

健康素养和二手烟暴露对中学生心理病理症状的交互作用

胡捷 杨蓉 李丹琳 万宇辉 徐慧琼 汪珊珊 张诗晨

安徽医科大学公共卫生学院儿少卫生与妇幼保健学系,合肥 230032

通信作者:张诗晨,Email:zhangshichen@ahmu.edu.cn

【摘要】目的 探讨健康素养和二手烟暴露对中学生心理病理症状的交互作用。**方法** 2015年11月至2016年1月采用多阶段整群方便抽样方法,在辽宁沈阳、安徽蚌埠、河南新乡、内蒙古乌兰察布、重庆和广东阳江等6个城市抽取22 628名中学生进行问卷调查,调查基本情况、健康素养、二手烟暴露及心理病理症状等。采用多因素 logistic 回归模型分析健康素养和二手烟暴露对中学生心理病理症状的交互作用。**结果** 调查对象年龄为(15.36±1.79)岁,其中男生10 990名,占48.6%。调查对象心理病理症状检出率为29.1%(6 581/22 628)。二手烟暴露者心理病理症状检出率为38.1%(2 401/6 304),高于无二手烟暴露者[25.6%(4 180/16 324)]($P<0.001$)。总体健康素养中、低水平,健康素养人际关系维度低水平与二手烟暴露的交互作用项的OR(95%CI)值分别为1.19(1.15~1.24)、2.00(1.92~2.10)和1.59(1.52~1.66)。**结论** 总体健康素养中、低水平,健康素养人际关系维度低水平均与二手烟暴露对中学生心理病理症状发生存在正交互作用。

【关键词】 健康素养; 烟草烟污染; 精神卫生; 学生; 交互作用

基金项目:国家自然科学基金(81402699、81773453);省级大学生创新创业计划(20810366005)

DOI:10.3760/ema.j.issn.0253-9624.2020.02.006

Interaction of health literacy and second-hand smoke exposure on psychopathological symptoms of middle school students

Hu Jie, Yang Rong, Li Danlin, Wan Yuhui, Xu Huiqiong, Wang Shanshan, Zhang Shichen

Department of Maternal, Child & Adolescent Health, School of Public Health, Anhui Medical University, Hefei 230032, China

Corresponding author: Zhang Shichen, Email: zhangshichen@ahmu.edu.cn

【Abstract】Objective To explore the interaction of health literacy and second-hand smoke exposure on psychopathological symptoms of middle school students. **Methods** From November 2015 to January 2016, 22 628 middle school students from Shenyang of Liaoning Province, Bengbu of Anhui Province, Xinxiang of Henan Province, Ulanqab of Inner Mongolia Autonomous Region, Chongqing Municipality, and Yangjiang of Guangdong Province were enrolled by using the multi-stage cluster convenience sampling method. A questionnaire was used to collect the data including demographic information, health literacy, second-hand smoke exposure, and psychopathological symptoms. A multivariate logistic regression model was used to analyze the interaction of health literacy and second-hand smoke exposure on psychopathological symptoms of middle school students. **Results** The age of students was (15.36±1.79) years old, of which 10 990 were boys, accounting for 48.6% of total students. The detection rate of psychopathological symptoms was 29.1% (6 581 / 22 628). The detection rate of psychopathological symptoms in those who were exposed to second-hand smoke was 38.1% (2 401/6 304), which was higher than that in the non-second-hand smoke exposure group [25.6% (4 180/16 324)] ($P<0.001$). The OR (95%CI) of the interaction between medium and low levels of overall health literacy, low level of interpersonal dimension of health literacy and second-hand smoke exposure was 1.19 (1.15–1.24), 2.00 (1.92–2.10) and 1.59 (1.52–1.66), respectively. **Conclusion** There was a positive interaction between middle and low levels of overall health literacy, low level of interpersonal dimension of health literacy and second-hand smoke exposure on psychopathological symptoms of middle school students.

