6 所学校学生样本中,详细分析了不同类型 ACEs 暴露中睡眠障碍的检出率及性别差异,在国内的相关调查分析中首次出

现。但是,本研究存在局限性,一、本研究为横断面调查,不能其推断因果关系,需开展队列研究及干预研究证实其因果关系;二、本研究属回顾性研究,无法避免回忆性偏倚^[17];三、问卷存在某些敏感条目,会影响问卷信息填写真实性。

利益冲突声明 本研究不存在任何利益冲突

参考文献

- [1] 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)
- [2] Brown DW, Anda RF, Tiemeier HN, et al. Adverse childhood experiences and the risk of premature mortality [J]. American Journal of Preventive Medicine, 2009, 37(5): 389-396.
- [3] Centers for Disease Control and Prevention. About adverse childhood experiences[EB/OL]. [2024-10-15]. <https://www.cdc.gov/aces/about/>.
- [4] 荣璠,李若瑜,高畅,等.母亲童年期不良经历及教养方式与学龄前儿童情绪行为问题的关联[J].中国学校卫生,2022,43(8):1134-1138.
Rong F, Li RY, Gao C, et al. Association of maternal adverse childhood experiences and parenting styles with emotional behavior problems in preschool children [J]. Chinese Journal of School Health, 2022, 43(8): 1134-1138. (In Chinese)
- [5] 肖婉,李书琴,李若瑜,等.三城市中学生童年期不良经历暴露模式与心理亚健康的关联及性别差异[J].现代预防医学,2023,50(10):1790-1795.
Xiao W, Li SQ, Li RY, et al. Relationship between adverse childhood experiences patterns and psychological sub-health and gender difference among middle school students: a three-city study in China[J]. Modern Preventive Medicine, 2023, 50(10): 1790-1795. (In Chinese)
- [6] Peterson C, Aslam MY, Niolon PH, et al. Economic burden of health conditions associated with adverse childhood experiences among US adults [J]. JAMA Network Open, 2023, 6(12): e2346323.
- [7] Chapman DP, Wheaton AG, Anda RF, et al. Adverse childhood experiences and sleep disturbances in adults[J]. Sleep Medicine, 2011, 12(8): 773-779.
- [8] Xiao D, Wang T, Huang YE, et al. Gender differences in the associations between types of childhood maltreatment and sleep disturbance among Chinese adolescents [J]. Journal of Affective Disorders, 2020, 265: 595-602.
- [9] 彭莲华,毛平,谭茗惠,等.湖南省童年不良经历青少年人格特征与睡眠质量的关系研究:睡眠卫生的中介作用[J].现代预防医学,2021,48(17):3126-3129,3134.
Peng LH, Mao P, Tan MH, et al. Mediating effect of sleep hygiene on the relationship between personality traits and sleep quality in adolescents with adverse childhood experiences, Hunan [J]. Modern Preventive Medicine, 2021, 48(17): 3126-3129, 3134. (In Chinese)
- [10] Kajeepeta S, Gelaye B, Jackson CL, et al. Adverse childhood experiences are associated with adult sleep disorders: a systematic review[J]. Sleep Medicine, 2015, 16(3): 320-330.
- [11] Gregory AM, Caspi A, Moffitt TE, et al. Family conflict in

- childhood: a predictor of later insomnia[J]. *Sleep*, 2006, 29(8): 1063-1067.
- [12] 张宝,徐慧琼,汪姗姗,等. 睡眠质量在童年期不良经历与中学生抑郁症状关联中的中介作用及性别差异[J]. *中国儿童保健杂志*, 2019, 27(9): 958-961, 966.
Zhang B, Xu HQ, Wang SS, et al. Mediating effects of sleep quality in the relationship between adverse childhood experiences and depressive symptoms among Junior middle school students and the roles of gender status[J]. *Chinese Journal of Child Health Care*, 2019, 27(9): 958-961, 966. (In Chinese)
- [13] Javidi H. Post-traumatic stress disorder[J]. *The International Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 2012, 3(1): 2-9.
- [14] Lee RD, Chen JR. Adverse childhood experiences, mental health, and excessive alcohol use: Examination of race/ethnicity and sex differences[J]. *Child Abuse & Neglect*, 2017, 69: 40-48.
- [15] Kim YH. Associations of adverse childhood experiences with depression and alcohol abuse among Korean college students[J]. *Child Abuse & Neglect*, 2017, 67: 338-348.
- [16] Chapman DP, Liu Y, Presley-Cantrell LR, et al. Adverse childhood experiences and frequent insufficient sleep in 5 U.S. States, 2009: a retrospective cohort study[J]. *BMC Public Health*, 2013, 13: 3.
- [17] 李蕊杏,彭炎. 睡眠质量对大学生焦虑、抑郁情绪与持续性注意的影响[J]. *现代交际*, 2018, (14): 113-115.
Li RX, Peng Y. The influence of sleep quality on anxiety, depressive mood and persistent attention in college students[J]. *Modern Society*, 2018, (14): 113-115. (In Chinese)

