

· 公共卫生与预防医学研究 ·

2019年上海市徐汇区中学生屈光不正程度的影响因素研究

张慧敏^{1,2}, 李月红², 娄冬华^{1*}¹南京医科大学公共卫生学院, 江苏 南京 211166; ²上海市凌云社区卫生服务中心, 上海 210000

[摘要] **目的:**研究与中学生视力及屈光不良有关的生活习惯行为危险因素,为学生近视防控工作提供依据。**方法:**采用整群抽样方式,抽取辖区两所中学纳入调查,共调查了1 430例学生,进行视力和屈光检测及问卷调查,根据视力和电脑验光的检查结果来分析影响上海徐汇区中学生视力不良的相关危险行为。**结果:**上海徐汇区中学生的视力不良检出率为84.0%,轻度视力不良6.8%,中度视力不良22.0%,重度视力不良55.2%。屈光球镜值异常检出率82.7%,轻度近视48.0%,中重度近视34.7%。屈光柱镜值(散光)异常检出率82.2%,其中低度散光51.2%,高度散光31.0%。经过卡方检验和有序Logistic回归分析视力检查结果和电脑验光检查结果的影响因素不完全一致。单因素分析中,教室开灯、父母近视、性别、年级、睡眠时间、1周喝含糖饮料、每天坐着的时间、因学习减少运动时间、籍贯、每天吃鸡蛋数,近距离用眼多长时间休息、近1年生病休假、在家看书用灯、课间休息场所、走路看书或者电子屏幕、阳光直射看书或者看电子屏幕是视力不良的影响因素。多因素分析中,性别、年级、每天吃蔬菜次数、教室灯、每周体育课、父母近视、籍贯、民族、课间休息场所是视力不良的影响因素。**结论:**上海市徐汇区中学生视力不良及屈光不正检出率高,学生的生活习惯及某些用眼习惯可能是学生屈光不正的影响因素。

[关键词] 视力不良;屈光不正;饮食习惯;危险行为;中学生**[中图分类号]** R778.1**[文献标志码]** A**[文章编号]** 1007-4368(2021)03-434-10

doi: 10.7655/NYDXBNS20210323

Study on factors of ametropia of middle school students in Xuhui district, Shanghai in 2019

ZHANG Huimin^{1,2}, LI Yuehong², LOU Donghua^{1*}¹School of Public Health, Nanjing Medical University, Nanjing 211166; ²Health Service Center of Lingyun Community, Shanghai 210000, China

[Abstract] **Objective:** This study aims to study the risk factors of living habits and behaviors related to poor eyesight and refractive index in middle school students, so as to provide evidence for the prevention and control of myopia. **Methods:** A total of 1 430 students were investigated by cluster sampling from two schools in the district. Visual acuity and refractive examination and questionnaire survey were conducted. According to the results of visual acuity examination and computer optometry examination, the risk behaviors affecting poor visual acuity of middle school students in Xuhui district of Shanghai were analyzed. **Results:** The detection rate of visual acuity impairment in Xuhui district was 84.0%. Mild visual acuity impairment was 6.8%, moderate visual acuity impairment was 22.0%, and severe visual acuity impairment was 55.2%. The abnormal detection rate of refractive spherical mirror value was 82.7%, mild myopia was 48.0%, moderate myopia was 31.7%, and severe myopia was 3.0%. The detection rate of refraction (astigmatism) was 82.2%, including 51.2% low astigmatism and 31.0% high astigmatism. After chi-square test and logistic regression analysis, the influencing factors of visual acuity examination results were not completely consistent with the results of computerized optometry. After one-way factor analysis, lights in the classroom, parental myopia, gender, grade, sleep time, sweet drinks in a week, sitting time in a day, exercise time reduced, native place, eating egg per day, time of close eyes, reading with lamp, rest area, reading book or looking electronic screens in walking, and reading book or looking electronic screens in the sun are influence factors. After the multi-factor analysis, gender, grade, frequency of eating vegetables every day, classroom light, PE classes a week, parental myopia, native place, nationality, and the rest area are the influencing factors. **Conclusion:** There is poor visual acuity and high detection rate of ametropia among middle school students in Xuhui district of Shanghai, which may be influenced by their living habits.

[Key words] poor vision; ametropia; dietary habits; risk behavior; middle school students

[J Nanjing Med Univ, 2021, 41(03):434-443]

[基金项目] 国家自然科学基金(81773554)

*通信作者(Corresponding author), E-mail: loudonghua@vip.sina.com

目前青少年屈光不正的发病率逐年上升,视力低下已成为我国中小学生最主要的常见病。全世界有23亿人患有屈光不正,视力低下是全球青少年检出率较高的疾病,严重影响其身心健康^[1]。近年来,我国青少年视力低下检出率逐年上升,具有患病率高、发病年龄早的特点。一项研究表明东亚地区小学生近视患病率高于20%^[2],近视已成为严重影响青少年体质健康的重点问题^[3]。国家卫生健康委数据显示,我国小学生近视比例为45.7%,初中生近视比例为74.4%,而到了高中更是上升为83.3%。视力不良的发病年龄越来越小,目前幼儿园中屈光不正儿童数量也逐渐增加,防控青少年视力不良迫在眉睫。