【Key words】 Health literacy; Tobacco smoke pollution; Mental health; Students; Interaction

Fund program: National Natural Science Foundation of China (81402699, 81773453); Provincial college students innovation and entrepreneurship plan(20810366005)
DOI:10.3760/cma.j.issn.0253-9624.2020.02.006

世界范围内 10%~20% 的儿童青少年存在心理疾患,并对成年后精神疾病产生长期影响^[1]。30 岁以下人群的伤残调整寿命年损失中,由神经精神障碍所导致者占 15%~30%,儿童青少年心理病理症状不容忽视^[1]。研究显示健康素养和二手烟暴露均与心理病理症状存在关联^[2-5],但二者对心理病理症状是否存在交互作用尚不明确。本研究对中国 6 个城市中学生进行问卷调查,探讨健康素养和二手烟暴露对中学生心理病理症状的交互作用,为制订改善青少年心理健康状况的干预措施提供依据。

对象与方法

1. 对象:采用多阶段整群方便抽样方法,于 2015 年 11 月至 2016 年 1 月在辽宁沈阳、安徽蚌埠、河南新乡、内蒙古乌兰察布、重庆和广东阳江等 6 个城市抽取市区重点初中、普通初中、省示范高中、市示范高中各 1 所,农村普通初中 2 所、普通高中和市级示范高中各 1 所,每个年级抽取 4~6 个班级进行问卷调查。共发放问卷 23 137 份,排除漏填率 $\geq 5\%$ 的问卷 509 份,收回有效问卷为 22 628 份,有效应答率为 97.8%。调查对象的监护人均签署了知情同意书,本研究通过安徽医科大学伦理委员会审查(批号:20140087)。

2. 调查内容与方法:(1)基本情况调查:包括性别、年级、户口所在地、是否为独生子女、学习日是否住校、父母文化程度和自评家庭经济状况等。(2)健康素养:采用《中国青少年互动性健康素养问卷》(Chinese Adolescent Interactive Health Literacy Questionnaire, CAIHLQ)评价中学生健康素养水平,该问卷包含 6 个维度 31 个条目,根据不同条目计算各维度得分及总分,分数越高表示健康素养水平越高^[6]。以体力活动、营养和健康意识 3 个维度评定调查对象的健康促进行为,以压力管理、人际关系和精神成长 3 个维度评定调查对象精神和身体的自我调节状态^[6]。根据健康素养得分百分位数将划分为健康素养低水平($<P_{25}$)、中等水平($P_{25}\sim P_{75}$)和高水平($>P_{75}$)^[7]。(3)二手烟暴露:采用 WHO 的定义,即不吸烟者每周至少 1 d 吸入吸烟者呼出的烟雾且时间超过 15 min^[8]。(4)心理病理症

状:采用《青少年亚健康多维评定问卷》(Multidimensional Sub-health Questionnaire of Adolescent, MSQA)心理亚健康分量表评价调查对象心理病理症状,包括情绪问题、品行问题和社会问题 3 个维度,共 39 个条目,每个条目以症状持续时间 ≥ 1 个月为亚健康^[9], ≥ 8 个条目为亚健康者评定为存在心理病理症状^[10]。本研究中 CAIHLQ 总体 Cronbach α 系数为 0.910,各维度 Cronbach α 系数范围为 0.662~0.847,MSQA 心理亚健康分量表的 Cronbach α 系数为 0.956。

3. 质量控制:问卷使用统一的指导语,要求学生上课时间完成问卷。学生匿名填写问卷,质控人员现场解答调查人员的疑问,并负责收集、校对调查表。

4. 统计学分析:采用 Epidata 3.02 软件进行数据录入,采用 SPSS 23.0 软件对数据进行描述和分析。年龄符合正态分布,以 $\bar{x} \pm s$ 表示,分类资料采用率或构成比表示。采用 χ^2 检验比较不同特征调查对象心理病理症状检出率。采用方差分析筛选健康素养和二手烟暴露对心理病理症状的交互作用项,对筛选出的交互作用项进一步采用多因素 logistic 回归模型进行验证。双侧检验,检验水准 $\alpha=0.05$ 。

