

银川市城区中学生高度近视流行病学调查

王文婷, 莫爱红, 张艳萍, 哈文静

银川爱尔眼科医院, 宁夏 银川 750001

摘要: **目的** 分析银川市城区中学生高度近视流行现状及其可能的影响因素。**方法** 采用横断面调查设计,在非睫状肌麻痹情况下对银川市中学生眼屈光状态指标进行采集,同时对研究对象开展问卷调查。**结果** 中学各年级学生共检查 5 951 人(11 902 眼),近视眼的检出率为 73.71%(8 773 眼),其中高度近视检出率为 11.12%(1 324 眼);正视眼检出率为 24.68%(2 937 眼)。初中生高度近视检出率为 8.09%(612 眼),高中生高度近视检出率明显高于初中生,为 16.41%(712 眼),组间比较差异有统计学意义($\chi^2=421.300, P=0.000$)。女生高度近视检出率为 12.06%,高于男生高度近视检出率为 10.18%($\chi^2=48.431, P=0.000$);右眼高度近视为 700 眼(5.88%),左眼高度近视为 624 眼(5.24%)($\chi^2=10.809, P=0.001$)。中学生高度近视平均屈光度为 (-7.57 ± 1.38) D,其中初中生为 (-7.48 ± 1.25) D、高中生为 (-7.65 ± 1.47) D、中学生平均屈光度组间差异无统计学意义($F=2.059, P=0.068$)。经有序 logistic 回归分析显示年龄、性别、家族史及每天户外活动时间与学生近视程度存在关联,各因素间组间差异有统计学意义($P<0.05$)。**结论** 中学生高度近视构成呈随年级逐年上升的趋势,年龄、性别、家族史及每天户外活动时间是学生近视形成及近视程度加重的影响因素,应在高度近视的形成过程中进行监控和医源干预。

关键词: 高度近视;中学生;影响因素

中图分类号:R778.1 文献标识码:A 文章编号:1006-3110(2020)07-0834-05 DOI:10.3969/j.issn.1006-3110.2020.07.018

Epidemiological survey of high myopia among middle school students in urban area of Yinchuan city

WANG Wen-ting, MO Ai-hong, ZHANG Yan-ping, HA Wen-jing

Yinchuan Aier Ophthalmologic Hospital, Yinchuan, Ningxia 750001, China

Corresponding author: WANG Wen-ting, E-mail: tingting.9999@163.com

Abstract: **Objective** To analyze the prevalence of high myopia and its possible influencing factors among middle school students in urban area of Yinchuan city. **Methods** A cross-sectional study was carried out in middle school students in Yinchuan city. The data about the students' visual acuity and non-cycloplegic objective refraction were collected; meanwhile, a questionnaire survey was conducted. **Results** A total of 11,902 eyes of 5,951 middle school students from different grades were screened. The detection rate of myopia was 73.71% (8,773 eyes), with the detection rate of high myopia being 11.12% (1,324 eyes). The detection rate of emmetropia was 24.68% (2,937 eyes). The detection rate of high myopia was significantly higher in senior middle school students (16.41%, 712 eyes) than in junior ones (8.09%, 612 eyes), showing a statistically significant difference between the two groups ($\chi^2=421.300, P=0.000$). The detection rate of high myopia was higher in girls than in boys (12.06% vs. 10.18%, $\chi^2=48.431, P=0.000$). There were 700 right eyes and 624 left eyes with high myopia ($\chi^2=10.809, P=0.001$), accounting for 5.88% and 5.24%, respectively. The average diopter of spherical equivalent refraction in the middle school students was (-7.57 ± 1.38) D, of which that in junior and senior middle school students was (-7.48 ± 1.25) D and (-7.65 ± 1.47) D, respectively, without a statistically significant difference ($F=2.059, P=0.068$). Multivariable ordinal logistic regression analysis revealed that age, gender, family history of myopia and daily outdoor activity time were associated with the degree of myopia of the middle school students, and there were statistically significant differences in each influencing factor between groups (all $P<0.05$). **Conclusions** The severity of high myopia of the middle school students kept increasing with the increase of grade. Age, gender, family history of myopia and daily outdoor activity time are factors influencing the formation and severity of myopia; and hence, monitoring and medical intervention should be carried out during the formation of high myopia.

