

DOI: 10.3969/j.issn.1005-8982.2023.23.006  
文章编号: 1005-8982 (2023) 23-0033-05

儿科疾病专题·论著

## 大连市近年学龄前视力低常儿童屈光状态分布 和弱视发生状况及其影响因素分析\*

张美,洪流

[大连市妇女儿童医疗中心(集团)眼科, 辽宁 大连 116011]

**摘要:** **目的** 探讨大连市近年学龄前视力低常儿童屈光状态分布和弱视发生状况及其影响因素。**方法** 选取2020年1月—2022年12月在大连市妇女儿童医疗中心就诊的学龄前视力低常儿童460例(920只眼),分析屈光状态分布、弱视发生状况,同时分析弱视发生的影响因素。**结果** 460例儿童中弱视儿童267例(弱视眼434只,矫正视力正常眼100只),矫正视力正常儿童193例(矫正视力正常眼386只)。矫正视力正常眼中近视和远视的占比高于弱视眼( $P < 0.05$ );弱视眼中散光的占比高于矫正视力正常眼( $P < 0.05$ )。矫正视力正常眼和弱视眼的散光类型比较,差异无统计学意义( $P > 0.05$ ),散光类型以复性远视为主,分别占65.85%和60.81%。弱视和矫正视力正常患儿年龄、出生时窒息、每天睡眠时间、每天户外活动时间、挑食、每天玩手机、电脑等电子产品时间及读写姿势比较,差异均有统计学意义( $P < 0.05$ )。多因素一般Logistic回归分析结果显示,每天睡眠时间、出生时窒息是发生弱视的影响因素( $P < 0.05$ )。**结论** 学龄前视力低常儿童屈光状态分布以散光为主,同时弱视发生比例较高,弱视发生受每天睡眠时间、出生时窒息的影响。

**关键词:** 视力低常; 学龄前; 屈光; 弱视; 影响因素

**中图分类号:** R779.7

**文献标识码:** A

## The distribution of refractive status and the prevalence of amblyopia among preschool children with low vision in Dalian in recent years and their influencing factors\*

Zhang Mei, Hong Liu

[Department of Ophthalmology, Dalian Women and Children Medical Center (Group),  
Dalian, Liaoning 116011, China]

**Abstract: Objective** To investigate the distribution of refractive status and the occurrence of amblyopia in preschool children with low vision in recent years in Dalian City, as well as the influencing factors. **Methods** A total of 460 preschool children with low vision (920 eyes) who sought medical care at Dalian Maternal and Child Health Care Center from January 2020 to December 2022 were selected. The distribution of refractive status and the occurrence of amblyopia were analyzed. Factors influencing the occurrence of amblyopia were also analyzed. **Results** Among the 460 children, 267 had amblyopia (434 amblyopic eyes, 100 eyes with normal corrected visual acuity), and 193 children had normal corrected visual acuity (386 eyes). The proportion of myopia and hyperopia in eyes with normal corrected visual acuity was higher than that in amblyopic eyes ( $P < 0.05$ ). The proportion of astigmatism in amblyopic eyes was higher than that in eyes with normal corrected visual acuity ( $P < 0.05$ ). There was no statistically significant difference in the type of astigmatism between eyes with amblyopia and eyes with

收稿日期: 2023-04-10

\* 基金项目: 辽宁省自然科学基金(No:2020-MS-05)

[通信作者] 洪流, E-mail: hongliudl@163.com; Tel: 13304112396

normal corrected visual acuity ( $P > 0.05$ ). The dominant types of astigmatism in both groups were compound hyperopic astigmatism, accounting for 65.85% and 60.81%, respectively. There were significant differences in age, birth asphyxia, daily sleep time, daily outdoor activity time, picky eating, daily screen time (phone, computer, etc.), and reading and writing posture between children with amblyopia and those with normal corrected visual acuity ( $P < 0.05$ ). The results of the multiple-factor Logistic regression analysis showed that daily sleep time and birth asphyxia were influencing factors for the occurrence of amblyopia ( $P < 0.05$ ). **Conclusion** The distribution of refractive status in preschool children with low vision is mainly astigmatism, and the proportion of amblyopia is relatively high. The occurrence of amblyopia is influenced by factors such as daily sleep time and birth asphyxia.