结 果

1. 基本特征:22 628 名调查对象年龄为 (15.36 ± 1.79) 岁;男生 10 990 名,占 48.6%。沈阳 3 217 名,安徽蚌埠 3 199 名,河南新乡 3 230 名,内蒙古乌兰察布 2 333 名,重庆 5 588 名,广东阳江 5 061 名。

2. 不同特征调查对象心理病理症状的检出情况:心理病理症状检出率为 29.1%(6 581/22 628)。高中生、独生子女、在校生和自评家庭经济较差者心理病理症状检出率较高(P 值均 <0.001)(表 1)。

3. 不同健康素养调查对象的心理病理症状检出情况:健康素养低、中和高组的心理病理症状检出率范围分别为 35.8%~49.7%、24.0%~27.6% 和 13.0%~21.5%,差异均有统计学意义(P 值均 <0.001)(表 2)。

4. 不同二手烟暴露状态调查对象的心理病理

表 1 不同特征中学生心理病理症状的检出情况

特征	调查人数	心理病理症状 [例(%)]	χ^2 值	P值
性别			1.49	0.224
男	10 990	3 238(29.5)		
女	11 638	3 343(28.7)		
学习阶段			58.59	<0.001
初中	11 993	3 227(26.9)		
高中	10 635	3 354(31.5)		
学校类型			15.59	<0.001
重点学校	11 588	3 505(30.2)		
非重点学校	11 040	3 076(27.9)		
独生子女			31.60	<0.001
是	9 720	3 017(31.0)		
否	12 908	3 564(27.6)		
户口所在地			1.25	0.264
城市	11 746	3 378(28.8)		
农村	10 882	3 203(29.4)		
学习日住校			53.89	<0.001
是	11 320	3 543(31.3)		
否	11 308	3 038(26.9)		
父亲文化程度 ^a			0.20	0.652
初中及以下	13 006	3 783(29.7)		
高中及以上	9 424	2 715(28.9)		
母亲文化程度 ^b			0.16	0.685
初中及以下	14 335	4 170(29.1)		
高中及以上	8 105	2 337(28.8)		
自评家庭经济状况			250.64	<0.001
良好	3 043	835(27.4)		
中等	16 345	4 425(27.1)		
较差	3 240	1 321(40.8)		

注:^a198名未与父亲共同生活;^b188名未与母亲共同生活

症状检出情况:二手烟暴露检出率为27.9%(6 304/22 628)。二手烟暴露者心理病理症状检出率为38.1%(2 401/6 304),高于无二手烟暴露者[25.6%(4 180/16 324)]($\chi^2=343.45, P<0.001$)。

5. 健康素养和二手烟暴露对心理病理症状的交互作用分析:经方差分析筛选出总体健康素养和健康素养的人际关系维度均与二手烟暴露存在交互作用(P 值均 <0.05),其他维度与二手烟暴露不存在交互作用(P 值均 >0.05)。将总体健康素养、健康素养的人际关系维度、二手烟暴露状态纳入多因素logistic回归模型,调整性别、年级、学校类型、学习日住校、户口所在地、独生子女和自评家庭经济状况等因素后,总体健康素养中(低)水平和健康素养的人际关系维度低水平与二手烟暴露均对心理病理症状存在正交互作用(表3)。