1 对象和方法

1.1 对象

采用整群抽样,抽取辖区内两所中学,学生纳入调查,发放问卷共1450份,剔除缺失的问卷20份,有效问卷1430份,其中预备班到九年级共1089人,高一到高三年级共341人。男生749人,女生681人。本研究经南京医科大学伦理委员会批准,所有受试者及其监护人知情同意。

1.2 方法

1.2.1 调查方法

在征得学校同意之后,对学校老师进行问卷调查培训,本次问卷是学生自填式问卷,使用中国疾病预防控制中心的全国学生常见病及健康危险因素监测工作组统一发放的“学生健康状况及影响因素调查表(学生版)”,问卷回收之后由学校卫生老师初步质控,填写缺漏项要求学生补填。

1.2.2 检查方法

视力检查采用维衡5m标准对数视力表灯箱检测学生的双眼裸眼视力。测试人员经过统一严格培训,按照《学生健康检查技术规范》要求进行视力检查。屈光检查由三级医院专业技术人员进行统一检查,采用手持式电脑验光仪在非散瞳情况下进行电脑验光检查。

1.2.3 视力不良定义

任一眼的裸眼视力 <5.0 为视力不良,可分为轻度视力不良($4.9 \sim <5.0$)、中度视力不良($4.5 \sim <4.9$)和重度视力不良(≤ 4.5)。验光分类参考2010年第2版《眼科学》中的诊断标准,及文献报道中的判定标准。接近视度数分类:两眼度数不一致时以视力度数较差眼为准。正常视力 $-0.5D \sim +1D$,轻度视力

不良 $-3D \sim < -0.5D$ 或 $> +1D \sim +3D$,中重度视力不良绝对值 $> +3D$ 。散光眼:指一眼柱镜屈光度的绝对值 $\geq 0.5D$,低度散光指柱镜屈光度的绝对值 $0.5D \sim < 1.5D$,高度散光指柱镜屈光度的绝对值 $\geq 1.5D$ 。

1.3 统计学方法

数据采用EpiData 3.1软件对调查问卷进行双录入,使用SPSS19.0统计软件进行统计分析,采用趋势性卡方检验对不同组间学生视力不良和屈光不正进行单因素分析,采用有序多分类Logistic回归分析对学生视力及屈光进行多因素分析,为了使多因素分析的拟合效果更好,将单因素分析有意义的自变量纳入对应的多因素分析。检验水准 $\alpha = 0.05$ 。

2 结果

2.1 中学生视力状况现状

上海徐汇区中学生的视力不良检出率为84.0%,轻度视力不良6.8%,中度视力不良22.0%,重度视力不良55.2%。屈光球镜值异常检出率82.7%,轻度近视48.0%,中重度近视34.7%。屈光柱镜值(散光)异常检出率82.2%,其中低度散光51.2%,高度散光31.0%。

2.2 中学生视力状况现状及影响因素的单因素分析

2.2.1 不同影响因素对学生视力不良程度比较

经过统计分析,教室灯只在阴天开的学生重度视力不良检出最低,父母都近视的学生重度视力不良检出率最高。女生视力不良检出率高于男生。经趋势性卡方检验:视力不良检出率随年级升高而增加;睡眠时间 $<7h$ 的重度视力不良检出率最高,含糖饮料每天喝1次以上、每天坐着时间 $15 \sim < 18h$ 、经常因学习任务而减少运动时间、籍贯是安徽省的学生、每天不吃鸡蛋、近距离用眼 $\geq 3h$ 的视力不良检出率最高(表1)。此次调查也对学生、民族、近1年是否生病请假和生病休学、是否是单眼皮、是否每天食用乳制品、课间休息场所在教学楼内还是户外操场、在家看书是否使用台灯、每天吃新鲜水果次数、每天吃新鲜蔬菜次数、是否每天吃早餐、每月吃内脏制品食物次数、每周高强度运动次数、每周有多少节体育课、课外学习时间、阳光直射看书或电子屏频率、关灯看电子屏频率、趴着看书或电子屏频率、走路看书或电子屏频率、每周吃油炸食物和甜食的频率、看电视或手机视频时间、每天用电脑时间、白天户外活动时间这些影响因素进行分析,经统计学检验差异不具有统计学意义($P > 0.05$)。

表1 不同因素在学生视力不良程度之间比较
Table 1 Comparison of different factors in poor eyesight of students [n(%)]