收稿日期:2024-06-21

(上接第 4079 页)

- [5] 张晓玲,吕晓华,全立明,等. 大学生饮食与运动现状研究[J]. *现代预防医学*, 2010, 37(5): 826-827, 830.
Zhang XL, Lv XH, Quan LM, et al. Research on the status quo of diet and exercise among college students[J]. *Modern Preventive Medicine*, 2010, 37(5): 826-827, 830. (In Chinese)
- [6] 柯小剑,张军,周晓燕. 普通大学生体力活动及膳食热量摄入状况的调查[C]//中国体育科学学会. 第十二届全国体育科学大会论文摘要汇编——墙报交流(体质与健康分会). 浙江工商大学, 2022: 2.
Ke XJ, Zhang J, Zhou XY. Research on the physical activity and dietary calorie intake of ordinary college students [C]//China Sports Science Society. Abstract compilation of the 12th National Sports Science Conference - Wall Newspaper Exchange (Constitution and Health Branch). Zhejiang Technology and Business University, 2022: 2. (In Chinese)
- [7] 梅孝徽. 膳食炎症指数、体力活动与女大学生肥胖的相关性研究[D]. 桂林: 广西师范大学, 2022.
Mei XH. Correlation studies of dietary inflammation index and physical activity with obesity among female college students[D]. Guilin: Guangxi Normal University, 2022. (In Chinese)
- [8] 韩海军,吕晓华,王大川. 成都市大学新生膳食状况和体力活动水平与体质状况关系调查[J]. *卫生研究*, 2008, 37(4): 492-494.
Han HJ, Lv XH, Wang DC. Survey of the dietary status and physical activity level and fitness of college freshmen in Chengdu [J]. *Journal of Hygiene Research*, 2008, 37(4): 492-494. (In Chinese)
- [9] Ward DS, Evenson KR, Vaughn A, et al. Accelerometer use in physical activity: best practices and research recommendations[J]. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 2005, 37(11 Suppl): S582-S588.
- [10] 刘爱玲,李艳平,宋军,等. 加速度计对成人日常体力活动测量效度的研究[J]. *中华流行病学杂志*, 2005, 26(3): 197-200.
Liu AL, Li YP, Song J, et al. Study on the validation of the computer science application's activity monitor in assessing the physical activity among adults using doubly labeled water method [J]. *Chinese Journal of Epidemiology*, 2005, 26(3): 197-200. (In Chinese)
- [11] 向剑锋,李之俊. 加速度计和体力活动日记监测日常体力活动的效度研究[J]. *中国体育科技*, 2015, (6): 128-133.
Xiang JF, Li ZJ. Validation of accelerometer and activity diary to monitor daily physical activity [J]. *China Sport Science and Technology*, 2015, (6): 128-133. (In Chinese)
- [12] 杨冬萍. 基于加速度传感器技术的大生日常体力活动的研究[J]. *四川体育科学*, 2020, 39(3): 132-134.
Yang DP. College students daily physical activity research based on triaxial accelerometer[J]. *Sichuan Sports Science*, 2020, 39(3): 132-134. (In Chinese)
- [13] 王欢,江崇民,蔡睿,等. 不同职业人群的体力活动水平——基于加速度计和活动日志数据[J]. *体育科学*, 2016, 36(5): 33-38.
Wang H, Jiang CM, Cai R, et al. Physical activity levels in different occupational groups - based accelerometer and activity log data[J]. *China Sport Science*, 2016, 36(5): 33-38. (In Chinese)
- [14] 朱琳,陈佩杰. 能量消耗测量方法及其应用[J]. *中国运动医学杂志*, 2011, 30(6): 577-582.
Zhu L, Chen PJ. Measurement method of energy expenditure and its applications[J]. *Chinese Journal of Sports Medicine*, 2011, 30(6): 577-582. (In Chinese)
- [15] 中华人民共和国国家卫生和计划生育委员会. WS/T 424-2013 人群健康监测人体测量方法[S]. 北京: 中国标准出版社, 2013.
The National Health and Family Planning Commission of the People's Republic of China. WS/T 424-2013 Population health monitoring by anthropometric methods [S]. Beijing: Standards Press of China, 2013. (In Chinese)
- [16] 杨月欣. 中国食物成分表: 标准版[M]. 6 版. 北京: 北京大学医学出版社, 2018.
Yang YX. Chinese food Composition table: Standard edition[M]. 6th ed. Beijing: Peking University Medical Press, 2018. (In Chinese)
- [17] 中国营养学会. 中国居民膳食营养素参考摄入量(2023 版)[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2023.
Chinese Nutrition Society. Chinese dietary reference intakes (2023) [M]. Beijing: The People's Health Publishing House, 2023. (In Chinese)
- [18] Bouchard C, Tremblay A, Leblanc C, et al. A method to assess energy expenditure in children and adults[J]. *American Journal of Clinical Nutrition*, 1983, 37(3): 461-467.
- [19] 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)

收稿日期:2024-06-28