表 2 不同健康素养调查对象心理病理症状的检出情况

健康素养	调查人数	心理病理症状 [例(%)]	χ^2 值	P值
总体健康素养			1 794.87	<0.001
高水平	5 486	714(13.0)		
中等水平	11 842	3 234(27.3)		
低水平	5 300	2 633(49.7)		
体力活动			469.70	<0.001
高水平	4 859	1 045(21.5)		
中等水平	11 715	3 155(26.9)		
低水平	6 054	2 318(39.3)		
人际关系			1 316.68	<0.001
高水平	4 403	732(16.6)		
中等水平	11 143	2 677(24.0)		
低水平	7 082	3 172(44.8)		
压力管理			1 179.34	<0.001
高水平	4 795	747(15.6)		
中等水平	10 980	2 845(25.9)		
低水平	6 853	2 989(43.6)		
健康意识			746.21	<0.001
高水平	4 855	881(18.1)		
中等水平	11 346	3 066(27.0)		
低水平	6 427	2 634(41.0)		
营养			353.16	<0.001
高水平	5 511	1 175(21.3)		
中等水平	8 729	2 405(27.6)		
低水平	8 388	3 001(35.8)		
精神成长			1 402.24	<0.001
高水平	4 546	767(16.8)		
中等水平	12 404	3 104(25.0)		
低水平	5 660	2 710(47.9)		

注:根据《中国青少年互动性健康素养问卷》得分百分位数将调查对象划分为健康素养低水平($<P_{25}$)、中等水平($P_{25}\sim P_{75}$)和高水平($>P_{75}$)

讨 论

本研究结果显示,中学生心理病理症状检出率为29.1%,高中生心理病理症状检出率高于初中生,可能原因在于高中生学习和升学压力更大,因而出现更多的负面心理情绪症状^[11]。既往研究表明男生心理病理症状检出率高于女生,本研究未见性别差异^[12],这可能与研究人群不同有关。独生子女、重点学校、学习日住校和自评家庭经济状况差的中学生心理病理症状检出率较高,与国内外研究相一致^[13-14],表明重点学校学生可能存在更大的学习压力,而家人的支持和陪伴对中学生心理健康良好发展有重要作用。

健康素养总体和各维度低水平组的心理病理

表3 健康素养和二手烟暴露对心理病理症状的交互作用

因素	β 值	SE 值	Wald χ^2 值	P 值	OR(95%CI) 值 ^a
总体健康素养					
高水平					1.00
中等水平	0.921	0.046	406.68	<0.001	2.51(2.30~2.75)
低水平	1.869	0.050	1 422.61	<0.001	6.48(5.88~7.15)
人际关系					
高水平					1.00
中等水平	0.463	0.046	99.39	<0.001	1.59(1.45~1.74)
低水平	1.388	0.048	849.40	<0.001	4.01(3.65~4.40)
二手烟暴露 ^b	0.560	0.032	302.45	<0.001	1.75(1.64~1.87)
二手烟暴露×总体健康素养					
高水平					1.00
中等水平	0.175	0.020	74.00	<0.001	1.19(1.15~1.24)
低水平	0.697	0.023	890.07	<0.001	2.00(1.92~2.10)
二手烟暴露×人际关系					
高水平					1.00
中等水平	-0.037	0.012	3.00	0.083	0.96(0.93~1.00)
低水平	0.464	0.022	438.50	<0.001	1.59(1.52~1.66)

注:^a调整性别、年级、学校类型、学习日住校、户口所在地、是否为独生子女和自评家庭经济状况等变量;^b以无二手烟暴露为参照组;本研究根据《中国青少年互动性健康素养问卷》得分百分位数将对象分为健康素养低水平(< P_{25})、中等水平(P_{25} ~ P_{75})和高水平(> P_{75})

症状检出率最高,这些个体更有可能回避健康问题及健康信息,从而导致心理健康问题的发生发展,与已有研究结果一致^[15-17]。处于青春期的青少年由于体内激素和生物学因素发生较大变化,使得这一时期成为心理问题的敏感时期^[18],制定干预措施时应综合考虑青少年心理健康的影响因素,提高干预项目的可行性。二手烟暴露是社会普遍关注的问题^[19],二手烟暴露可导致体内 γ -氨基丁酸和多巴胺水平下降^[20-21],影响神经传导紊乱,从而增大心理病理症状的发生风险^[22-23]。本研究中二手烟暴露率为27.9%,远低于中国12个省份的调查结果(65.1%)^[24],原因在于:(1)本次调查人群均为在校中学生;(2)近年来中国积极采取了控烟措施,二手烟暴露有下降趋势^[25]。多因素logistic回归分析显示,中学生健康素养与二手烟暴露存在正交互作用^[26-27],提示通过提高其健康素养并减少二手烟暴露可降低中学生心理病理症状的发生风险。