类别	正常	轻度	中度	重度	χ^2 值	P值
教室灯					13.6	0.035
不开	4(12.9)	5(16.1)	4(12.9)	18(58.1)		
全天开	200(15.5)	85(6.6)	279(21.7)	724(56.2)		
只阴天开	25(22.5)	7(6.3)	31(27.9)	48(43.2)		
父母近视					40.9	<0.001
只有父亲近视	41(14.2)	17(5.9)	59(20.4)	172(59.5)		
只有母亲近视	35(13.4)	18(6.9)	61(23.4)	147(56.3)		
父母都近视	42(11.4)	21(5.7)	67(18.1)	240(64.9)		
父母都不近视	111(21.8)	41(8.0)	127(24.9)	231(45.3)		
性别					18.7	<0.001
男	147(19.6)	51(6.8)	170(22.7)	381(50.9)		
女	82(12.0)	46(6.8)	144(21.2)	409(60.1)		
年级					79.3	<0.001
预备班	75(21.5)	34(9.7)	94(26.9)	146(41.8)		
初一	50(17.8)	24(8.5)	66(23.5)	141(50.2)		
初二	47(18.9)	19(7.6)	52(20.9)	131(52.6)		
初三	19(9.1)	8(3.8)	28(13.3)	155(73.8)		
高一	12(10.3)	5(4.3)	22(18.8)	78(66.7)		
高二	13(11.8)	3(2.7)	30(27.3)	64(58.2)		
高三	13(11.4)	4(3.5)	22(19.3)	75(65.8)		
睡眠时间					9.0	0.003
<7 h	60(13.5)	19(4.3)	91(20.5)	275(61.8)		
7~<9 h	141(17.4)	61(7.5)	179(22.1)	430(53.0)		
≥9 h	28(16.1)	17(9.8)	44(25.3)	85(48.9)		
含糖饮料					5.0	0.025
从来不喝	40(20.2)	16(8.1)	43(21.7)	99(50.0)		
少于每天1次	178(15.9)	71(6.3)	245(21.9)	627(55.9)		
每天1次及以上	11(9.9)	10(9.0)	26(23.4)	64(57.7)		
坐着的时间					9.1	0.003
2~<7 h	25(22.1)	13(11.5)	28(24.8)	47(41.6)		
7~<11 h	94(15.7)	39(6.5)	133(22.2)	334(55.7)		
11~<15 h	90(17.4)	33(6.4)	114(22.1)	280(54.2)		
15~<18 h	20(10.0)	12(6.0)	39(19.5)	129(64.5)		
减少运动时间					7.1	0.008
经常	49(13.7)	16(4.5)	78(21.9)	214(59.9)		
有时	101(15.1)	56(8.4)	147(21.9)	367(54.7)		
没有	79(19.7)	25(6.2)	89(22.1)	209(52.0)		
籍贯					23.0	0.028
上海	121(15.6)	50(6.4)	174(22.4)	431(55.5)		
江苏	27(15.5)	18(10.3)	28(16.1)	101(58.1)		
浙江	16(12.5)	13(10.2)	31(24.2)	68(53.1)		
安徽	10(10.6)	6(6.4)	18(19.2)	60(63.8)		
其他	55(21.3)	10(3.9)	63(24.4)	130(50.4)		
每天吃鸡蛋					14.6	0.023
不吃	39(15.1)	13(5.0)	68(26.3)	139(53.7)		
1个	153(16.3)	62(6.6)	214(22.7)	512(54.4)		
2个及以上	37(16.1)	22(9.6)	32(13.9)	139(60.4)		
近距离用眼多长时间休息					3.9	0.047
0.5~<1 h	64(16.5)	28(7.2)	100(25.7)	197(50.6)		
1~<3 h	82(16.8)	42(8.6)	99(20.3)	265(54.3)		
≥3 h	83(15.0)	27(4.9)	115(20.8)	328(59.3)		

2.2.2 不同影响因素对学生屈光不正程度比较

经过统计分析,学生近1年生病休学的屈光不正检出率比未休学的人要高($\chi^2=12.2, P < 0.05$),教

室灯全天开、父母都近视、女生、初三年级屈光不正的检出率高($P < 0.05$,表2)。随年级升高,中度屈光不正检出率逐渐增加,经趋势性卡方检验($\chi^2=$

