

月经初潮/首次遗精与户外活动时间对学生视力的影响

李艳辉, 杨招庚, 董彬, 董彦会, 王西婕, 马军

北京大学公共卫生学院/北京大学儿童青少年卫生研究所, 北京 100191

【摘要】 目的 分析月经初潮、首次遗精与户外活动时间联合作用对中国学生视力的影响, 旨在为制定防控儿童青少年视力不良的策略和措施提供科学依据。**方法** 基于 2012 年基线调查, 在中国 7 个省市采用分层整群随机抽样方法抽取 17 210 名中小学生纳入研究对象。按照青春发育指标与户外活动时间的不同将研究对象分成 4 组。分年龄、性别探讨视力不良检出率, 并采用多因素 Logistic 回归模型分析月经初潮/首次遗精与户外活动时间联合作用对学生视力的影响。**结果** 所调查学生视力不良检出率为 70.9%。不论男、女生, 月经初潮/首次遗精与户外活动时间的不同联合分组之间的视力不良检出率差异均有统计学意义(χ^2 值分别为 74.17, 262.06, P 值均 <0.01), 均表现为已出现月经初潮/首次遗精且户外活动时间 <2 h 组最高(男女生分别为 76.0%, 77.8%), 其次是已出现月经初潮/首次遗精且户外活动时间 ≥ 2 h 组(71.9%, 73.8%), 未出现月经初潮/首次遗精且户外活动时间 ≥ 2 h 组最低(62.9%, 56.1%)。多因素 Logistic 回归模型分析显示, 在调整年龄、地区、学习习惯等因素后, 已出现月经初潮/首次遗精且户外活动时间 <2 h 组学生视力不良发生的风险明显高于未出现月经初潮/首次遗精且户外活动时间 ≥ 2 h 组[OR 值(OR 值 95%CI) = 1.46(1.27~1.69)]; 分性别分析发现, 男女生呈现相同趋势[OR 值(OR 值 95%CI) 分别为 1.38(1.13~1.67), 1.54(1.24~1.90)]。**结论** 中国学生月经初潮/首次遗精和户外活动时间与视力不良有密切关联; 不论男、女生, 已出现青春发育且户外活动时间较短者更易发生视力不良。在学生进入青春发育前增加户外活动时间可预防未来视力不良的发生。

【关键词】 月经初潮; 闲暇活动; 视力, 低; 学生

【中图分类号】 R 179 R 778.1 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1000-9817(2018)10-1532-04

Combined effect of menarche, spermatorrhea and time of outdoors activity on vision among students/LI Yanhui, YANG Zhaoeng, DONG Bin, DONG Yanhui, WANG Xijie, MA Jun. Institute of Child and Adolescent Health, School of Public Health, Peking University, Beijing (100191), China

【Abstract】 Objective To analyze the combined effect of menarche, spermatorrhea and time for outdoors activity on vision of Chinese students, so as to provide a theoretical basis for making strategies and measure of preventing and controlling poor eyesight among children and adolescents. **Methods** Based on the 2012 baseline survey, the study was conducted among 17 210 primary and middle school students randomly selected from 7 provinces and cities in China by using stratified cluster sampling method. According to different combinations of adolescent developmental indicators and outdoor times, the subjects were divided into 4 groups. The incidence of poor eyesight was investigated by age and sex, and multivariate logistic regression model was used to analyze the combined effect of menarche, spermatorrhea and outside times on vision of students. **Results** The incidence of poor eyesight among these students was 70.9%. There were significant differences in the prevalence of poor visual acuity among the different combined groups between menarche, spermatorrhea and outdoor times($\chi^2 = 74.17, 262.06, P < 0.01$), regardless of boys or girls, the prevalence of poor eyesight was the highest in the group of menarche, spermatorrhea and outdoor time less than 2 hours (76.0%, 77.8%), followed by the group of menarche, spermatorrhea and outdoor time more than 2 hours (71.9%, 73.8%), and the group of without menarche, spermatorrhea and outdoor time more than 2 hours was the lowest (62.9%, 56.1%). After adjustment of age, region, study habits and other factors by logistic model, students in the group of menarche, spermatorrhea and outdoor time less than 2 hours had a significantly higher risk of poor eyesight than those in the group of without menarche, spermatorrhea and outdoor time more than 2 hours [OR(95%CI) = 1.46(1.27~1.69)]; Analysis by gender indicated that boys and girls also showed the same trend [OR(95%CI) = 1.38(1.13~1.67), OR(95%CI) = 1.54(1.24~1.90)]. **Conclusion** Menarche, spermatorrhea and outdoor time are closely related to poor eyesight among Chinese students. Regardless of the gender, poor visual acuity is more likely to occur when students enter puberty and have shorter outdoor times. Therefore, increasing the time of outdoor activity among students before puberty can prevent future vision problems.