Key words: high myopia; middle school student; influencing factor

Holden^[1] 预计到 2050 年全球近视患病人数是

2000 年的 7.5 倍,而高度近视患病率将占世界人口的 9.8%,即 9.38 亿人。近视及高度近视患病率在我国呈现日益增高且发病低龄化的趋势,虽然目前国内已有很多关于儿童青少年屈光不正的患病率数据,但是

作者简介:王文婷(1986-),女,硕士,主治医师,研究方向:视光及小儿斜弱视。

通信作者:王文婷, E-mail: tingting.9999@163.com。

宁夏地区关于儿童青少年近视眼,尤其是高度近视的规模性、系统性流行病学调查信息量较少,为了获得具有代表性的准确数据,为开展近视防控工作提供依据,本研究选取了 2018 年银川市城区在校中学生进行调查,分析该地区中学生高度近视发生现状和增长规律。

1 对象与方法

1.1 研究对象 采用分层整群抽样的方法,选取银川市 2 个区 4 所初中,2 所高中,每所学校每个年级中各随机抽取 5 个班级,以班级为单位进行现场调查。共检查在校中学生 5 951 人(11 902 眼),其中男生 2 961 人(5 922 眼,49.76%),女生 2 990 人(5 980 眼,50.24%)。年龄 12~18 岁,平均年龄(14.28±1.58)岁。

1.2 方法与内容 由专业眼科人员采用国际标准视力表及自动电脑验光仪(TOPCON RM-800)等在非散瞳情况下对中学生进行视力检测和电脑验光。电脑验光测量 3 次,取平均值,记录屈光度。以屈光度<-6.00 D 为高度近视。对怀疑检查结果有误或检查配合欠佳者进行复测(包括眼位、裂隙灯、眼底检查);同时对研究对象的家族史、每天完成家庭作业时间(h/d)、户外活动时间(h/d)及连续使用电子设备时间(h/d)等进行问卷调查。问卷以班级为单位,在教室内统一发放,集中填写,由调查人员现场进行质量控制,当场回收问卷。所有调查人员在流调前进行集体培训、统一标准。

1.3 统计学分析 Excel 2007 工作表录入数据,建立数据库,SPSS 17.0 软件进行统计学分析。应用 χ^2 检

验、ANOVA 对学生近视构成及平均屈光度分布进行对比分析。采用多因素 logistics 回归分析对学生近视相关因素进行多元分析, $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 中学生高度近视检出情况 中学各年级学生共 5 951 人(11 902 眼),其中初中生 3 782 人(7 564 眼,63.55%),高中生 2 169 人(4 338 眼,36.45%)。中学生近视眼的检出率为 73.71%(8 773 眼),其中高度近视检出率为 11.12%(1 324 眼);正视眼检出率为 24.68%(2 937 眼);另有 1.61%为远视(192 眼)。初中生高度近视检出率为 8.09%(612 眼),高中生高度近视检出率明显高于初中生,为 16.41%(712 眼),组间比较差异有统计学意义($\chi^2=421.300,P=0.000$),见图 1。男、女生高度近视检出率分别为 10.18%、12.06%,组间比较差异有统计学意义($\chi^2=48.431,P=0.000$);右眼高度近视为 700 眼(5.88%),左眼高度近视为 624 眼(5.24%)($\chi^2=10.809,P=0.001$),见表 1。

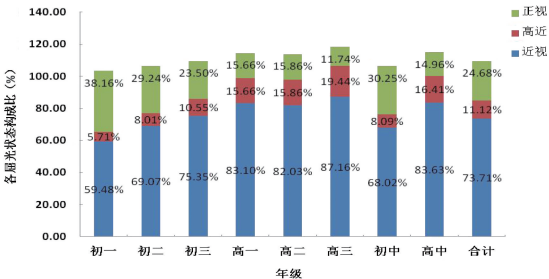


图 1 中学生不同年级、不同阶段屈光状态构成

表 1 中学生不同性别、不同眼别高度近视检出情况(n,%)