**Keywords:** low vision; preschool; refraction; amblyopia; influencing factors

视力低常通常是指所测视力明显低于正常水平的现象。近年来,随着电子设备的普及,学龄前儿童视力低常的发病率逐年上升。屈光偏离及弱视是学龄前儿童较常见的视力障碍问题,发现其影响因素并进行早期干预是纠正不良视力的关键<sup>[1-3]</sup>。有研究表明,儿童视力问题多数由屈光不正导致,若不及时控制则会发展成为弱视,进一步发展甚至导致视力丧失,影响基本生活<sup>[4]</sup>。在屈光异常中,主要分为近视、远视、散光等类型。有研究表明,儿童视力异常影响因素主要与不良生活习惯、过度用眼有关<sup>[5-6]</sup>。本研究选取学龄前视力低常儿童460例,对其屈光状态分布和弱视发生状况及其影响因素进行分析,现报道如下。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

选取2020年1月—2022年12月在大连市妇女儿童医疗中心眼科就诊的学龄前视力低常儿童460例(920只眼)为研究对象。其中男性250例(500只眼),女性210例(420只眼);年龄4~6岁,4岁128例(256只眼),5岁220例(440只眼),6岁112例(224只眼)。纳入标准:①符合视力低常标准,即4岁儿童双眼任一眼裸眼视力 $< 0.6$ ,5~6岁儿童双眼任一眼裸眼视力 $< 0.8$ ;②年龄4~6岁;③检查配合度高;④监护人知情同意。排除标准:①有先天性眼部疾病;②因外伤或眼部疾病引起的视力低常。本研究经医院医学伦理委员会审核批准。

### 1.2 检查方法与判断标准

**1.2.1 视力检查** 通过国际标准视力表对受检儿童进行视力检测,测试距离5 m,受检儿童保持端正姿势,根据要求进行检测。

**1.2.2 屈光检查** 通过电脑验光仪(美国拓普康公司,型号:RM8800)检测,患者端坐于仪器前方,提示患者验光过程中尽量睁大眼睛,注意减少眨眼次数,注意目光聚焦于热气球或小房子而不要左顾右盼。将下巴与额头贴住电脑验光仪的下巴托和额托部位,根据电脑验光仪屏幕的圆圈或十字对准眼球中心,旋转或者推拉以完成此步骤。前后移动对焦使屏幕的圆圈或十字呈颜色最清晰状态,并保持与眼球对准中心。按下测量按钮,然后换眼测量。打印结果有单次测量结果和3次的平均结果,当数据比较相近稳定时以平均结果作为电脑验光仪的测量结果。①弱视诊断标准:硫酸阿托品眼药膏散瞳3 d后,4岁最佳矫正视力 $\leq 0.6$ ,5~6岁最佳矫正视力 $\leq 0.8$ ;不同年龄段超出正常范围为异常。②近视诊断标准:近视( $\geq -0.50$  D),不同年龄段超出正常范围为异常。③远视诊断标准:4~5岁儿童正常范围为S [+2.0, +2.5] D;6岁儿童正常范围为S [+1.5, +2.0] D;不同年龄段超出正常范围为异常。④散光诊断标准:C [-1, +1] D;不同年龄段超出正常范围为异常。

### 1.3 问卷调查

采用自制量表(学龄前视力低常儿童影响因素量表),对研究纳入儿童进行家庭随访,收集儿童年龄、每天睡眠时间、每天户外活动时间、挑食、每天玩手机和电脑等电子产品时间、读写姿势、性别、早产、出生体重等信息,进行统计分析。

### 1.4 统计学方法

数据分析采用SPSS 22.0软件。计数资料以构成比或率(%)表示,比较用 $\chi^2$ 检验。影响因素的分析采用多因素一般Logistic回归分析。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 弱视发生情况

460 例患儿中弱视患儿 267 例(弱视眼 434 只, 矫正视力正常眼 100 只), 矫正视力正常患儿 193 例(矫正视力正常眼 386 只)。

### 2.2 矫正视力正常眼与弱视眼的屈光类型比较

矫正视力正常眼与弱视眼的屈光类型比较, 经  $\chi^2$  检验, 差异有统计学意义 ( $\chi^2 = 55.128, P = 0.000$ ); 矫正视力正常眼中近视、远视的占比高于弱视眼, 弱视眼中散光的占比高于矫正视力正常眼。见表 1。

表 1 矫正视力正常眼与弱视眼的屈光类型比较 例(%)

组别	眼数	正视	近视	远视	散光
矫正视力正常眼	486	4(0.82)	22(4.53) <sup>†</sup>	176(36.21) <sup>†</sup>	284(58.44) <sup>†</sup>
弱视眼	434	6(1.38)	4(0.92)	77(17.74)	347(79.95)

