·现场流行病学·

睡眠状况与儿童青少年心理行为问题关联研究

汪倩玲[1,2]　张新东[3]　伍晓艳[1]　张强[3]　张一[1]　孙健[3]　张诗晨[1]　王熙[3]　宗巧[1]
陶舒曼[1]　王仁杰[1]　陶芳标[1]
[1]安徽医科大学出生人口健康教育部重点实验室 国家卫生健康委配子及生殖道异常研究重点实验室，合肥 230032；[2]安徽医科大学第一附属医院肿瘤内科，合肥 230022；[3]深圳市宝安区疾病预防控制中心 518101
汪倩玲和张新东对本文有同等贡献
通信作者：陶芳标，Email：fbtao@ahmu.edu.cn

【摘要】 目的　分析儿童青少年睡眠不足、周末睡眠社会时差等睡眠问题与心理行为问题之间的相关性，为预防和改善儿童青少年心理行为问题提供参考依据。**方法**　2019年4-5月采用立意抽样按照街道—学校类型—学校3个阶段在深圳市宝安区辖区内6个街道选取14所学校，对30 188名1~12年级儿童青少年进行问卷调查。心理行为问题评定采用父母版与学生版困难与长处问卷进行，夜间睡眠时间、周末上床和起床推迟时间、午睡情况等采用自编的《中小学生成长轨迹及健康指数调查问卷》。调整性别、年龄、父母文化程度、学习成绩、学习负担和噪声等混杂因素，采用多因素logistic回归分析睡眠问题与心理行为问题之间的关联强度（*OR*值）及其95%*CI*。**结果**　小学低年级、小学高年级、初中和高中学生睡眠不足分别占90.4%、90.1%、98.2%和98.4%，有19.9%的学生不午睡，19.6%的学生周末推迟起床时间≥2 h，35.1%的学生晚上不固定时间睡觉，15.5%的学生每天不固定时间起床。与夜间睡眠时长8~9 h相比，小学低年级学生夜间睡眠时长≤7 h、7~8 h增加心理行为问题发生风险，睡眠时间>9 h与心理行为问题呈负向关联；小学高年级学生夜间睡眠时长≤7 h增加心理行为问题发生风险；初、高中生夜间睡眠≤6 h者心理行为问题增加，*OR*值（95%*CI*）分别为2.53（1.85~3.47）、2.41（1.11~5.25），而夜间睡眠>9 h者心理行为问题也增加，*OR*值（95%*CI*）分别为2.37（1.40~4.01）、5.38（1.79~16.1）。与午睡时间0.5~1 h相比，不午睡及午睡时间<0.5 h都是中小学生出现心理行为问题的危险因素，午睡时间1~2 h还是高中生出现心理行为问题的危险因素。早上不固定时间起床、晚上不固定时间睡觉、周末推迟起床≥2 h是中小学生出现心理行为问题的危险因素。周末夜间推迟入睡≥2 h，小学低年级和高年级、初中、高中学生出现心理行为问题的*OR*值（95%*CI*）分别为2.07（1.45~2.97）、1.57（1.09~2.26）、2.66（2.06~3.44）、2.48（1.96~3.15）。**结论**　儿童青少年夜间睡眠不足、不午睡以及睡觉与起床时间不固定与心理行为问题呈正向关联，但夜间睡眠长也是中学生心理行为问题的危险因素。同时，睡眠的社会时差增加了儿童青少年心理行为问题发生风险，小学低年级学生周末入睡推迟0.5 h即与不良心理行为增加有关联。

【关键词】　睡眠；　心理行为问题；　儿童；　青少年

基金项目：睡眠时型、社会时差和生物钟关键基因遗传变异交互作用与青少年健康危险行为聚集现象的队列研究（82073578）

Sleep status associated with psychological and behavioral problems in adolescents and children

Wang Qianling[1,2], Zhang Xindong[3], Wu Xiaoyan[1], Zhang Qiang[3], Zhang Yi[1], Sun Jian[3], Zhang Shichen[1],

DOI：10.3760/cma.j.cn112338-20200411-00557
收稿日期　2020-04-11　　**本文编辑**　万玉立
引用本文：汪倩玲，张新东，伍晓艳，等. 睡眠状况与儿童青少年心理行为问题关联研究[J]. 中华流行病学杂志，2021，42(5)：859-865. DOI：10.3760/cma.j.cn112338-20200411-00557.