【Key words】 Menarche; Leisure activities; Vision, low; Students

【基金项目】 2012 年卫生公益性行业科研专项项目(201202010)。

【作者简介】 李艳辉(1994-), 女, 河北省人, 在读博士, 主要研究方向为儿童青少年生长发育及其影响因素。

【通讯作者】 马军, E-mail: majunt@bjmu.edu.cn。

DOI: 10.16835/j.cnki.1000-9817.2018.10.026

视力不良是损害儿童青少年视力最常见眼病, 包括近视、远视和其他眼病, 其中近视占绝大多数^[1]。在以人群为基础的近视患病率趋势研究中发现, 儿童青少年近视的患病率在中国和城市地区更高^[2]。视力不良检出率快速增加, 日渐成为主要公共卫生问

题^[3]。

视力不良是遗传因素和环境因素共同作用导致的一类多因素疾病,近年来研究显示,户外活动对近视发生有保护作用,户外活动时间的增加对预防近视的发生和减缓屈光不正的近视转移是有效的^[4-5];而青春期作为第二生长突增期,与视力的发展密切相关。有研究表明视力发育与体格发育是同步的^[6],近视的发生和发展与身高突增高峰有关^[7]。因此,本研究通过分析青春期发育与户外活动时间联合作用对学生视力的影响,旨在为制定防控儿童青少年视力不良的策略和措施提供科学依据。

1 对象与方法

1.1 对象 本研究来自 2012 年卫生公益性行业科研专项“学生重大疾病防控技术和相关标准研制及应用”基线调查,项目的设计、实施符合医学伦理原则。研究对象覆盖天津市、上海市、重庆市、广东省、湖南省、辽宁省、宁夏回族自治区 7 个省市。采用分层整群随机抽样方法,在每个省市随机抽取 7 个县/市,每个县市随机抽取 12~16 所学校(包括小学和中学),每所学校随机抽取 2 个班级,每个班级的所有学生及家长均签署知情同意书。本研究选取视力情况、户外活动时间、青春期发育指标(首次遗精、月经初潮)资料完整的 12~16 岁男生 8 760 名,10~14 岁女生 8 450 名,共 17 210 名。本研究已通过北京大学医学部伦理委员会的批准。

1.2 问卷调查和体格检查 根据国内外文献^[8-9],自行设计自填式调查问卷,内容包括基本特征、运动习惯、学习习惯、青春期发育和生活方式等。月经初潮和首次遗精分别由被调查者自己填写。体格检查包括身高、体重、视力检查等。采用 5 m 标准对数视力表,由经过严格培训的专人按照先左后右的顺序检测学生裸眼视力,单眼或双眼视力<5.0 为视力不良^[10]。根据当前国内外对每日体力活动推荐标准,将每日户外活动时间分为 ≥ 2 h 组和<2 h 组^[11]。读写姿势的判定主要依据 3 个方面:胸口与桌子的距离、眼睛与书本的距离、手指与笔尖的距离,只有三方面满足“一拳一尺一寸”的要求才可判定为读写姿势良好,凡有 1 种或以上不符合要求即为读写姿势不良^[9]。

将青春期发育指标与户外活动时间相结合,分成未出现月经初潮/首次遗精且户外活动时间 ≥ 2 h 组;未出现月经初潮/首次遗精且户外活动时间<2 h 组;已出现月经初潮/首次遗精且户外活动时间 ≥ 2 h 组;已出现月经初潮/首次遗精且户外活动时间<2 h 组。