表2 不同因素在学生屈光不正程度之间的比较

类别	正常	轻度	中重度	合计	χ^2 值	P值
生病休学					12.2	0.002
是	10(14.1)	48(67.6)	13(18.3)	71(100.0)		
否	238(17.5)	638(46.9)	483(35.5)	1 359(100.0)		
教室灯					14.0	0.007
不开	6(19.4)	10(32.3)	15(48.4)	31(100.0)		
全天开	214(16.6)	617(47.9)	457(35.5)	1 288(100.0)		
只阴天开	28(25.2)	59(53.2)	24(21.6)	111(100.0)		
父母近视					60.6	<0.001
只有父亲近视	44(15.2)	137(47.4)	108(37.4)	289(100.0)		
只有母亲近视	39(14.9)	127(48.7)	95(36.4)	261(100.0)		
父母都近视	42(11.4)	156(42.2)	172(46.5)	370(100.0)		
父母都不近视	123(24.1)	266(52.2)	121(23.7)	510(100.0)		
性别					13.6	0.001
男	154(20.6)	358(47.8)	237(31.6)	749(100.0)		
女	94(13.8)	328(48.2)	259(38.0)	681(100.0)		
年级					96.5	<0.001
预备班	93(26.6)	195(55.9)	61(17.5)	349(100.0)		
初一	53(18.9)	152(54.1)	76(27.0)	281(100.0)		
初二	48(19.3)	120(48.2)	81(32.5)	249(100.0)		
初三	16(7.6)	91(43.3)	103(49.0)	210(100.0)		
高一	13(11.1)	42(35.9)	62(53.0)	117(100.0)		
高二	10(9.1)	48(43.6)	52(47.3)	110(100.0)		
高三	15(13.2)	38(33.3)	61(53.5)	114(100.0)		
睡眠时间					23.6	<0.001
<7 h	61(13.7)	187(42.0)	197(44.3)	445(100.0)		
7~<9 h	155(19.1)	397(49.0)	259(31.9)	811(100.0)		
≥ 9 h	32(18.4)	102(58.6)	40(23.0)	174(100.0)		
坐着的时间					9.8	0.002
2~<7 h	34(30.1)	49(43.4)	30(26.5)	113(100.0)		
7~<11 h	94(15.7)	306(51.0)	200(33.3)	600(100.0)		
11~<15 h	97(18.8)	235(45.5)	185(35.8)	517(100.0)		
15~<18 h	23(11.5)	96(48.0)	81(40.5)	200(100.0)		
减少运动时间					15.9	<0.001
经常	42(11.8)	163(45.7)	152(42.6)	357(100.0)		
有时	117(17.4)	340(50.7)	214(31.9)	671(100.0)		
没有	89(22.1)	183(45.5)	130(32.3)	402(100.0)		
近距离用眼多长时间休息					7.1	0.008
0.5~<1 h	76(19.5)	197(50.6)	116(29.8)	389(100.0)		
1~<3 h	84(17.2)	237(48.6)	167(34.2)	488(100.0)		
≥ 3 h	88(15.9)	252(45.6)	213(38.5)	553(100.0)		
在家看书用灯					4.8	0.028
台灯屋顶灯	169(16.7)	474(46.9)	367(36.3)	1 010(100.0)		
仅台灯	39(16.8)	118(50.9)	75(32.3)	232(100.0)		
仅屋顶灯	40(21.3)	94(50.0)	54(28.7)	188(100.0)		

96.5, $P < 0.05$)。睡眠时间 < 7 h、坐着的时间为 $15 \sim < 18$ h、经常因学习任务而减少运动时间、近距离用眼 ≥ 3 h才休息眼睛、在家看书台灯和屋顶灯都用的学生中重度视力不良检出率最高 ($P < 0.05$)。另外此次调查也对学生籍贯、民族、近1年是否生病请假、是否是单眼皮、是否每天食用乳制品、课间休息场所在教学楼内还是户外操场、1周内高强度运动、每周吃甜食和含糖饮料频率、每天吃新鲜水果次数、每天吃新鲜蔬菜次数、是否每天吃早餐、每天吃几个鸡蛋、每月吃内脏制品食物次数、每周体育课次数、课外学习时间、阳光直射看书或电子屏频率、关灯看电子屏频率、趴着看书或电子屏频率、走

路看书或电子屏频率、看电视或手机视频时间、每天用电脑时间、白天户外活动时间进行调查, 这些影响因素经非参数检验不具有统计学意义 ($P > 0.05$), 未列入表内。

2.2.3 不同影响因素在学生散光程度之间的比较

经统计分析, 初三年级、课间休息在教学楼内休息、睡眠时间 < 7 h、父母都近视的、总是阳光直射看书或电子产品的学生散光检出率最高 ($P < 0.05$)。每天吃2个鸡蛋、从未走路看书或电子屏的学生散光检出率最低 ($P < 0.05$, 表3)。绝大多数中学生存在散光, 其中50%以上的学生存在低度散光。课外学习时间、民族、籍贯、性别、近1年内生病

表3 不同影响因素在学生散光程度之间的比较
Table 3 Comparison of different influencing factors on astigmatism of students [n(%)]

类别	正常	轻度	中度	合计	χ^2 值	P值
年级					29.1	< 0.001
预备	89(25.5)	180(51.6)	80(22.9)	349(100.0)		
初一	59(21.0)	152(54.1)	70(24.9)	281(100.0)		
初二	41(16.5)	132(53.0)	76(30.5)	249(100.0)		
初三	15(7.1)	102(48.6)	93(44.3)	210(100.0)		
高一	13(11.1)	63(53.8)	41(35.0)	117(100.0)		
高二	21(19.1)	45(40.9)	44(40.0)	110(100.0)		
高三	17(14.9)	58(50.9)	39(34.2)	114(100.0)		
睡眠时间					14.1	< 0.001
< 7 h	65(14.6)	215(48.3)	165(37.1)	445(100.0)		
$7 \sim < 9$ h	149(18.4)	428(52.8)	234(28.9)	811(100.0)		
≥ 9 h	41(23.6)	89(51.1)	44(25.3)	174(100.0)		
课间休息场所					10.9	0.001
教学楼内	219(17.0)	655(50.9)	414(32.1)	1 288(100.0)		
户外操场	36(25.4)	77(54.2)	29(20.4)	142(100.0)		
父母近视					15.6	0.016
只有父亲近视	43(14.9)	148(51.2)	98(33.9)	289(100.0)		
只有母亲近视	46(17.6)	137(52.5)	78(29.9)	261(100.0)		
父母都近视	58(15.7)	177(47.8)	135(36.5)	370(100.0)		
父母都不近视	108(21.2)	270(52.9)	132(25.9)	510(100.0)		
每天吃鸡蛋					6.5	0.011
不吃	54(20.8)	140(54.1)	65(25.1)	259(100.0)		
1个	165(17.5)	480(51.0)	296(31.5)	941(100.0)		
2个及以上	36(15.7)	112(48.7)	82(35.7)	230(100.0)		
阳光直射看书或电子产品					5.1	0.024
从未	128(20.8)	303(49.3)	184(29.9)	615(100.0)		
偶尔	113(15.7)	382(53.1)	225(31.3)	720(100.0)		
经常	12(16.0)	39(52.0)	24(32.0)	75(100.0)		
总是	2(10.0)	8(40.0)	10(50.0)	20(100.0)		
走路看书或电子屏幕					5.0	0.025
从未	144(20.3)	360(50.6)	207(29.1)	711(100.0)		
偶尔	88(15.1)	308(52.9)	186(32.0)	582(100.0)		
经常	17(16.5)	49(47.6)	37(35.9)	103(100.0)		
总是	6(17.6)	15(44.1)	13(38.2)	34(100.0)		