Wang Xi[3], Zong Qiao[1], Tao Shuman[1], Wang Renjie[1], Tao Fangbiao[1]
[1] Population Health Across Life Cycle (Anhui Medical University), Ministry of Education of China/Key Laboratory of Study on Abnormal Gametes and Reproductive Tract, National Health Commission of China, Hefei 230032, China; [2] Department of Oncology, The First Hospital of Anhui Medical University, Hefei 230022, China; [3] Baoan District Center for Disease Control and Prevention, Shenzhen 518101, China
Wang Qianling and Zhang Xindong contributed equally to the article
Corresponding author: Tao Fangbiao, Email: fbtao@ahmu.edu.cn

【**Abstract**】 **Objective** To examine whether sleep status and social jet lag are related to the mental health behaviors in children and adolescents, providing a reference for preventing and improving children and adolescents' mental health behaviors. **Methods** A large cross-section was conducted in Baoan District, Shenzhen, from April to May 2019. A total of 30 188 adolescents and children in grades 1-12 in 14 schools were included. The growth trajectory and health index questionnaire of primary and secondary school students were designed to evaluate the sleep status. Mental health behavior problems among students were accessed using the parents' and students' versions of the Strengths and Difficulties Questionnaire. After controlling for confounding factors of demographic variables, including gender, age, parental education level, academic performance, learning burden, and noise impact, a multivariate logistic regression model was used for statistical analyses. **Results** The sleep duration of four grades students were 90.4%, 90.1%, 98.2%, and 98.4%, respectively. 19.9% did not have a post-lunch nap. 19.6% had a wake-up delay of more than or equal to 2 h weekend morning. 35.1% had an inconsistent bedtime and 15.5% had an inconsistent awakening time. The multivariate logistic regression model showed that compared with 8-9 h, the sleep duration of elementary school juniors at night less than or equal to 7 h, 7-8 h increased the risk of psychological behavior problems. The sleep time more than 9 h was negatively correlated with psychological behavior problems. The sleep duration of elementary school seniors less than or equal to 7 h increased the risk of psychological behavior problems. The sleep duration of middle school and high school students less than or equal to 6 h increased psychological behavior problems. The *OR*s (95%*CI*) appeared as 2.53(1.85-3.47), 2.41(1.11-5.25), respectively. The ones with a sleep time more than 9 h also increased the risk, and *OR*s (95%*CI)* appeared as 2.37(1.40-4.01), 5.38 (1.79-16.1), respectively. Both the absence of post-lunch nap and the nap time less than 0.5 h were risk factors for psychological behavior problems in primary and middle school students. The nap time over 1-2 h was also a risk factor for high school students' psychological behavior problems. Waking up at irregular times in the morning, going to bed at varying times in the evening, and delaying getting up for more than or equal to 2 h on weekends were all risk factors for psychological and behavioral problems among primary and middle school students. The *OR*s (95%*CI)* of psychological behavior problems of elementary school juniors and seniors, middle school and high school students were 2.07 (1.45-2.97), 1.57 (1.09-2.26), 2.66 (2.06-3.44), 2.48 (1.96-3.15), respectively. **Conclusions** Sleep duration, no post-lunch sleep, and daily intraindividual variability of sleep is positively associated with poor mental health. Additionally, social jet lag is associated with mental health problems in students. It is noted that delaying sleep within half an hour on the weekends of elementary school juniors is significantly associated with an increase in bad mental behavior.

【**Key words**】 Sleep; Psychological and behavioral problems; Children; Adolescents

Fund program: Cohort Study on Interaction Between Chronotype, Social Jetlag with Polygenic Risk of Key Circadian Clock Genes and Clustering of Health Risk Behaviors in Adolescents (82073578)

近年来，儿童青少年睡眠不足已成为一种全球性现象[1]。《2019 中国儿童青少年睡眠指数白皮书》显示我国 6~17 岁的儿童青少年中，睡眠<8 h 的占比达到 62.9%，其中 13~17 岁儿童青少年<8 h 的占比高达 81.2%[2]。不健康的睡眠对儿童青少年心理健康、自我调节、情绪稳定、学习能力（如记忆、认知和执行功能）等存在潜在影响[3-4]，并与儿童青少年肥胖、心脏代谢、抑郁症状、焦虑症状、注意缺陷/多动障碍、自伤行为、冒险行为和自杀意念密切相关[5-6]。青少年时期是生命历程的关键阶段，会遇到许多影响睡眠模式的生理和心理的变化[7]，并可能影响其成年期的身心发展。同时，儿童青少年是心理行为问题的易感人群，优质睡眠是儿童青少年心理健康的重要组成部分，睡眠已成为儿童青少年情绪、认知或行为问题的潜在重要治疗靶点。值得注意的是，儿童青少年周末的补偿性睡眠现象普遍

存在，由此带来的社会时差对其身心发展有很多负面影响[8-10]。针对睡眠状况与心理健康相关性的研究目前不多，本研究以此为切入点通过大样本横断面设计，评估儿童青少年睡眠状况和心理行为问题的相关性，并探讨社会时差带来的负面影响。

对象与方法

1. 研究对象：本研究为横断面流行病调查设计，采用立意抽样，按照街道—学校类型—学校进行抽样，于2019年4-5月在深圳市宝安区辖区内新安、西乡、福永等6个街道随机调查14所学校，其中小学部、初中部和高中部各6所学校，选取的学校中所有学生均纳入调查，问卷共33 801份，其中有效问卷30 188份，男生16 897名，女生13 291名，年龄为(12.44±3.47)岁。