本研究的局限性在于:(1)研究数据均来自调查对象自我报告,存在心理病理症状的中学生可能隐瞒实情,从而导致信息偏倚;(2)本次调查未直接采用心理健康素养评价工具,仅以CAIHLQ问卷中与心理健康素养关联密切的人际关系、精神成长、压力管理等维度进行评价;(3)本研究属于横断面研究,且为整群方便抽样,存在样本代表性问题,不

能证实因果关联,可采用纵向研究进一步阐明其因果关系。

利益冲突 所有作者均不存在利益冲突

志谢 现场数据采集过程中参与工作的学校工作人员、项目团队成员和同学

参 考 文 献

- [1] Kieling C, Baker-Henningham H, Belfer M, et al. Child and adolescent mental health worldwide: evidence for action[J]. Lancet, 2011, 378(9801): 1515-1525. DOI: 10.1016/S0140-6736(11)60827-1.
- [2] Köppen PJ, Dorner TE, Stein KV, et al. Health literacy, pain intensity and pain perception in patients with chronic pain[J]. Wien Klin Wochenschr, 2018, 130(1): 23-30. DOI: 10.1007/s00508-017-1309-5.
- [3] Zhang SC, Yang R, Li DL, et al. Association of health literacy and sleep problems with mental health of Chinese students in combined junior and senior high school[J]. PLoS One, 2019, 14(6): e0217685. DOI: 10.1371/journal.pone.0217685.
- [4] Bandiera FC, Arheart KL, Caban-Martinez AJ, et al. Secondhand smoke exposure and depressive symptoms[J]. Psychosom Med, 2010, 72(1): 68-72. DOI: 10.1097/PSY.0b013e3181c6c8b5.
- [5] Michal M, Wiltink J, Reiner I, et al. Association of mental distress with smoking status in the community: results from the Gutenberg health study[J]. J Affect Disord, 2013, 146(3): 355-360. DOI: 10.1016/j.jad.2012.09.019.
- [6] 张诗晨, 万宇辉, 陶舒曼, 等. 中国青少年互动性健康素养问卷的信度和结构效度评价[J]. 中国学校卫生, 2014, 35(3): 332-336.
- [7] Zhang SC, Tao FB, Wu XY, et al. Low health literacy and