请假和生病休学、刷牙习惯、眼皮、每周饮用含糖饮料和吃甜食频率、每天吃新鲜蔬菜和水果次数、油炸食物、早餐、乳制品、内脏制品、高强度运动、体育课、坐着的时间、教室灯、减少运动、趴着看书或电子产品、在家看书用灯,这些自变量的差异,不同散光程度组间没有统计学意义。

2.3 视力不良现状及影响因素多因素分析

对可能影响学生视力的因素进行赋值,经过统计分析,只列出了有统计学意义的变量,其他不具有统计学意义的变量赋值未列入表格内(表4)。

视力不良程度有序Logistics分析结果显示:高年级、性别、吃蔬菜的频率、1周上体育课次数、教

室灯全天开、父母近视、孩子的籍贯是学生视力的影响因素(表5)。其他变量经分析差异不具有统计学意义($P > 0.05$)。

屈光不正程度有序Logistics回归分析结果显示,女生更容易屈光不正,高年级比低年级更容易屈光不正。父母近视、教室开灯情况是屈光不正的影响因素(表6)。其他变量经分析差异不具有统计学意义($P > 0.05$)。

散光程度的3个分级有序Logistics回归分析结果显示,民族、每天吃鸡蛋个数、年级、父母近视情况、课间休息场所是散光的影响因素(表7),其他变量经分析差异不具有统计学意义。

表4 变量赋值表

Table 4 variable assignment table

变量	变量赋值	变量	变量赋值	变量	变量赋值
视力分类	1 ≥5.0(正常)	散光分类	1 <0.5D	近距离用眼多长时间休息	0 0.5~<1 h
	2 4.9~<5.0(轻度)		2 0.5D~<1.5D		1 1~<3 h
	3 4.5~<4.9(中度)		3 ≥1.5D		2 ≥3 h
	4 ≤4.5(重度)	鸡蛋	0 不吃	白天户外活动时间	0 <1 h
屈光分类	1 -0.5D~+1D	课间休息场所	1 1个	近一年生病请假	1 1~<3 h
	2 -3D~<-0.5D, >+1D~+3D		2 2个及以上		2 ≥3 h
	3 绝对值>3D		1 教学楼内		1 是
性别	1 男	户外操场	2 户外操场	阳光直射下看书	2 否
	2 女		籍贯		1 上海
年级	1 预备班	2 江苏	2 江苏	2 偶尔	
	2 初一	3 浙江	3 浙江	3 经常	
	3 初二	4 安徽	4 安徽	4 总是	
	4 初三	5 其他	5 其他	关灯看电子屏	1 从未
	5 高一	睡眠时间	0 <7 h	2 偶尔	
	6 高二		1 7~<9 h	3 经常	
	7 高三		2 ≥9 h	4 总是	
蔬菜	0 从来不吃	含糖饮料	1 从来不喝	走路看书或电子屏	1 从未
	1 少于每天1次		2 少于每天1次		2 偶尔
	2 每天1次及以上		3 每天1次及以上		3 经常
民族	1 汉族	坐着的时间	1 2~<7 h	近一年内生病休学	4 总是
	2 非汉族		2 7~<11 h		1 是
教室灯	0 不开	减少运动时间	3 11~<15 h	在家看书用灯	2 否
	1 全天开		4 15~<18 h		1 台灯屋顶灯
	2 只阴天开		1 经常		2 仅台灯
体育课	0 1周2节及以下	趴着看书或看电子屏	2 有时		3 仅屋顶灯
	1 1周3节		3 没有		
	2 1周3节及以上		1 从未		
父母近视	1 只有父亲近视		2 偶尔		
	2 只有母亲近视		3 经常		
	3 父母都近视		4 总是		
	4 父母都不近视				

表5 有序 Logistic 回归分析视力不良程度影响因素
Table 5 The influencing factors of poor vision was analyzed by ordinal logistic regression