2. 研究方法：

(1)人口统计学变量：采用自编《中小学生成长轨迹及健康指数调查问卷》，调查儿童青少年一般基本情况，包括性别、年级、年龄、父母及家庭的基本人口学资料、健康相关问题。本次调查问卷的Cronbach α 系数为0.71。

(2)睡眠状况：过去一个月的睡眠状况，包括夜间睡眠时间、午睡时间、周末推迟入睡与推迟起床的情况、每天是否在固定时间睡觉和起床。1~4年级学生由家长填写问卷，5~12年级学生自己填写问卷。睡眠不足的标准参照美国国家睡眠基金会的建议：儿童(6~12岁)每晚睡眠9~12 h，青少年(14~18岁)每晚睡眠8~10 h[11]。本研究以小学生和初中生<9 h、高中生<8 h为睡眠不足的界定标准[12]。青少年入睡晚且上学早导致其学习日期间积累睡眠债务，他们通常在周末偿还这种睡眠债务，特别是在周末的早晨睡觉，称为补偿性睡眠[1]。

(3)心理行为问题评估：1~4年级学生家长使用父母版《长处和困难问卷》(Strengths and Difficulties Questionnaire，SDQ)中文版，5~12年级学生使用学生版《长处和困难问卷》，共有25个题目，包括情绪问题、品行问题、多动与注意缺陷、同伴问题4个困难分量表和亲社会行为1个长处分量表。每个题目的答案分3级，赋分为0~2分，困难总分(total difficulty score，T)是4个困难分量表的得分之和，困难分量表得分越高反映儿童青少年心理行为问题越多。2013年全国8省市调查显示父母版SDQ中文版Cronbach α系数为0.73[13]，上海常模制定学生版SDQ中文版Cronbach α系数为0.79[14]，经验证均具有良好信度和效度。本研究数据显示其Cronbach α 系数为0.76。本研究对心理行为问题定义为各学段组困难总分高于P_{90}[15]。

3. 统计学分析：采用EpiData 3.0软件建立数据库，应用SPSS 20.0软件进行统计学分析。描述性统计中，连续变量使用$\bar{x}\pm s$，分类变量使用百分比进行描述，采用χ^2检验进行组间差异分析。使用单因素和多因素logistic回归分析睡眠情况和心理行为问题之间的相关性。以$P<0.05$为差异有统计学意义。

结　　果

1. 一般特征：纳入儿童青少年学生30 188名，其中男生16 897名(56.0%)，女生13 291名(44.0%)，将1~12年级分为4个学段[小学低年级(1~4年级)、小学高年级(5~6年级)、初中和高中]，其他人口社会学特征及健康相关问题见表1。

2. 儿童青少年学生睡眠状况：结果显示小学低年级、小学高年级、初中和高中学生睡眠不足分别占90.4%、90.1%、98.2%和98.4%；有19.9%的学生不午睡，有43.4%的学生午睡长在0.5~1 h之间；15.5%的学生早上不在固定时间起床，35.1%的学生晚上不在固定时间上床睡觉；周末夜间推迟入睡调查显示，有20.8%的学生与上学日基本一致；周末早上推迟起床调查显示，有18.6%的学生与上学日基本一致。结果表明青少年睡眠时间不充足以及补偿性睡眠的现象普遍存在。见表2。

3. 儿童青少年学生睡眠状况和心理行为问题的关联性：儿童青少年学生评定有心理行为问题者8.4%，其中小学低年级和高年级、初中和高中分别为7.1%、8.2%、8.6%和9.8%。心理行为问题检出率随学段的增长而上升($\chi^2=42.7$，$P<0.001$)。针对不同学段学生睡眠时长与心理行为问题检出率进行趋势性χ^2分析，结果发现，各学段睡眠时间越少，心理行为问题检出率越高，趋势性变化有统计学意义。见表3。

方差分析显示，睡眠时间越短，困难得分越高($\bar{x}\pm s$分别为20.31±5.5、18.73±5.0、18.05±4.8、17.38±4.6、17.65±5.1，$F=246.24$，$P<0.001$)，与困难分量表得分越高反映心理行为问题越多的研究结果一致。