- psychological symptoms potentially increase the risks of non-suicidal self-injury in Chinese middle school students[J]. *BMC Psychiatry*, 2016, 16(1): 327. DOI: 10.1186/s12888-016-1035-y.
- [8] WHO. Guidelines for controlling and monitoring the tobacco epidemic[M]. Geneva:WHO,1998.
- [9] 陶芳标, 胡传来, 孙业桓, 等. 我国青少年亚健康多维评定问卷的编制与应用研究[J]. *中华疾病控制杂志*, 2008, 12(4): 309-314. DOI: 10.3969/j.issn.1674-3679.2008.04.003.
- [10] Wan YH, Xu SJ, Chen J, et al. Longitudinal effects of psychological symptoms on non-suicidal self-injury: a difference between adolescents and young adults in China[J]. *Soc Psychiatry Psychiatr Epidemiol*, 2015, 50(2): 237-247. DOI: 10.1007/s00127-014-0917-x.
- [11] Orozco R, Benjet C, Borges G, et al. Association between attempted suicide and academic performance indicators among middle and high school students in Mexico: results from a national survey[J]. *Child Adolesc Psychiatry Ment Health*, 2018, 12:9. DOI: 10.1186/s13034-018-0215-6.
- [12] 刘绍英, 冯瑞, 职心乐, 等. 天津市中学生亚健康状况及其影响因素研究[J]. *中华疾病控制杂志*, 2015, 19(11): 1122-1125, 1130. DOI: 10.16462/j.cnki.zhjbkz.2015.11.011.
- [13] 管佩钰, 王宏, 郭靖, 等. 重庆市中学生心理亚健康状态与社会支持的相关性研究[J]. *现代预防医学*, 2016, 43(2): 304-307, 365.
- [14] Baird S, De Hoop J, Özler B. Income shocks and adolescent mental health[J]. *J Hum Resour*, 2013, 48(2): 370-403. DOI: 10.1353/jhr.2013.0014.
- [15] 姚成玲, 杨蓉, 万宇辉, 等. 沈阳中学生健康素养睡眠质量与抑郁症状的关联[J]. *中国学校卫生*, 2017, 38(12): 1849-1852, 1855. DOI: 10.16835/j.cnki.1000-9817.2017.12.026.
- [16] 张昱堃, 伍晓艳, 陶舒曼, 等. 体育锻炼和睡眠质量交互作用与大学生心理健康的关联[J]. *中国学校卫生*, 2015, 36(7): 1025-1028.
- [17] 杨蓉, 李丹琳, 万宇辉, 等. 中学生健康素养和手机使用依赖与发生心理病理症状的关联[J]. *中华预防医学杂志*, 2019, 53(3): 279-283. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-9624.2019.03.008.
- [18] Byrne ML, Whittle S, Vijayakumar N, et al. A systematic review of adrenarche as a sensitive period in neurobiological development and mental health[J]. *Dev Cogn Neurosci*, 2017, 25:12-28. DOI: 10.1016/j.dcn.2016.12.004.
- [19] Joshua J. The private and social costs of smoking and their remedies[M]. London: Palgrave Macmillan, 2017.
- [20] Egerton A, Modinos G, Ferrera D, et al. Neuroimaging studies of GABA in schizophrenia: a systematic review with meta-analysis[J]. *Transl Psychiatry*, 2017, 7(6): e1147. DOI: 10.1038/tp.2017.124.
- [21] Dehkordi O, Rose JE, Millis RM, et al. GABAergic neurons as putative neurochemical substrate mediating aversive effects of nicotine[J]. *J Alcohol Drug Depend*, 2018, 6(2): 312. DOI: 10.4172/2329-6488.1000312.
- [22] Olsen RW. GABAA receptor: positive and negative allosteric modulators[J]. *Neuropharmacology*, 2018, 136 (Pt A): 10-22. DOI: 10.1016/j.neuropharm.2018.01.036.
- [23] Gill KM, Lodge DJ, Cook JM, et al. A novel α 5GABA(A) R-positive allosteric modulator reverses hyperactivation of the dopamine system in the MAM model of schizophrenia[J]. *Neuropsychopharmacology*, 2011, 36(9): 1903-1911. DOI: 10.1038/npp.2011.76.
- [24] Zheng Y, Ji Y, Dong H, et al. The prevalence of smoking, second-hand smoke exposure, and knowledge of the health hazards of smoking among internal migrants in 12 provinces in China: a cross-sectional analysis[J]. *BMC Public Health*, 2018, 18(1): 655. DOI: 10.1186/s12889-018-5549-8.
- [25] 冯薇薇, 姜垣. 控烟立法城市举报电话现状调查[J]. *中国慢性病预防与控制*, 2018, 26(6): 401-404. DOI: 10.16386/j.cjpcd.issn.1004-6194.2018.06.001.
- [26] 邱宏, 余德新, 王晓蓉, 等. logistic 回归模型中交互作用的分析及评价[J]. *中华流行病学杂志*, 2008, 29(9): 934-937. DOI: 10.3321/j.issn:0254-6450.2008.09.019.
- [27] 潘金仁, 陈坤. 队列研究资料相加交互作用可信区间的 Bootstrap 法估计[J]. *中华流行病学杂志*, 2010, 31(7): 808-811. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2010.07.020.

(收稿日期: 2019-06-29)

(本文编辑: 吕相征)

中 華 醫 學 會