影响因素	赋值	β	SE	Wald	P值	OR(95%CI)
性别	1	-0.52	0.11	22.13	<0.001	0.60(0.48~0.74)
	2	—	—	—	—	—
年级	1	-1.151	0.25	20.83	<0.001	0.32(0.19~0.52)
	2	-0.727	0.26	8.01	<0.001	0.48(0.29~0.80)
	3	-0.732	0.25	8.26	<0.001	0.48(0.29~0.79)
	4	0.322	0.27	1.46	0.23	1.38(0.82~2.33)
	5	-0.006	0.29	0.00	0.98	0.99(0.57~1.75)
	6	-0.329	0.28	1.37	0.24	0.72(0.41~1.25)
	7	—	—	—	—	—
蔬菜	0	0.74	0.62	1.42	0.23	2.09(0.62~7.06)
	1	0.53	0.24	4.64	0.03	1.69(1.05~2.73)
	2	—	—	—	—	—
教室灯	1	0.54	0.41	1.75	0.19	1.72(0.77~3.85)
	2	0.39	0.19	4.26	0.04	1.48(1.02~2.15)
	3	—	—	—	—	—
体育课	0	-0.44	0.20	4.96	0.03	0.64(0.44~0.95)
	1	-0.07	0.13	0.313	0.58	0.93(0.72~1.20)
	2	—	—	—	—	—
父母近视	1	0.58	0.15	15.45	<0.001	1.78(1.34~2.38)
	2	0.57	0.15	14.03	<0.001	1.78(1.32~2.40)
	3	0.91	0.14	41.76	<0.001	2.49(1.89~3.28)
	4	—	—	—	—	—
籍贯	1	0.11	0.14	0.66	0.42	1.12(0.85~1.48)
	2	0.32	0.20	2.62	0.11	1.37(0.94~2.01)
	3	0.14	0.21	0.42	0.52	1.15(0.75~1.75)
	4	0.85	0.25	11.57	<0.001	2.35(1.44~3.84)
	5	—	—	—	—	—
睡眠时间	0	-0.34	0.21	2.58	0.11	0.71(0.47~1.08)
	1	-0.22	0.17	1.71	0.19	0.80(0.58~1.12)
	2	—	—	—	—	—
含糖饮料	1	-0.30	0.25	1.48	0.22	0.74(0.46~1.20)
	2	-0.02	0.21	0.01	0.92	0.98(0.65~1.48)
	3	—	—	—	—	—
坐着的时间	1	-0.47	0.24	3.78	0.05	0.63(0.39~1.00)
	2	-0.05	0.18	0.10	0.76	0.95(0.67~1.34)
	3	-0.26	0.18	2.16	0.14	0.77(0.54~1.09)
	4	—	—	—	—	—
课间休息场所	1	-0.02	0.18	0.01	0.91	0.98(0.69~1.39)
	2	—	—	—	—	—
减少运动时间	1	0.09	0.16	0.36	0.55	1.10(0.81~1.50)
	2	0.04	0.13	0.11	0.74	1.04(0.81~1.34)
	3	—	—	—	—	—
趴着看书或电子屏	1	-0.08	0.30	0.07	0.79	0.92(0.51~1.66)
	2	-0.20	0.29	0.45	0.50	0.82(0.47~1.46)
	3	-0.25	0.31	0.65	0.42	0.78(0.43~1.42)
	4	—	—	—	—	—
近距离用眼多长时间休息	0	-0.12	0.14	0.82	0.37	0.88(0.67~1.16)
	1	-0.09	0.13	0.47	0.49	0.92(0.71~1.18)
	2	—	—	—	—	—
白天户外活动时间	0	0.02	0.15	0.02	0.88	1.02(0.76~1.39)
	1	0.16	0.12	1.83	0.18	1.18(0.93~1.50)
	2	—	—	—	—	—

表6 有序Logistic回归分析屈光不正程度影响因素

Table 6 The influencing factors of ametropia were analyzed by ordinal logistic regression