以心理行为问题为因变量(无，0；有，1)，模型1不控制协变量，模型2调整性别、年龄、父母文化

表1　儿童青少年学生人口统计学特征和相关变量分布

变　量	例数	构成比(%)
学段		
小学低年级	9 331	30.9
小学高年级	4 089	13.5
初中	8 232	27.3
高中	8 536	28.3
性别		
男	16 897	56.0
女	13 291	44.0
家庭居住地		
农村	5 585	18.5
乡镇	2 754	9.1
城区	21 849	72.4
父亲文化程度		
没有父亲	168	0.6
小学及以下	1 800	6.0
初中	7 673	25.4
高中或中专	11 387	37.7
大专及以上	9 160	30.3
母亲文化程度		
没有母亲	74	0.2
小学及以下	3 040	10.1
初中	9 089	30.1
高中或中专	11 184	37.1
大专及以上	6 801	22.5
自评家庭人均收入		
较差	4 113	13.6
一般	20 395	67.6
较好	5 680	18.8
自评学习成绩		
差	5 035	16.7
一般	17 573	58.2
好	7 580	25.1
自评学习负担		
重	8 717	28.9
一般	19 020	63.0
轻	2 451	8.1
夜晚噪声		
有	12 492	41.4
无	17 696	58.6
周末玩手机(h/d)		
<1	19 144	63.4
1~	5 005	16.6
>2	6 039	20.0
学习日玩手机(h/d)		
<1	27 634	91.5
1~	1 513	5.0
>2	1 041	3.5

程度、学习成绩和学习负担、白天和夜间噪声，进行logistic回归分析。结果显示，6个睡眠状况相关变量仍然与心理行为问题相关。见表4。其中6个睡眠状况分类与4个“困难”因子(情绪问题、品行问题、多动与注意缺陷、同伴问题)关联并且其关联方向性一致。

夜间睡眠时间不足与心理行为问题呈正相关，与睡眠时间8~9 h相比，小学低年级学生夜间睡眠时间≤7 h、7~ h增加心理行为问题发生风险，睡眠时间>9 h与心理行为问题呈负向关联；小学高年级学生夜间睡眠时间≤7 h增加心理行为问题发生风险；初中生和高中生夜间睡眠时间≤6 h或>9 h其心理行为问题发生风险增加；与午睡0.5~ h相比，不午睡及午睡时间<0.5 h都是中小学生心理行为问题的危险因素，午睡1~ h是高中生心理行为问题的危险因素；小学低年级周末夜间推迟入睡<0.5 h与心理行为问题相关，小学高年级学生周末夜间推迟入睡≥2 h、初中及高中学生周末夜间推迟入睡≥1 h与心理行为问题相关；各学段学生周末早上推迟起床≥2 h、不固定时间睡觉和起床与心理行为问题相关。

讨　论

本研究结果显示，与《2019中国儿童青少年睡眠指数白皮书》相比[2]，本研究儿童青少年睡眠时间不足情况严峻，睡眠时间不足呈低龄化。而且睡眠时间不足与儿童青少年心理行为问题呈正相关，值得注意的是，初中及高中学生夜间睡眠时间≤6 h或>9 h均与心理行为问题相关，近年来研究也提出了儿童睡眠时长与心理健康呈非线性关系，需要考虑睡眠不足以及睡眠过多对心理健康的负面影响，并探讨对心理健康最有利的睡眠时长范围[16-17]。另外，青少年午睡时间在0.5~1 h之间可能对其心理健康更有利，与Lo等[18]的研究一致，该研究表明有额外的37~53 min午睡组的青少年神经行为功能优于没有午睡者，可能因为午睡使累积的睡眠债务降到最低。午餐后困倦属于正常生物节律，短睡(午睡)改善了睡眠不足带来的情绪负面影响，提高警觉性和身心各方面的健康[19]，而超长午睡可能会扰乱日周期节律导致夜间睡眠结构紊乱，不利于心理健康。本研究结果还表明晚上不固定时间睡觉、早晨不固定时间起床的儿童青少年更可能出现不