1.3 统计分析 采用 EpiData 3.1 进行数据双录入,使用 SPSS 20.0 进行统计分析。计量资料以($\bar{x} \pm s$)表

示,组间比较采用 t 检验;计数资料以构成比(%)表示,组间比较采用 χ^2 检验。多因素分析采用二分类变量的 Logistic 回归模型,并按性别分层,模型调整地区、年龄、身高、眼睛距离屏幕的距离、读写姿势及生父和生母近视情况。以 $P < 0.05$ 为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 一般情况 被调查学生中视力不良检出人数 12 199 人,检出率为 70.9%。城市地区视力不良率高于乡村;已出现月经初潮或首次遗精的学生视力不良检出率较高。见表 1。

表 1 不同组别学生视力不良检出率比较

组别		人数	视力	χ^2 值	P 值
			不良人数		
性别	男	8 760	6 277 (71.7)	5.15	<0.05
	女	8 450	5 922 (70.1)		
地区	城市	9 445	7 143 (75.6)	228.28	<0.01
	乡村	7 765	5 056 (65.1)		
月经初潮	是	4 930	3 789 (76.9)	258.95	<0.01
	否	3 520	2 133 (60.6)		
首次遗精	是	4 596	3 435 (74.7)	45.27	<0.01
	否	4 164	2 842 (68.3)		
每日户外活动时间/h	<2	11 738	8 502 (72.4)	50.35	<0.01
	≥2	4 123	2 746 (66.6)		
眼睛距离屏幕的距离/cm	<66	3 572	2 677 (74.9)	52.59	<0.01
	≥66	10 658	7 525 (70.6)		
读写姿势	不良	16 091	11 472 (71.3)	16.84	<0.01
	良好	730	469 (64.2)		
生父是否近视	是	3 225	2 683 (83.2)	296.57	<0.01
	否	11 563	7 824 (67.7)		
生母是否近视	是	3 581	2 976 (83.1)	325.94	<0.01
	否	11 130	7 502 (67.4)		

注:()内数字为检出率/%。

2.2 月经初潮/首次遗精与户外活动时间联合作用对视力的影响 不论男生、女生,视力不良检出率均呈现为已出现月经初潮/首次遗精且户外活动时间<2 h 组最高,已出现月经初潮/首次遗精且户外活动时间 ≥ 2 h 组次之,而未出现月经初潮/首次遗精且户外活动时间 ≥ 2 h 组最低。分年龄、性别分析发现,12~13 岁男生不同组别间差异有统计学意义,11~13 岁女生均呈现出已出现月经初潮学生的视力不良率高于未出现月经初潮者(P 值均<0.05)。见表 2。

2.3 月经初潮/首次遗精与户外活动时间联合作用和视力关系的多因素分析 分析结果发现,已出现月经初潮/首次遗精且户外活动时间<2 h 组学生的视力不良检出率均明显高于其他组。调整家族史、性别、地区、个人基本特征以及学习习惯后,发现已出现月经初潮/首次遗精且户外活动时间<2 h 组学生发生视力不良的可能性是未出现月经初潮/首次遗精且户外活动时间 ≥ 2 h 组学生的 1.46 倍。

分性别分析发现,相较未出现月经初潮且户外时

间 ≥ 2 h 的女生,已出现月经初潮且户外活动时间 <2 h 组学生发生视力不良的风险最大,已出现月经初潮且户外时间 ≥ 2 h 组次之;男生已出现首次遗精且户外活动时间 <2 h 组学生发生视力不良的可能性是未出现首次遗精且户外活动时间 ≥ 2 h 组的 1.38 倍,未出现首次遗精且户外活动时间 <2 h 组学生发生视力

不良的风险是未出现首次遗精且户外活动时间 ≥ 2 h 组的 1.35 倍。但已出现首次遗精且户外活动时间 ≥ 2 h 组男生发生视力不良的风险与未出现首次遗精且户外活动时间 ≥ 2 h 组男生相比,差异无统计学意义。见表 3。