影响因素	赋值	β	SE	Wald	P值	OR(95%CI)
性别	1	-0.43	0.11	16.41	<0.001	0.65(0.53~0.80)
	2	—	—	—	—	—
年级	1	-1.57	0.24	43.08	<0.001	0.21(0.13~0.33)
	2	-0.98	0.24	16.29	<0.001	0.38(0.23~0.61)
	3	-0.91	0.24	14.45	<0.001	0.40(0.25~0.64)
	4	0.01	0.24	0.00	0.97	1.01(0.63~1.61)
	5	0.05	0.26	0.04	0.85	1.05(0.63~1.77)
	6	-0.12	0.27	0.20	0.65	0.89(0.53~1.49)
	7	—	—	—	—	—
父母近视	1	0.57	0.14	15.74	<0.001	1.78(1.34~2.36)
	2	0.66	0.15	19.54	<0.001	1.94(1.45~2.61)
	3	1.06	0.14	58.82	<0.001	2.88(2.20~3.77)
	4	—	—	—	—	—
教室灯	1	1.03	0.40	6.64	0.01	2.81(1.28~6.17)
	2	0.53	0.19	7.57	0.01	1.70(1.17~2.48)
	3	—	—	—	—	—
近一年生病请假	1	-0.44	0.24	3.46	0.06	0.64(0.40~1.02)
	2	—	—	—	—	—
睡眠时间	0	-0.35	0.20	3.00	0.08	0.70(0.47~1.04)
	1	-0.21	0.17	1.64	0.20	0.81(0.58~1.12)
	2	—	—	—	—	—
坐着的时间	1	-0.27	0.24	1.26	0.26	0.77(0.48~1.22)
	2	0.15	0.17	0.76	0.38	1.16(0.83~1.60)
	3	-0.00	0.17	0.00	0.98	0.10(0.72~1.38)
	4	—	—	—	—	—
减少运动时间	1	0.24	0.15	2.61	0.11	1.28(0.95~1.71)
	2	0.01	0.12	0.01	0.92	1.01(0.79~1.29)
	3	—	—	—	—	—
在家看书用灯	1	0.17	0.16	1.18	0.28	1.18(0.87~1.61)
	2	0.12	0.19	0.42	0.52	1.32(0.78~1.65)
	3	—	—	—	—	—
近距离用眼多长时间休息	0	-0.11	0.13	0.62	0.43	0.90(0.69~1.17)
	1	0.03	0.12	0.04	0.84	1.03(0.80~1.31)
	2	—	—	—	—	—

3 讨论

3.1 单因素分析不同因素对中学生视力水平影响

上海市经济水平高于全国平均水平,上海市中小学生学习视力不良患病率高达75.2%,并且呈逐年上升趋势^[4]。女生视力不良及屈光不正检出率高于男生,与张丹凤^[5]的研究结果不一致。本次调查中,全天开教室灯情况下视力不良检出率最高,可能因为教室灯长期开灯,导致黑板光照不合理造成炫光,容易导致学生出现视疲劳,进而视力不良检出率高,此结果与一些学者的研究结果一致^[6]。调查发现,父母都近视的学生视力不良、屈光不正和散光

检出率都最高。父母都不近视的学生视力不良、屈光不正和散光检出率最低,由此可得父母视力极有可能是孩子视力的影响因素,这与国内一些学者的研究结果一致^[7-8]。睡眠时间<7h的学生视力不良检出率最高,睡眠不足是可能导致视力变差的危险因素,与吕梦^[9]的研究结果一致。本研究还发现学生坐着时间长而运动时间少也很可能是导致视力不良屈光不正的影响因素,与国内外一些学者研究一致^[10-11]。用眼 ≥ 3 h不休息可能会导致屈光不正,甜食及饮料摄入多可能导致视力不良,与国内外学者研究结果一致^[12-13]。研究得出,散光在性别之间没有差异,但是在民族之间存在差异,汉族学

表7 有序 Logistic 回归分析散光不同程度影响因素

Table 7 Factors influencing astigmatism in different degrees were analyzed by ordered logistic regression

影响因素	赋值	β	SE	Wald	P值	OR(95%CI)
年级	1	-0.53	0.23	5.32	0.02	0.59(0.37~0.92)
	2	-0.37	0.23	2.49	0.11	0.69(0.44~1.09)
	3	-0.13	0.23	0.31	0.58	0.88(0.56~1.39)
	4	0.50	0.23	4.72	0.03	1.65(1.05~2.58)
	5	0.07	0.26	0.07	0.80	1.07(0.65~1.77)
	6	0.03	0.26	0.01	0.92	1.03(0.62~1.71)
	7	—	—	—	—	—
父母近视	1	0.30	0.14	4.46	0.03	1.35(1.02~1.79)
	2	0.15	0.15	1.10	0.30	1.17(0.87~1.56)
	3	0.45	0.13	11.42	<0.001	1.57(1.21~2.03)
	4	—	—	—	—	—
民族	0	-0.76	0.36	4.53	0.03	0.47(0.23~0.94)
	1	—	—	—	—	—
鸡蛋	0	-0.52	0.18	8.57	<0.001	0.59(0.42~0.84)
	1	-0.16	0.14	1.29	0.26	0.85(0.64~1.13)
	2	—	—	—	—	—
课间休息场所	1	0.38	0.18	4.66	0.03	1.46(1.04~2.06)
	2	—	—	—	—	—
近一年生病请假	1	0.36	0.20	3.19	0.07	1.43(0.97~2.11)
	2	—	—	—	—	—
睡眠时间	0	0.09	0.20	0.21	0.65	1.10(0.74~1.63)
	1	0.06	0.17	0.15	0.70	1.07(0.77~1.47)
	2	—	—	—	—	—
阳光直射下看书	1	-0.79	0.46	3.01	0.08	0.45(0.19~1.11)
	2	-0.66	0.45	2.11	0.15	0.52(0.21~1.26)
	3	-0.63	0.50	1.60	0.21	0.53(0.20~1.42)
	4	—	—	—	—	—
关灯看电子屏	1	0.10	0.29	0.12	0.73	1.10(0.63~1.94)
	2	0.03	0.28	0.01	0.90	1.04(0.59~1.80)
	3	0.32	0.31	1.04	0.31	1.37(0.75~2.51)
	4	—	—	—	—	—
走路看书或电子屏	1	-0.12	0.41	0.08	0.77	0.89(0.40~1.97)
	2	-0.02	0.40	0.00	0.95	0.98(0.45~2.13)
	3	-0.15	0.42	0.12	0.73	0.86(0.38~1.97)
	4	—	—	—	—	—