表 2　不同睡眠状况在儿童青少年学生中分布

睡眠变量	总例数(%)	小学低年级(%)	小学高年级(%)	初中(%)	高中(%)
夜间睡眠时间(h/d)					
<6	3 644(12.1)	48(0.5)	112(2.7)	1 067(13.0)	2 417(28.3)
6~	9 710(32.2)	616(6.6)	560(13.7)	3 473(42.2)	5 061(59.3)
7~	7 862(26.0)	2 874(30.8)	1 399(34.2)	2 671(32.4)	918(10.7)
8~	7 491(24.8)	4 896(52.5)	1 614(39.5)	873(10.6)	108(1.3)
>9	1 481(4.9)	897(9.6)	404(9.9)	148(1.8)	32(0.4)
午睡时间(h/d)					
不睡觉	6 022(19.9)	2 436(26.1)	1 379(33.7)	1 826(22.1)	381(4.5)
<0.5	9 229(30.6)	1 689(18.1)	786(19.3)	2 824(34.3)	3 930(46.0)
0.5~	13 092(43.4)	4 219(45.2)	1 538(37.6)	3 264(39.7)	4 071(47.7)
1~2	1 845(6.1)	987(10.6)	386(9.4)	318(3.9)	154(1.8)
早上固定时间起床					
是	25 515(84.5)	8 496(91.1)	3 243(79.3)	6 888(83.7)	6 888(80.7)
否	4 673(15.5)	835(8.9)	846(20.7)	1 344(16.3)	1 648(19.3)
晚上固定时间睡觉					
是	19 585(64.9)	7 378(79.1)	2 395(58.6)	4 345(52.8)	5 467(64.0)
否	10 603(35.1)	1 953(20.9)	1 694(41.4)	3 887(47.2)	3 069(36.0)
周末推迟入睡(h/d)					
与上学日基本一致	6 263(20.8)	1 875(20.1)	1 040(25.4)	1 767(21.4)	1 581(18.5)
<0.5	4 956(16.4)	1 516(16.2)	874(21.4)	1 398(17.0)	1 168(13.7)
0.5~	9 483(31.4)	3 712(39.8)	1 019(24.9)	2 198(26.7)	2 554(29.9)
1~	5 868(19.4)	1 779(19.1)	678(16.6)	1 603(19.5)	1 808(21.2)
≥2	3 618(12.0)	449(4.8)	478(11.7)	1 266(15.4)	1 425(16.7)
周末推迟起床(h/d)					
与上学日基本一致	5 610(18.6)	1 927(20.7)	1 165(28.5)	1 501(18.2)	1 017(11.9)
<0.5	3 989(13.2)	1 170(12.5)	768(18.8)	1 155(14.0)	896(10.5)
0.5~	7 804(25.8)	3 134(33.6)	846(20.7)	1 889(23.0)	1 935(22.7)
1~	6 881(22.8)	2 296(24.6)	715(17.5)	1 767(21.5)	2 103(24.6)
≥2	5 904(19.6)	804(8.6)	595(14.5)	1 920(23.3)	2 585(30.3)

表 3　不同学龄阶段儿童青少年睡眠时间与心理行为问题的趋势性 χ^2 分析

学龄阶段	睡眠时间(h)					趋势性 χ^2 值	P 值
	<6	6~	7~	8~	>9		
小学低年级	14.6	15.1	9.2	6.7	4.7	75.82	<0.001
小学高年级	21.4	17.0	8.1	6.5	8.9	77.20	<0.001
初中	18.8	9.1	8.1	6.6	16.2	167.60	<0.001
高中	13.5	7.0	5.3	6.5	28.1	117.90	<0.001

良心理行为问题。与青少年个体睡眠时间变异大预示着更多的内化和外化症状的研究报道一致[10]。Bei 等[9]的研究表明较多可变的上床睡觉时间与睡眠开始潜伏期与青少年更多的负面情绪有关，且由较低的睡眠质量所介导，通过减少个体睡眠变异可能减少青少年的负面情绪。

睡眠状况不良影响儿童青少年心理健康水平[5]，儿童青少年的睡眠受到生理因素和外界环境的影响[20]。研究发现随着年龄增长，睡眠持续时间稳步减少，青少年逐渐发育进入青春期后，昼夜节律系统的改变推迟了入睡-觉醒时间，稳态系统的改变减小了“睡眠压力”，同时夜间褪黑素释放延迟，与儿童中期相比，这种睡眠延迟通常是一个长达 2 h 的移位[21]，在世界各地(6 大洲 20 个国家)这一现象都得以观察，本研究结果与此相符。在外界环境因素方面，电子产品的普及带来的视屏时间增加、较早的上课时间、学业压力、课外活动与社交、环境噪声、夜间光线的增加，咖啡因的摄入以及父母对就寝时间的规定和监护也影响儿童青少年的睡眠状况[22-23]。

本研究结果显示，周末夜间推迟入睡：小学低年级学生推迟入睡≥0.5 h、小学高年级学生推迟入睡≥2 h、初中及高中学生≥1 h，不同学段学生周末早晨推迟起床≥2 h 出现心理行为问题的风险比较大，与已有研究结果一致[24-25]。这种工作日和周末夜间睡眠时间(如睡觉时间、起床时间、睡眠中点)的差异可以模拟时差的影响，可作为昼夜节律失调的一种衡量标准，被称为社会时差[1]。生物钟能调