表 2 月经初潮/首次遗精与户外活动时间联合作用对视力不良率的影响

性别	年龄/岁	人数	未初潮/遗精且户外活动时间		已初潮/遗精且户外活动时间		χ^2 值	P 值
			≥ 2 h	<2 h	≥ 2 h	<2 h		
男生	12	2 008	272(61.0)	786(68.3)	39(51.3)	114(67.9)	15.16	<0.01
	13	2 486	286(62.3)	751(69.4)	155(69.8)	357(66.7)	8.10	0.04
	14	762	54(63.5)	158(72.1)	73(60.3)	183(69.3)	5.98	0.11
	15	1 641	40(80.0)	142(81.6)	258(77.2)	809(80.2)	1.78	0.62
	16	1 863	18(69.2)	100(76.3)	272(76.4)	997(79.2)	2.89	0.41
	合计	8 760	670(62.9)	1 937(70.3)	797(71.9)	2 460(76.0)	74.17	<0.01
女生	10	1 999	290(52.6)	678(56.6)	14(58.3)	36(62.1)	3.50	0.32
	11	544	47(45.2)	184(61.7)	11(68.8)	53(71.6)	14.55	<0.01
	12	2 429	110(70.1)	381(68.5)	258(73.1)	899(79.4)	26.92	<0.01
	13	2 702	51(67.1)	162(71.4)	389(74.4)	1 271(77.2)	7.94	0.05
	14	776	4(57.1)	26(81.2)	105(76.6)	415(79.0)	2.53	0.46
	合计	8 450	502(56.1)	1 431(61.9)	777(73.8)	2 674(77.8)	262.06	<0.01

注:()内数字为视力不良率/%。

表 3 月经初潮/首次遗精与户外活动时间
联合作用和视力不良的多因素 Logistic 回归分析

组别	人数	视力不良 检出率/%	OR 值(OR 值 95%CI)	P 值
总体				
未初潮/遗精且户外时间 ≥ 2 h	1 961	59.8	1.00	
未初潮/遗精且户外时间 <2 h	5 068	66.5	1.28(1.13~1.44)	<0.01
已初潮/遗精且户外时间 ≥ 2 h	2 162	72.8	1.28(1.08~1.50)	<0.01
已初潮/遗精且户外时间 <2 h	6 670	77.0	1.46(1.27~1.69)	<0.01
女生				
未初潮且户外时间 ≥ 2 h	895	56.1	1.00	
未初潮且户外时间 <2 h	2 311	61.9	1.20(1.01~1.43)	<0.05
已初潮且户外时间 ≥ 2 h	1 053	73.8	1.33(1.04~1.71)	<0.05
已初潮且户外时间 <2 h	3 435	77.8	1.54(1.24~1.90)	<0.01
男生				
未遗精且户外时间 ≥ 2 h	1 066	62.9	1.00	
未遗精且户外时间 <2 h	2 757	70.3	1.35(1.14~1.60)	<0.01
已遗精且户外时间 ≥ 2 h	1 109	71.9	1.21(0.97~1.52)	0.09
已遗精且户外时间 <2 h	3 235	76.0	1.38(1.13~1.67)	<0.01

3 讨论

本研究所调查学生的视力不良检出率为 70.9%,对青春期发育与户外活动时间的联合分组进行分析,发现不论男女生,视力不良检出率均表现为已出现月经初潮/首次遗精且户外时间 <2 h 组最高,已出现月经初潮/首次遗精且户外时间 ≥ 2 h 组次之,而未出现月经初潮/首次遗精且户外时间 ≥ 2 h 组最低。在调整各种混杂因素后,已出现月经初潮/首次遗精且户外活动时间 <2 h 组学生发生视力不良的风险最高,男女生呈现相同趋势,说明青春期发育与户外活动时间不足的联合作用使学生视力不良率显著增加。