注: † 与弱视眼比较,  $P < 0.05$ 。

### 2.3 矫正视力正常眼与弱视眼的散光类型比较

矫正视力正常眼与弱视眼的散光类型比较, 经  $\chi^2$  检验, 差异无统计学意义 ( $\chi^2 = 5.728, P = 0.220$ )。两组的散光类型均以复性远视为主, 分别占 65.85% 和 60.81%。见表 2。

表 2 矫正视力正常眼与弱视眼的散光类型比较 例(%)

组别	眼数	单纯近视	单纯远视	复性近视	复性远视	混合
矫正视力正常眼	284	0(0.00)	54(19.01)	16(5.63)	187(65.85)	27(9.51)
弱视眼	347	3(0.86)	76(21.90)	14(4.03)	211(60.81)	43(12.39)

### 2.4 弱视与矫正视力正常儿童临床资料比较

弱视与矫正视力正常儿童的年龄、出生时窒息、每天睡眠时间、每天户外活动时间、挑食、每天玩手机和电脑等电子产品时间、读写姿势比

较, 经  $\chi^2$  检验, 差异均有统计学意义 ( $P < 0.05$ ); 弱视与和矫正视力正常儿童的性别、早产、出生体重比较, 经  $\chi^2$  检验, 差异均无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。见表 3。

表 3 弱视患儿和矫正视力正常儿童临床资料比较 例(%)

组别	n	男/女/例		年龄			早产		出生时窒息		出生体重	
		4岁	5岁	6岁	是	否	有	无	< 2 500 g	≥ 2 500 g		
弱视	267	113/154	43(16.10)	65(24.34)	159(59.55)	76(28.46)	191(71.54)	54(20.22)	213(79.78)	56(20.97)	211(79.03)	
矫正视力正常	193	88/105	87(45.08)	68(35.23)	38(19.69)	51(26.42)	142(73.58)	17(8.81)	176(91.19)	44(22.80)	149(77.20)	
$\chi^2$ 值		0.488		79.431		0.233		11.186		0.219		
P 值		0.485		0.000		0.629		0.001		0.640		

  

组别	母亲文化程度		父亲文化程度		父母近视		每天睡眠时间		
	大专及以上	大专以下	大专及以上	大专以下	无	有	< 8 h	8 ~ 10 h	> 10 h
弱视	154(57.68)	113(42.32)	160(59.93)	107(40.07)	132(49.44)	135(50.56)	112(41.95)	103(38.58)	52(19.48)
矫正视力正常	112(58.03)	81(41.97)	121(62.69)	72(37.31)	89(46.11)	104(53.89)	38(19.69)	108(55.96)	47(24.35)
$\chi^2$ 值	0.006		0.361		0.496		25.637		
P 值	0.940		0.548		0.481		0.000		

  

组别	每天户外活动时间			挑食		每天玩手机、电脑等电子产品时间			读写姿势	
	< 1 h	1 ~ 2 h	> 2 h	是	否	< 1 h	1 ~ 2 h	> 2 h	正确	不正确
弱视	132(49.44)	87(32.58)	48(17.98)	132(49.44)	135(50.56)	45(16.85)	83(31.09)	139(52.06)	54(20.22)	213(79.78)
矫正视力正常	23(11.92)	90(46.63)	80(41.45)	57(29.53)	136(70.47)	112(58.03)	56(29.02)	25(12.95)	92(47.67)	101(52.33)
$\chi^2$ 值	74.732			18.336		103.864			38.943	
P 值	0.000			0.000		0.000			0.000	

## 2.5 弱视的多因素一般 Logistic 回归分析

以弱视作为因变量(否=0,是=1),以年龄、每天睡眠时间、出生时窒息、每天户外活动时间、挑食、每天玩手机和电脑等电子产品时间及读写姿势作为自变量,进行多因素一般 Logistic 回归分

析( $\alpha_{入}=0.05, \alpha_{出}=0.10$ ),结果显示,每天睡眠时间[OR=0.510(95%CI:0.299,0.871)]、出生时窒息[OR=2.275(95%CI:1.502,3.447)]是发生弱视的影响因素( $P<0.05$ )。见表4、5。

表 4 赋值表

因素	赋值	因素	赋值
年龄	4岁=0;5岁=1;6岁=2	挑食	否=0;是=1
每天睡眠时间	<8h=0;8~10h=1;>10h=2	每天玩手机、电脑等电子产品时间	<1h=0;1~2h=1;>2h=2
出生时窒息	无=0;有=1	读写姿势	不正确=0;正确=1
每天户外活动时间	<1h=0;1~2h=1;>2h=2		