表 4 睡眠状况与不同学龄阶段儿童青少年心理行为问题关联的logistic回归分析

睡眠相关变量	模型1				模型2			
	小学低年级	小学高年级	初中	高中	小学低年级	小学高年级	初中	高中
夜间睡眠时间(h/d)								
<6	2.63(1.17~5.90)[a]	3.87(2.32~6.44)[b]	2.99(2.19~4.07)[b]	2.63(1.21~5.71)[a]	1.33(0.57~3.09)	3.36(2.00~5.66)[b]	2.53(1.85~3.47)[b]	2.41(1.11~5.25)[a]
6~	2.50(1.93~3.22)[b]	2.99(2.20~4.06)[b]	1.27(0.95~1.70)	1.23(0.57~2.65)	2.01(1.89~3.16)[b]	2.63(1.92~3.59)[b]	1.17(0.87~1.57)	1.16(0.53~2.51)
7~	1.39(1.16~1.66)[b]	1.15(0.86~1.54)	0.86(0.63~1.18)	0.88(0.39~2.00)	1.28(1.16~1.66)[b]	1.09(0.81~1.46)	0.83(0.61~1.14)	0.86(0.38~1.95)
8~	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
>9	0.61(0.42~0.87)[b]	1.45(0.97~2.18)	2.59(1.54~4.34)[b]	5.65(1.91~16.70)[b]	0.62(0.42~0.87)[a]	1.40(0.93~2.11)	2.37(1.40~4.01)[b]	5.38(1.79~16.1)[b]
午睡时间(h/d)								
不午睡	1.33(1.10~1.62)[b]	1.71(1.31~2.23)[b]	1.69(1.38~2.07)[b]	2.34(1.74~3.14)[b]	1.26(1.03~1.53)[a]	1.58(1.21~2.07)[b]	1.60(1.30~1.97)[b]	2.26(1.68~3.04)[b]
<0.5	1.45(1.17~1.79)[b]	1.27(0.91~1.76)	1.52(1.26~1.83)[b]	1.47(1.26~1.71)[b]	1.42(1.15~1.76)[b]	1.23(0.88~1.71)	1.45(1.20~1.75)[b]	1.45(1.24~1.68)[b]
0.5~	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
1~2	1.14(0.87~1.50)	1.18(0.77~1.82)	1.37(0.91~2.07)	1.97(1.24~3.13)[b]	1.10(0.84~1.46)	1.16(0.75~1.79)	1.40(0.93~2.13)	1.96(1.22~3.13)[b]
早上固定时间起床								
是	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
否	1.91(1.53~2.40)[b]	1.50(1.17~1.93)[b]	1.81(1.51~2.17)[b]	1.45(1.22~1.71)[b]	1.76(1.40~2.21)[b]	1.40(1.08~1.81)[b]	1.68(1.40~2.02)[b]	1.40(1.19~1.66)[b]
晚上固定时间睡觉								
是	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
否	1.98(1.67~2.35)[b]	1.80(1.44~2.25)[b]	1.98(1.69~2.32)[b]	1.70(1.48~1.97)[b]	1.88(1.58~2.23)[b]	1.62(1.29~2.03)[b]	1.80(1.53~2.11)[b]	1.64(1.42~1.89)[b]
周末推迟入睡(h/d)								
与上学日基本一致	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
<0.5	1.48(1.13~1.95)[b]	1.07(0.76~1.50)	1.19(0.90~1.59)	1.08(0.81~1.43)	1.50(1.14~1.98)[b]	1.04(0.74~1.46)	1.20(0.90~1.59)	1.07(0.80~1.42)
0.5~	1.32(1.04~1.67)[a]	0.99(0.71~1.38)	1.23(0.96~1.59)	1.06(0.83~1.34)	1.33(1.05~1.69)[a]	0.94(0.68~1.32)	1.22(0.94~1.57)	1.05(0.83~1.33)
1~	1.44(1.11~1.88)[b]	1.00(0.69~1.44)	1.67(1.29~2.16)[b]	1.28(1.01~1.64)[a]	1.39(1.07~1.82)[a]	0.87(0.60~1.27)	1.59(1.22~2.06)[b]	1.25(0.98~1.61)
≥2	2.25(1.58~3.21)[b]	1.97(1.39~2.79)[b]	2.88(2.25~3.70)[b]	2.64(2.10~3.33)[b]	2.07(1.45~2.97)[b]	1.57(1.09~2.26)[a]	2.66(2.06~3.44)[b]	2.48(1.96~3.15)[b]
周末推迟起床(h/d)								
与上学日基本一致	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
<0.5	0.98(0.74~1.29)	0.60(0.41~0.87)[b]	1.00(0.75~1.34)	0.93(0.68~1.28)	0.99(0.74~1.31)	0.61(0.41~0.89)[a]	0.96(0.71~1.30)	0.93(0.67~1.29)
0.5~	0.89(0.71~1.11)	0.83(0.59~1.15)	0.95(0.73~1.23)	0.81(0.62~1.07)	0.91(0.72~1.13)	0.87(0.62~1.23)	0.95(0.73~1.25)	0.80(0.61~1.06)
1~	0.92(0.73~1.17)	0.73(0.51~1.05)	0.99(0.76~1.28)	0.93(0.71~1.21)	0.91(0.72~1.15)	0.73(0.50~1.07)	0.96(0.73~1.26)	0.89(0.68~1.16)
≥2	1.45(1.09~1.93)[b]	1.85(1.36~2.51)[b]	1.84(1.46~2.33)[b]	1.56(1.22~1.99)[b]	1.35(1.01~1.80)[a]	1.50(1.08~2.07)[a]	1.62(1.27~2.06)[b]	1.40(1.09~1.80)[b]