2014 年全国学生体质与健康调研结果显示,我国汉族学生视力不良检出率为 50.6%~76.2%^[10],与本研究结果一致。研究发现城市地区学生的视力不良

检出率高于乡村,可能与城市学生学习压力大,缺乏体育锻炼有关。

对悉尼和新加坡的中国儿童研究发现,户外活动时间是影响近视发生的唯一因素^[12]。队列研究和随机对照试验显示,户外活动时间是近视发生的保护因素^[13],增加户外活动时间可降低近视发生率^[14]。本研究发现视力不良组学生户外活动时间 <2 h 的比例(69.7%)高于视力正常组学生(64.6%),与大多数研究一致^[11]。也有少数研究未发现户外活动时间与近视之间的联系,可能原因是户外活动频率不够,或使用问卷不同,或调查存在回忆偏倚^[15-17]。当前已有研究表明与近视密切相关的是户外,而不是运动本身^[18-19]。可能是户外活动可接触更多的阳光,户外高照度环境可刺激瞳孔缩小和多巴胺释放,减少眼轴增长进而减缓近视的发生发展^[20]。短波长的蓝光和紫光可预防近视发生,而日光主要是由蓝光组成,可见光照射对近视发生有保护作用^[21-22]。

青春期是生长发育的关键期,研究发现骨骼生长较快时近视的发生率也较高,女性在 9 岁时的屈光度年增长值高于男性,可能与女性的青春期发育早于男性有关^[23]。本研究将是否发生月经初潮或首次遗精作为青春期发育的指标,发现视力不良组学生已出现月经初潮或首次遗精的比例较高,与既往研究一致^[24-25]。

本研究调整各种影响视力不良的混杂因素后,对性别进行分层分析发现,已出现月经初潮/首次遗精且户外活动时间 <2 h 组学生发生视力不良的风险最大。有研究显示,每天至少 2 h 的户外活动时间是近

视发生的保护因素,尽可能延迟近视发生直到青春期末,成年期就很少发生高度近视^[26]。因此,在青春发育前增加户外活动时间可有效降低近视发生的风险,减少学生发生健康问题的隐患。

本研究属于横断面研究,无法对青春发育与户外活动时间联合作用对学生视力的影响进行因果判断。而且,对近视具有保护作用的可能是户外的光照,因此,为明确具体的影响因素,未来可研究光照时间对近视发生的影响。

4 参考文献

- [1] 季成叶.儿童青少年卫生学[M].7版.北京:人民卫生出版社,2012:126.
- [2] PAN C W, RAMAMURTHY D, SAW S M. Worldwide prevalence and risk factors for myopia[J]. *Ophthalmic Physiol Opt*, 2012, 32(1): 3-16.
- [3] MORGAN I G, OHNO-MATSUI K, SAW S M. Myopia[J]. *Lancet*, 2012, 379(9827): 1739-1748.
- [4] XIONG S, SANKARIDURG P, NADUVILATH T, et al. Time spent in outdoor activities in relation to myopia prevention and control: a meta-analysis and systematic review[J]. *Acta Ophthalmol*, 2017, 95(6): 551-566.
- [5] SHERWIN J C, REACHER M H, KEOGH R H, et al. The association between time spent outdoors and myopia in children and adolescents[J]. *Ophthalmology*, 2012, 119(10): 2141-2151.
- [6] WANG D, DING X, LIU B, et al. Longitudinal changes of axial length and height are associated and concomitant in children[J]. *Invest Ophthalmol Vis Sci*, 2011, 52(11): 7949-7953.
- [7] YIP V C, PAN C W, LIN X Y, et al. The relationship between growth spurts and myopia in Singapore children[J]. *Invest Ophthalmol Vis Sci*, 2012, 53(13): 7961-7966.
- [8] ZHU J L, BASSO O, OBELL, et al. Parental infertility and sexual maturation in children[J]. *Hum Reprod*, 2009, 24(2): 445-450.
- [9] 何鲜桂,朱剑锋,邹海东,等.上海市小学生近视相关读写姿势现状及影响因素分析[J]. *临床眼科杂志*, 2017, 25(3): 214-218.
- [10] 宋逸,胡佩瑾,董彦会,等.2014年全国各省、自治区、直辖市汉族学生视力不良现状分析[J]. *北京大学学报(医学版)*, 2017, 49(3): 433-438.
- [11] SAXENA R, VASHIST P, TANDON R, et al. Incidence and progression of myopia and associated factors in urban school children in