年级	人数	右眼	左眼	χ^2 值	P 值	男生	女生	χ^2 值	P 值
		眼数(%)	眼数(%)			眼数(%)	眼数(%)		
初一	1208	76(3.15%)	62(2.57%)	1.885	0.170	63(5.07%)	75(6.39%)	9.557	0.002
初二	1361	116(4.26%)	102(3.75%)	2.146	0.143	104(7.30%)	114(8.78%)	6.163	0.013
初三	1213	133(5.48%)	123(5.07%)	0.971	0.324	113(9.16%)	143(12.00%)	18.402	0.000
高一	1287	212(8.24%)	191(7.42%)	4.469	0.035	168(14.74%)	235(16.39%)	23.452	0.000
高二	473	76(8.03%)	74(7.82%)	3.892	0.049	78(16.46%)	72(15.25%)	0.214	0.063
高三	409	87(10.64%)	72(8.80%)	0.535	0.465	77(18.78%)	82(20.10%)	8.055	0.005
初中合计	3 782	325(4.30%)	287(3.79%)	4.549	0.033	280(7.18%)	332(9.06%)	33.840	0.000
高中合计	2 169	375(8.64%)	337(7.77%)	9.001	0.003	323(15.96%)	389(16.81%)	4.987	0.026
中学合计	5 951	700(5.88%)	624(5.24%)	10.809	0.001	603(10.18%)	721(12.06%)	48.431	0.000

注:除高二年级外各年级男女生高度近视率比较,差异均有统计学意义($P<0.05$);高一、高二年级学生不同眼别高度近视率比较,差异有统计学意义($\chi^2=4.469,P=0.035;\chi^2=3.892,P=0.049$),余各年级学生不同眼别高度近视率比较,差异均无统计学意义($P>0.05$);初中及高中阶段学生不同性别、不同眼别高度近视率比较,差异均有统计学意义($P<0.05$)。

2.2 中学生高度近视平均屈光度分布 中学生高度近视平均屈光度为(-7.57±1.38)D,其中,初中生为(-7.48±1.25)D、高中生为(-7.65±1.47)D,组间差异无统计学意义($F=2.059,P=0.068$),见图 2。女生高度近视平均屈光度为(-7.54±1.35)D,男生高度近

视平均屈光度高于女生为(-7.61±1.32)D,但差异无统计学意义($t=0.955,P=0.372$);右眼高度近视平均屈光度(-7.56±1.38)D 高于左眼(-7.57±1.37)D($t=0.797,P=0.857$),但差异无统计学意义。

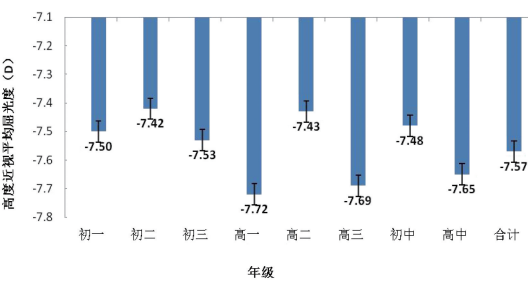


图 2 中学生不同年级、不同阶段高度近视平均屈光度

2.3 高度近视影响因素 父母近视情况、学生每天完成家庭作业时间、户外活动时间、连续使用电子设备时间及其性别、年龄均是学生近视程度的影响因素,各因素间组间差异有统计学意义($P<0.05$),见表 2。将各组间具有统计学意义的因素纳入有序 logistic 回归分析,以是否发生高度近视为因变量,其中学生每天完成

家庭作业时间及连续使用电子设备时间虽在各分组间差异有统计学意义,但纳入有序 logistic 回归分析后 P 值均 >0.05 。对年龄进行有序 logistic 回归分析后显示 $P=0.000$,提示年龄增加与中学生高度近视增加相关($OR=1.312$),随着年龄增加,越来越多的中学生其近视程度逐渐加重。性别对近视程度的影响行有序 logistic 回归分析后显示差异有统计学意义($P=0.000$),男生近视加重程度是女生的 0.665 倍。每天户外活动时间 $>2\text{ h}$ 的学生其近视加重程度是户外活动 $\leq 2\text{ h/d}$ 的 0.862 倍,提示户外活动是预防近视进展的一个保护因素。父母均近视、母亲近视及父亲近视分别是父母均不近视学生近视加重程度的 4.940 倍、2.781 倍及 2.411 倍。提示父母双方或一方近视者,其子女近视进展程度可能更快。见表 3。