注：[a]$P<0.05$；[b]$P<0.01$；模型2调整性别、年龄、父母文化程度、学习成绩和学习负担、白天和夜间噪声

节能量平衡，社会时差量化了生物钟和社交时钟之间经常出现的差异，实验室研究模拟人们睡在自身生物钟之外的情况，称为强迫去同步，社会时差是一种小而慢的强迫去同步[26]。研究表明周末睡眠时间较长的年轻人，特别是中学生，易受到内部生物钟与社会需求之间失调的影响，可能导致其学习成绩差/抑郁症状和焦虑症状增加[8-10]。在一项模拟工作日与周末睡眠差异的实验中，睡眠限制 5 h 和延长睡眠 2 h 的反复循环中个体的认知表现和炎症调节（如皮质醇昼夜节律）逐渐受到损害[27]。

本研究存在局限性。首先，作为横断面研究，推断因果的能力较差，结论尚需进一步的纵向研究进行验证；其次，小学低年级学生每天睡眠时间< 6 h 与“心理行为问题”的关联经过控制混杂因素后无统计学意义，可能与样本量较少有关，且本研究中对睡眠状况和心理健康的评估均采用调查问卷的形式，自我报告可能造成结果偏倚。另外，本研究未考虑睡眠质量的影响，睡眠质量对儿童青少年的心理行为方面发挥一定的作用，且睡眠与心理健康之间联系的神经机制尚不清楚[5,10]。

本研究运用较大样本人群开展的夜间睡眠时间较短或较长、周末睡眠社会时差（补偿性睡眠）、午睡缺失以及睡眠时间变异大等可能给儿童青少年心理健康行为带来负面影响的研究，扩展了睡眠对心理健康影响的研究内容，丰富了生物钟紊乱对儿童青少年健康的影响。同时，这些对儿童青少年心理行为问题影响的睡眠问题，现实中较普遍存在，因而有干预的空间，即改善这些睡眠问题特别是适宜睡眠时间、减少社会时差、增加午睡等行为以促进儿童青少年心理健康。

利益冲突　所有作者均声明不存在利益冲突

参 考 文 献

[1] Gradisar M, Gardner G, Dohnt H. Recent worldwide sleep patterns and problems during adolescence: a review and Meta-analysis of age, region, and sleep[J]. Sleep Med, 2011, 12(2):110-118. DOI:10.1016/j.sleep.2010.11.008.

[2] 皮巍巍. 2019 中国青少年儿童睡眠指数白皮书[EB/OL]. (2019-03-21)[2020-04-04]. http://www.zgsmyjh.org/nd.jsp?id=638.
Pi WW. 2019 white paper on sleep index of Chinese youth and child[EB/OL]. (2019-03-21) [2020-04-04]. http://www.zgsmyjh.org/nd.jsp?id=638.

[3] Kopasz M, Loessl B, Hornyak M, et al. Sleep and memory in healthy children and adolescents–A critical review[J]. Sleep Med Rev, 2010, 14(3): 167-177. DOI: 10.1016/j.smrv.2009.10.006.

[4] Tarokh L, Saletin JM, Carskadon MA. Sleep in adolescence: Physiology, cognition and mental health[J]. Neurosci Biobehav Rev, 2016, 70: 182-188. DOI: 10.1016/j.neubiorev.2016.08.008.

[5] Cheng W, Rolls ET, Gong WK, et al. Sleep duration, brain structure, and psychiatric and cognitive problems in children[J]. Mol Psych, 2020. DOI: 10.1038/s41380-020-0663-2.

[6] Matricciani L, Paquet C, Galland B, et al. Children's sleep and health: A Meta-review[J]. Sleep Med Rev, 2019, 46: 136-150. DOI:10.1016/j.smrv.2019.04.011.

[7] Colrain IM, Baker FC. Changes in sleep as a function of adolescent development[J]. Neuropsychol Rev, 2011, 21(1):5-21. DOI:10.1007/s11065-010-9155-5.

[8] Sun WQ, Ling JF, Zhu XD, et al. Associations of weekday-to-weekend sleep differences with academic performance and health-related outcomes in school-age children and youths[J]. Sleep Med Rev, 2019, 46: 27-53. DOI: 10.1016/j.smrv.2019.04.003.

[9] Bei B, Wiley JF, Trinder J, et al. Beyond the mean: A systematic review on the correlates of daily intraindividual variability of sleep/wake patterns[J]. Sleep Med Rev, 2016, 28:108-124. DOI:10.1016/j.smrv.2015.06.003.

[10] Fuligni AJ, Arruda EH, Krull JL, et al. Adolescent sleep duration, variability, and peak levels of achievement and mental health[J]. Child Dev, 2018, 89(2): e18-28. DOI: 10.1111/cdev.12729.