表 5 弱视的多因素一般 Logistic 回归分析参数

自变量	b	S <sub>b</sub>	Wald $\chi^2$	P 值	OR	95% CI	
						下限	上限
年龄	0.553	0.812	0.464	0.343	1.738	0.354	8.538
每天睡眠时间	-0.673	0.273	6.077	0.000	0.510	0.299	0.871
出生时窒息	0.822	0.212	15.034	0.000	2.275	1.502	3.447
每天户外活动时间	-0.334	0.563	0.352	0.381	0.716	0.238	2.159
挑食	0.441	0.782	0.318	0.411	1.554	0.336	7.197
每天玩手机、电脑等电子产品时间	0.564	0.821	0.472	0.323	1.758	0.352	8.786
读写姿势	0.447	0.572	0.611	0.274	1.564	0.510	4.798

## 3 讨论

随着教育观念的迭代更新,部分职业对视力有较高要求,人们对儿童视力情况尤为关注<sup>[7]</sup>。由于屈光检查仪的普及,屈光异常筛查较为简单,及时发现并给予早期干预可防止弱视的发生<sup>[8]</sup>。有研究表明,儿童10岁前视力处于敏感期,周围环境可明显影响视力,在7岁前进行有效干预可纠正视力异常<sup>[9-10]</sup>。屈光不正是指眼球处于调节异常状态,正常光线通过屈光系统无法成像于视网膜上,部分患者可成像但不清晰。光线经晶状体折射后形成聚焦点,若聚焦于视网膜前方,称之为近视,反之则称为远视,而不能形成焦点的现象称为散光<sup>[11]</sup>。相关研究表明,屈光异常与近视是影响视力发育的主要原因,应高度关注,故而分析其相关影响因素并进行干预对视力发育异常的预防十分关键<sup>[12]</sup>。

视力低常儿童中以弱视为主。本研究结果显示,460例儿童中弱视儿童267例(弱视眼434只,矫正视力正常眼100只),矫正视力正常儿童193例(矫

正视力正常眼386只),弱视儿童占比较大,这可能与遗传因素及儿童视觉发育异常有关,提示应该关注及检测儿童的视力健康状况,尽早发现和并给予治疗<sup>[13-14]</sup>。

视力低常儿童屈光状态以散光为主。本研究结果显示,矫正视力正常眼中近视和远视的占比明显高于弱视眼,弱视眼中散光的占比明显高于矫正视力正常眼,其中散光在矫正视力正常眼中占58.44%,在弱视眼占79.95%,这说明在异常屈光状态中以散光类型为主,且在弱视眼群体中占比更大,分析原因为,疲劳用眼使眼部角膜持续受到压迫,角膜形态改变,进而出现散光现象<sup>[15]</sup>。

视力低常儿童散光类型均以复性远视为主。本研究结果显示,矫正视力正常眼和弱视眼的散光类型比较无差异,两组散光类型均以复性远视为主,分别占65.85%和60.81%,这提示两组患者散光类型中复性远视占比最大,是因为散光在角膜子午线曲度不一致造成的,学龄前儿童生长激素分泌旺

盛,且初步进入学习状态,用眼频率增加,加大了角膜子午线曲度的不协调性,进而导致复性远视散光发生<sup>[16-17]</sup>。

本研究结果显示,弱视和矫正视力正常儿童的年龄、出生时窒息、每天睡眠时间、每天户外活动时间、挑食、每天玩手机、电脑等电子产品时间和读写姿势比较,差异有统计学意义;进一步进行多因素一般 Logistic 回归分析,结果显示:每天睡眠时间、出生时窒息是发生弱视的影响因素。这说明调整睡眠时间及重视出生时发生窒息后视力筛查对弱视具有预防作用<sup>[18]</sup>。分析原因为在儿童期,眼球发育尚未完全成熟,因此需要更多的睡眠来支持眼部神经和结构的正常发育,睡眠不足会影响眼球正常代谢及修复,使视觉系统无法得到有效的休息,进而增加发生弱视的风险<sup>[19]</sup>。而出生时窒息,婴儿大脑发生缺血缺氧,可能会影响视觉系统中视觉皮层及视网膜等结构的正常发育,进而存在发生弱视的风险<sup>[20]</sup>。有研究表明,长期失眠不足会影响视觉神经系统的健康<sup>[21]</sup>;且在另一项研究中提示,窒息婴儿中发生弱视的人数相比未发生窒息的婴儿弱视人数更多<sup>[22]</sup>,因此睡眠时间、出生时窒息是发生弱视的主要影响因素,这与本研究结果一致。