表 2 中学生近视影响因素的单因素分析

影响因素	非近视($n=1\ 265$)		中低度近视($n=3\ 890$)		高度近视($n=796$)		χ^2 值	P 值
	人数	构成比(%)	人数	构成比(%)	人数	构成比(%)		
父母近视情况							365.365	0.000
父亲近视	103	8.14	579	14.88	138	17.34		
母亲近视	93	7.35	575	14.78	148	18.59		
父母均近视	39	3.08	332	8.53	159	19.97		
父母均不近视	1 030	81.42	2 404	61.80	351	44.10		
做家庭作业时间(h/d)							74.132	0.000
<2	59	4.66	129	3.32	20	2.51		
$2\sim$	237	18.74	487	12.52	77	9.67		
$3\sim$	433	34.23	1 226	31.52	243	30.53		
>4	536	42.37	2 048	52.65	456	57.29		
户外活动时间(h/d)							42.193	0.000
≤ 2	860	67.98	2 977	76.53	622	78.14		
>2	405	32.02	913	23.47	174	21.86		
电子设备使用时间(h/d)							7.653	0.022
≤ 2	1 021	80.71	3 228	82.98	681	85.55		
>2	244	19.29	662	17.02	115	14.45		
性别							76.121	0.000
男	766	60.55	1 834	47.15	360	45.23		
女	499	39.45	2 056	52.85	436	54.77		
年龄(岁)							230.592	0.000
12	280	22.13	518	13.32	68	8.54		
13	358	28.30	856	22.01	123	15.45		
14	238	18.81	652	16.76	140	17.59		
15	230	18.18	954	24.52	209	26.26		
16	101	7.98	536	13.78	136	17.09		
17	40	3.16	299	7.69	92	11.56		
18	18	1.42	75	1.93	28	3.52		

表 3 近视影响因素的多因素有序 logistic 回归分析

影响因素	初中		高中		合计	
	$OR(95\%CI)$	P 值	$OR(95\%CI)$	P 值	$OR(95\%CI)$	P 值
父母近视情况						
父母均不近视	1.000		1.000		1.000	
父母均近视	5.936(4.594~7.670)	0.000	3.499(2.577~4.753)	0.000	4.940(4.061~6.008)	0.000
母亲近视	3.470(2.832~4.252)	0.000	1.774(1.331~2.364)	0.000	2.781(2.361~3.277)	0.000
父亲近视	2.694(2.186~3.321)	0.000	1.923(1.480~2.499)	0.000	2.411(2.050~2.837)	0.000
完成家庭作业时间(h/d)						
<2	1.000		1.000		1.000	
$2\sim$	0.949(0.663~1.358)	0.774	1.117(0.566~2.204)	0.749	1.005(0.734~1.377)	0.973
$3\sim$	1.050(0.745~1.480)	0.779	1.434(0.785~2.618)	0.241	1.174(0.873~1.579)	0.287
≥ 4	1.278(0.909~1.797)	0.158	1.402(0.778~2.527)	0.260	1.310(0.978~1.755)	0.070
户外活动时间(h/d)						
≤ 2	1.000		1.000		1.000	
>2	0.885(0.765~1.024)	0.100	0.882(0.688~1.130)	0.321	0.862(0.761~0.977)	0.020

续表 3

参数	初中		高中		合计	
	OR(95%CI)	P 值	OR(95%CI)	P 值	OR(95%CI)	P 值
电子设备使用时间(h/d)						
≤2	1.000	.	1.000	.	1.000	
>2	0.854(0.720~1.014)	0.072	0.989(0.764~1.278)	0.930	0.876(0.760~1.010)	0.069
性别						
女	1.000	.	1.000	.	1.000	
男	0.665(0.582~0.760)	0.000	0.709(0.589~0.852)	0.000	0.665(0.598~0.741)	0.000
年龄	1.242(1.161~1.329)	0.000	1.137(1.032~1.251)	0.009	1.312(1.265~1.360)	0.000