- Delhi: the North India myopia study (NIM study)[J]. *PLoS One*, 2017, 12(12): e0189774.
- [12] ROSE K A, MORGAN I G, SMITH W, et al. Myopia, lifestyle, and schooling in students of Chinese ethnicity in Singapore and Sydney[J]. *Arch Ophthalmol*, 2008, 126(4): 527-530.
 - [13] WU L, WANG Y, YOU Q, et al. Risk factors of myopic shift among primary school children in Beijing, China: a prospective study[J]. *Int J Med Sci*, 2015, 12(8): 633-638.
 - [14] HE M, XIANG F, ZENG Y, et al. Effect of time spent outdoors at school on the development of myopia among children in China[J]. *JAMA*, 2015, 314(11): 1142.
 - [15] 奉琪,罗家有,曾嵘,等.中小学生视力不良与环境因素关系分析[J]. *中国学校卫生*, 2014, 35(8): 1127-1130.
 - [16] MA Y, ZOU H, LIN S, et al. Cohort study with 4-year follow-up of myopia and refractive parameters in primary schoolchildren in Baoshan District, Shanghai[J]. *Clin Exp Ophthalmol*, 2018.
 - [17] 金菊香,伍晓艳,万宇辉,等.青少年户外活动与近视的关联[J]. *中国学校卫生*, 2013, 34(11): 1284-1287.
 - [18] ROSE K A, MORGAN I G, IP J, et al. Outdoor activity reduces the prevalence of myopia in children[J]. *Ophthalmology*, 2008, 115(8): 1279-1285.
 - [19] GUGGENHEIM J A, NORTHSTONE K, MCMAHON G, et al. Time outdoors and physical activity as predictors of incident myopia in childhood: a prospective cohort study[J]. *Invest Ophthalmol Vis Sci*, 2012, 53(6): 2856-2865.
 - [20] 徐超立,吴建峰,毕宏生.多巴胺在近视发生发展中的作用[J]. *眼科新进展*, 2014, 34(1): 86-90.
 - [21] LOUGHEED T. Myopia: the evidence for environmental factors[J]. *Environ Health Perspect*, 2014, 122(1): A12-A19.
 - [22] TORII H, KURIHARA T, SEKO Y, et al. Violet light exposure can be a preventive strategy against myopia progression[J]. *EBio Medicine*, 2017, 15: 210-219.
 - [23] 陈露.上海市少年儿童屈光发育现状及进展的纵向调查研究[D].上海:复旦大学,2012.
 - [24] 谢红莉,毛欣杰,杨海虹,等.青少年近视与血清性激素关系分析[J]. *中华医学杂志*, 2014, 94(17): 1294-1297.
 - [25] 魏开旭,聂丽华.中小学生视力不良与青春发育期关系研究[J]. *中国校医*, 1994, 8(6): 1-3.
 - [26] WU P, HUANG H, YU H, et al. Epidemiology of myopia[J]. *Asia Pac J Ophthalmol*, 2016, 5(6): 386-393.

收稿日期:2018-06-19;修回日期:2018-08-18

欢迎订阅 2019 年度《中国学校卫生》杂志

《中国学校卫生》杂志创办于 1979 年,系国家卫生和计划生育委员会主管、中华预防医学会主办的国家级学术类科技期刊,是指导我国学校卫生工作的专业性杂志。本刊为全国预防医学、卫生学类中文核心期刊,中国科技论文统计源期刊,中国科技核心期刊,中国科协精品期刊,国家期刊方阵“双效期刊”,2017 年入选中国期刊协会《中小学图书馆馆配期刊》,被美国《化学文摘(CA)》、俄罗斯《文摘杂志(AJ)》、波兰《哥白尼索引(IC)》和 WHO 西太区医学索引(WPRIM)收录。先后多次被评为卫生部优秀期刊、安徽省优秀科技期刊和中华预防医学会系列杂志优秀期刊一等奖。订价 20 元/册,全年 12 期,订价为 240 元。欢迎到当地邮政局(所)订阅(邮发代号:26-48),或直接到中国学校卫生杂志社订阅。另有学校卫生室所需器械和学生体检设备及健康教育参考书信息等,可登陆我刊网站(www.cjsh.org.cn)查询。联系人:史宏,电话:0552-2054276,13956383697。