生散光检出率相较于其他少数民族更高。视力不良、屈光球镜值异常在不同民族之间没有差异。根据本次调查结果,白天户外活动时间长是视力的保护因素,1周上体育课的频次不是影响学生视力不良及屈光不正的影响因素,但是在多因素分析时,是散光发生的影响因素,体育课频次多少并不影响学生视力屈光水平,可能原因是虽然体育课多但是存在被占用现象。笔者到学校了解,学生称大部分体育课改为自习课或其他例如数学等

主课。

3.2 多因素分析不同因素与中学生视力不良程度、屈光不正程度的关系

经过有序 Logistic 回归分析,教室灯开灯情况、性别、吃蔬菜频率、每周上体育课次数、父母近视、年级、籍贯、民族、吃鸡蛋和课间休息场所是影响学生视力健康发展的因素。赵爱华等^[14]研究也表明,经常食用蛋白质含量较多的食物可以预防近视,鸡蛋含有丰富的维生素 A 和 B 族维生素,这些营养物

质对眼睛的发育有益。此外赵爱华等^[14]研究得出,上体育课次数多的学生视力不良的检出率低,但是本研究发现每周上体育课次数与视力不良检出率、屈光球镜异常检出率、柱镜异常检出率都没有相关性。教室全天一直开灯是屈光不正的危险因素,这一结果与叶盛等^[15]的研究结果不一致。课间休息场所在户外是散光发生的保护因素,户外活动的视野更加开阔,更不容易发生散光,与周明月等^[16]发现户外活动时间长的幼儿散光发生率低的研究结果基本一致。

综上所述,上海市中学生视力不良检出率高于全国平均水平,希望通过此次调查发现可能的危险因素,为以后预防近视、控制视力不良及屈光不正的相关研究提供参考。

[参考文献]

- [1] 季成叶. 我国中小学生视力不良和疑似近视流行现状[J]. 中国学校卫生, 2008, 29(2): 97-99
- [2] WONG H B, MACHIN D, TAN S B, et al. Visual impairment and its impact on health-related quality of life in adolescents[J]. Am J Ophthalmol, 2009, 147(3): 505-511
- [3] WOO W W, LIM K A, YANG H, et al. Refractive errors in medical students in Singapore[J]. Singapore Med J, 2004, 45: 470-474
- [4] 董彦会, 刘慧彬, 王政和, 等. 2005—2014年中国7~18岁儿童青少年近视流行状况与变化趋势[J]. 中华预防医学杂志, 2017, 51(4): 285-289
- [5] 张丹凤. 上海市浦东新区中小学生近视程度的影响因素[J]. 国际眼科杂志, 2016, 16(2): 327-330
- [6] 张帆, 刘辉. 教室照明对学生视力的影响[J]. 上海计量测试, 2012, 39(5): 43-45
- [7] 诸晓枫, 朱剑锋, 邹海东, 等. 2010年上海市宝山区小学生屈光不正和视力损伤的患病率调查[J]. 中华实验眼科杂志, 2014, 32(5): 451-456
- [8] 张雅婕. 北京市小学生近视危险因素的两水平 logistic 回归分析[J]. 中国预防医学杂志, 2011, 12(4): 314-316
- [9] 吕梦. 近视的中医文献研究及儿童近视危险因素的 Meta 分析[D]. 北京: 中国中医科学院, 2019
- [10] 李遵华, 邱良武, 庞俊娣. 小学生视力不良的影响因素及运动与饮食的综合干预[J]. 昆明医科大学学报, 2019, 40(1): 40-43
- [11] FRENCH A N, ASHBY R S, MORGAN I G, et al. Time outdoors and the prevention of myopia[J]. Exp Eye Res, 2013, 114(9): 58-68
- [12] 邹珍, 张静, 郑志杰. 国内外儿童和青少年肥胖现状及研究进展[J]. 上海交通大学学报(医学版), 2015, 35(4): 601-604
- [13] GOPINATH B, FLOOD V M, WANG J J, et al. Carbohydrate nutrition is associated with changes in the retinal vascular structure and branching pattern in children[J]. Am J Clin Nutri, 2012, 95(5): 1215-1222
- [14] 赵爱华, 马德珍. 泰安市农村中小学生视力不良影响因素分析[J]. 中国校医, 2018, 32(9): 676-678
- [15] 叶盛, 刘盛鑫, 曹永军, 等. 天津市中小学校教室照明现状与学生视力的相关性[J]. 中国学校卫生, 2018, 39(1): 13-15
- [16] 周明月, 周玥, 徐志东, 等. 散光幼儿生活环境因素的分析[J]. 实用预防医学, 2019, 26(11): 1330-1333

[收稿日期] 2020-04-13