3 讨 论

本研究结果显示,银川市城区 12~18 岁中学生 5 951 人其近视检出率为 73.71%,高度近视检出率为 11.12%(1 324 眼),高中生高度近视检出率(16.41%)明显高于初中生(8.09%),整个中学阶段学生高度近视构成比呈持续上升趋势,提示随着学生年级增高,每年均有一定量的高度近视形成。我国是一个典型的高度近视高发国家^[2],Li 等^[3]调查结果显示至 2015 年北京地区 14~16 岁青少年高度近视患病率为 6.69%,Sun 等^[4]报道广州地区 14.5~23.8 岁青少年高度近视患病率为 18.12%。多项研究表明我国青少年高度近视患病率在 6.69%~38.4%之间^[3~5]。

中学生男女生高度近视检出率分别为 10.18%、12.06%,差异有统计学意义($P<0.05$),其中初中女生高度近视检出率较男生高 1.88%,而进入高中后女生与男生高度近视构成差距明显缩小,为 0.85%,有研究认为这可能与男生对户外活动及课外体育锻炼的认同度普遍较高而女生相对较低有关^[6~7]。其次,男女生青春期中全身发育节奏不同,女生青春期发育早于男生,近视发生早,青春期近视发展迅速,近视发病较早的青少年其形成高度近视的可能性大。

中学生左、右眼高度近视分别为 624 眼(5.24%)、700 眼(5.88%)($\chi^2=10.809$, $P=0.001$),阅读书写姿势不正确及调查人群主导眼眼别差异可能是儿童青少年左右眼近视形成情况及程度不同的原因。王海英等^[8]研究结果显示近视患者主导眼比非主导眼的近视程度深,眼轴长,主导眼倾向于右眼并倾向于与高度眼一致。在持续的近距离工作时处于紧张状态的主导眼较非主导眼存在较大的调节滞后^[9],主导眼的对比敏感度较高^[10],眼轴增长更快,可能是主导眼较非主导眼更容易发生近视,近视程度更高的原因。

中学生高度近视平均屈光度为 (-7.57 ± 1.38) D,初中生为 (-7.48 ± 1.25) D、高中生为 (-7.65 ± 1.47) D,组间差异无统计学意义($F=2.059$, $P=0.068$)。不同眼别、不同性别间中学生高度近视平均屈光度比较差异均没有统计学意义。提示,虽然初中生高度近视构

成明显低于高中生,但是初中生一旦形成高度近视后其屈光度与高中生高度近视平均屈光度接近。

高度近视发病机制复杂,研究认为环境因素和遗传因素共同参与了高度近视的发生和发展,在高度近视的形成中遗传因素的关键作用已得到了普遍认可^[11]。本次调查结果显示非近视学生、中低度近视及高度近视学生其父母双方或一方近视的比例分别为 18.58%、35.32%及 55.90%,高度近视学生其父母有近视史的比例明显高于非近视及中低度近视学生。有序 logistic 回归分析父母均近视、母亲近视及父亲近视分别是父母均不近视学生近视加重程度的 4.940 倍、2.781 倍及 2.411 倍。提示父母双方或一方近视者其子女近视进展程度可能更快,近视程度更重。每天户外活动时间>2 h 的学生其近视加重程度是户外活动≤2 h/d 的 0.862 倍,提示户外活动可能是预防近视进展的一个保护性因素。然而,学生每天完成家庭作业时间及连续使用电子设备时间与近视发生发展并无显著相关性。一方面提示近距离视近作业及视屏时间长短可能与高度近视发生发展并无明显相关性。另一方面也可能由于调查表式近距离工作的评估结果较粗糙,敏感性不够,不同研究的评估方法及样本差异所致。虽然长期近距离用眼与高度近视发生发展可能无明显相关性,但大量研究表明,持续性近距离工作是近视形成及进展的重要原因^[12~15]。高度近视主要分为单纯性高度近视和病理性高度近视,单纯性高度近视其近视度数高,但成年以后可趋于稳定,并且不伴有导致不可逆视觉损害的眼底病变。而病理性高度近视表现为近视终生进展,可出现不可逆的视觉损害和眼底病变^[2]。虽然遗传因素在高度近视发生发展中起主要作用,但与病理性高度近视相比单纯性高度近视受环境因素的影响同样重要,故在研究中我们也发现仍有部分高度近视学生其并没有高度近视家族史,对于此类高度近视患者减少持续近距离用眼时间及增加户外活动时间可能是预防其近视进展的有效方法^[16]。

参考文献

[1] Holden BA, Fricke TR, Wilson DA, et al. Global prevalence of myopia