[11] Hirshkowitz M, Whiton K, Albert SM, et al. National Sleep Foundation's sleep time duration recommendations: methodology and results summary[J]. Sleep Health, 2015, 1(1):40-43. DOI:10.1016/j.sleh.2014.12.010.

[12] Paruthi S, Brooks LJ, D'Ambrosio C, et al. Recommended amount of sleep for pediatric populations: a consensus statement of the American academy of sleep medicine[J]. J Clin Sleep Med, 2016, 12(6): 785-786. DOI: 10.5664/jcsm.5866.

[13] 高欣, 梁靖, 王淑芬, 等. 我国八省小学生心理状况及家长对其评价分析[J]. 中华疾病控制杂志, 2013, 17(7): 592-595. DOI:CNKI:SUN:JBKZ.0.2013-07-014.
Gao X, Liang J, Wang SF, et al. Analysis on pupils' current mental health situation and their guardians' attitude in eight provinces in China[J]. Chin J Dis Control Prev, 2013, 17(7):592-595. DOI:CNKI:SUN:JBKZ.0.2013-07-014.

[14] 寇建华, 杜亚松, 夏黎明. 长处和困难问卷(学生版)上海常模的制订[J]. 中国健康心理学杂志, 2007, 15(1):3-5. DOI: 10.3969/j.issn.1005-1252.2007.01.035.
Kou JH, Du YS, Xia LM. Formulation of Children Strengths and difficulties questionnaire (the edition for students) for Shanghai norm[J]. China J Health Psychol, 2007, 15(1): 3-5. DOI:10.3969/j.issn.1005-1252.2007.01.035.

[15] Goodman R. The strengths and difficulties questionnaire: a research note[J]. J Child Psychol Psych, 1997, 38(5): 581-586. DOI:10.1111/j.1469-7610.1997.tb01545.x.

[16] 徐小雨, 曾霞, 李秀红, 等. 广州市小学生睡眠时长与心理行为问题的非线性关系[J]. 中国学校卫生, 2019, 40(12): 1784-1787. DOI:10.16835/j.cnki.1000-9817.2019.12.006.
Xu XY, Zeng X, Li XH, et al. Nonlinear association study of sleep duration with behavioral problems in school-age children[J]. Chin J Sch Health, 2019, 40(12): 1784-1787. DOI:10.16835/j.cnki.1000-9817.2019.12.006.

[17] El-Sheikh M, Philbrook LE, Kelly RJ, et al. What does a good night's sleep mean? Nonlinear relations between sleep and children's cognitive functioning and mental health[J]. Sleep, 2019, 42(6): zsz078. DOI: 10.1093/sleep/zsz078.

[18] Lo JC, Lee SM, Teo LM, et al. Neurobehavioral impact of successive cycles of sleep restriction with and without naps in adolescents[J]. Sleep, 2017, 40(2): zsw042. DOI: 10.1093/sleep/zsw042.

[19] Waterhouse J, Atkinson G, Edwards B, et al. The role of a short post-lunch nap in improving cognitive, motor, and sprint performance in participants with partial sleep deprivation[J]. J Sports Sci, 2007, 25(14):1557-1566. DOI: 10.1080/02640410701244983.

[20] Owens J. Insufficient sleep in adolescents and young adults: an update on causes and consequences[J]. Pediatrics, 2014, 134(3): e921-932. DOI: 10.1542/peds.2014-1696.

[21] Galván A. The need for sleep in the adolescent brain[J]. Trends Cogn Sci, 2019, 24(1): 79-89. DOI: 10.1016/j.tics.2019.11.002.

[22] Patel A, Bruzzese JM, Sockrider M. Healthy sleep in teens [J]. Am J Respir Crit Care Med, 2017, 195(1): P1-2. DOI: 10.1164/rccm.1951P1.

[23] Peltz JS, Rogge RD, Connolly H. Parents still matter: the influence of parental enforcement of bedtime on adolescents' depressive symptoms[J]. Sleep, 2019, 43(5): zsz287. DOI:10.1093/sleep/zsz287.

[24] Zhang JH, Paksarian D, Lamers F, et al. Sleep patterns and mental health correlates in US adolescents[J]. J Pediatr, 2017, 182:137-143. DOI:10.1016/j.jpeds.2016.11.007.

[25] Lee YJ, Cho SJ, Cho IH, et al. Insufficient sleep and suicidality in adolescents[J]. Sleep, 2012, 35(4): 455-460. DOI:10.5665/sleep.1722.

[26] Roenneberg T, Allebrandt KV, Merrow M, et al. Social jetlag and obesity[J]. Curr Biol, 2012, 22(10): 939-943. DOI:10.1016/j.cub.2012.03.038.

[27] Simpson NS, Diolombi M, Scott-Sutherland J, et al. Repeating patterns of sleep restriction and recovery: Do we get used to it? [J]. Brain Behav Immun, 2016, 58: 142-151. DOI:10.1016/j.bbi.2016.06.001.