综上所述,学龄前视力低常儿童屈光状态以散光为主,同时弱视发生比例较高。弱视发生受每天睡眠时间、出生时窒息的影响。

#### 参 考 文 献 :

- [1] 闫春妮,周堃,梁甜,等.青海省西宁市学龄前儿童视力及屈光状态调查[J].国际眼科杂志,2022,22(9):1592-1594.
- [2] 吴爱华,高帆,张璐焯,等.小学生视力及屈光现状及相关危险因素分析[J].中国公共卫生,2021,37(5):792-796.
- [3] 杨静,马盼盼,刘昕,等.3~6岁视力低下儿童眼球生物学参数研究[J].眼科新进展,2022,42(10):795-798.
- [4] LEE Y S, KIM H J, LIM D K, et al. Age-specific influences of refractive error and illuminance on pupil diameter[J]. *Medicine (Baltimore)*, 2022, 101(27): e29859.
- [5] 霍璐.儿童屈光参数演变及其与屈光不正关系的研究进展[J].江苏医药,2021,47(6):640-643.
- [6] 冯毅,韦冬梅,陈典翠,等.重庆市大足区儿童青少年屈光异常及影响因素调查[J].华南预防医学,2022,48(1):112-114.
- [7] 杨丽源,范浩博,陶佳,等.视力在线预警及防控系统在家庭视力自查和屈光电子档案管理中的应用[J].川北医学院学报,

2021, 36(5): 565-567.

- [8] 李凤娟,王丽茹,王旭,等.2018年河南省中小学生学习视力状况和屈光状态分析[J].现代预防医学,2021,48(17):3135-3137.
- [9] LIPSON M J, BOLAND B, MCALINDEN C. Vision-related quality of life with myopia management: a review[J]. *Cont Lens Anterior Eye*, 2022, 45(3): 101538.
- [10] SHAKARCHI A F, GUO X X, FRIEDMAN D S, et al. Vision needs of children who failed school-based vision screening with and without eyeglasses[J]. *Ophthalmic Epidemiol*, 2021, 28(2): 131-137.
- [11] 王菁菁,杜林琳,谢辉,等.屈光相对安全儿童青少年裸眼视力生长曲线研究[J].中国学校卫生,2021,42(6):893-897.
- [12] 梁彩红,欧春蓓,邱悦,等.虚拟现实技术对弱视儿童视功能的影响[J].护理实践与研究,2021,18(1):35-38.
- [13] 张业安,商晨迪,陈炳序,等.电竞与电子游戏行为影响儿童青少年视力健康的国内外研究综述[J].中国体育科技,2022,58(6):10-16.
- [14] 周春江,李梦,胡柯,等.重庆市2018—2021年儿童青少年视力不良检出率变化趋势和健康公平性[J].中国学校卫生,2022,43(8):1241-1244.
- [15] 唐光勇,王林果,马娅菲,等.云南省寻甸县小学生视力不良及屈光不正患病率调查[J].昆明医科大学学报,2021,42(5):64-69.
- [16] 张立华,董慧,冯恬枫,等.学龄期儿童近视患者像差与屈光度的关系研究[J].山西医药杂志,2021,50(11):1797-1799.
- [17] 魏士飞,李仕明,严然,等.儿童眼压与近视屈光度的相关性[J].中华眼视光学与视觉科学杂志,2020,22(9):659-664.
- [18] 高明璇,王润喆,袁柳.223例轻中度弱视儿童综合治疗临床疗效分析[J].玻璃搪瓷与眼镜,2022,50(5):40-43.
- [19] 朱剑妮.2019年南宁市中小学生学习视力不良现状及其影响因素[J].预防医学情报杂志,2021,37(12):1668-1673.
- [20] MENG Z J, FU J, CHEN W W, et al. Prevalence of amblyopia and associated risk factors in Tibetan grade one children[J]. *Ophthalmic Res*, 2021, 64(2): 280-289.
- [21] 阮芳,刘凌.学龄前儿童视力筛查情况及影响因素分析[J].中国妇幼保健,2022,37(4):681-683.
- [22] 李健维,谢宗玉.HIF-1 $\alpha$ 及其相关通路在缺氧缺血性脑病中的研究进展[J].蚌埠医学院学报,2021,46(5):695-699.

(张西倩 编辑)

本文引用格式:张美,洪流.大连市近年学龄前视力低常儿童屈光状态分布和弱视发生状况及其影响因素分析[J].中国现代医学杂志,2023,33(23):33-37.

Cite this article as: ZHANG M, HONG L. The distribution of refractive status and the prevalence of amblyopia among preschool children with low vision in Dalian in recent years and their influencing factors[J]. *China Journal of Modern Medicine*, 2023, 33(23): 33-37.