

DOI:10.3969/j.issn.1000-9760.2023.02.014

# 学龄前儿童屈光状态及其影响因素

任静<sup>1</sup> 李进<sup>2</sup> 郑晴天<sup>1</sup> 张佳怡<sup>1</sup> 夏瑜<sup>1</sup> 宫媛<sup>1</sup> 沈文彬<sup>1</sup> 顾怀婷<sup>1</sup>( <sup>1</sup> 济宁医学院公共卫生学院, 济宁 272013; <sup>2</sup> 济宁市任城区妇幼保健院, 济宁 272149)

**摘要** 目的 了解学龄前儿童屈光状态,并分析屈光异常的影响因素,为儿童视力不良的早期干预提供依据。**方法** 采用整群抽样方法,于2020年9-11月对济宁市任城区3所幼儿园639名学龄前儿童进行调查,使用伟伦双目屈光筛查仪进行屈光状态(非睫状肌麻痹下)检查,同时采用调查问卷对学龄前儿童家长进行调查。**结果** 学龄前儿童屈光不正总体检出率为14.55%,其中散光检出率为12.2%,近视检出率为0.3%,远视检出率为2.0%。不同性别儿童屈光异常检出率差异无统计学意义( $\chi^2=1.019, P=0.313$ )。不同年龄组的儿童屈光异常检出率差异有统计学意义( $\chi^2=6.305, P=0.043$ ),5岁以上组儿童视力异常检出率较高(18.3%),城市户籍儿童屈光异常检出率高于农村户籍儿童,差异有统计学意义( $\chi^2=5.157, P=0.023$ )。儿童看电视、用手机/平板时间、户外活动时间与屈光不正的关联性均无统计学意义。**结论** 学龄前儿童屈光异常发生率较高,屈光异常以散光为主。学校应加强对学龄前儿童的屈光监测,父母应重视学龄前儿童的用眼卫生,以促进儿童视力的正常发育。

**关键词** 屈光状况;屈光不正;学龄前儿童;影响因素

中图分类号:R179 文献标识码:A 文章编号:1000-9760(2023)04-136-04

## The refraction and the relevant factors of refractive errors in preschool children

REN Jing<sup>1</sup>, LI Jin<sup>2</sup>, ZHENG Qingtian<sup>1</sup>, ZHANG Jiayi<sup>1</sup>, XIA Yu<sup>1</sup>, GONG Yuan<sup>1</sup>, SHEN Wenbin<sup>1</sup>, GU Huaiting<sup>1</sup><sup>1</sup>School of Public Health, Jining Medical University, Jining 272013, China;<sup>2</sup>Rencheng Maternity and Child Care Hospital, Jining 272149, China)

**Abstract: Objective** To investigate the refraction and the relevant factors of ametropia in preschool children, and to provide basis for the intervention of children with poor vision. **Methods** With stratified cluster sampling method, a total of 639 children from 3 kindergartens were investigated in Rencheng district of Jining city from Sept. to Nov. 2020. The Weilun vision screening device was used to screen the refractive status of children in non-cycloplegic conditions. The questionnaires were filled out by parents of preschool children. **Results** The total detection rate of ametropia was 14.55%. The main refractive errors in preschool children were astigmatism (12.2%), hyperopia (2.0%), myopia (0.3%). The detection rates of refractive errors in boys and girls had no significant difference ( $\chi^2=1.019, P=0.313$ ). There was a statistically significant difference in the detection rate of refractive errors among children of different age groups ( $\chi^2=6.305, P=0.043$ ), and the detection rate of refractive errors was higher in children over 5 years old group (18.3%). Urban children had a higher refractive errors rate than rural children ( $\chi^2=5.157, P=0.023$ ). There were no statistically significant associations between refractive errors and the time spend on watching TV, using mobile phone/tablet, outdoor activities. **Conclusion** Preschool children have a high rate of ametropia. The most common type of refractive errors was astigmatism. In order to protect children's visual function, it is essential to take the refractive monitoring of preschool children and parents should pay attention to children's eye health.

**Keywords:** Refraction; Refractive Errors; Preschool Children; Influencing Factors

学龄前儿童处于视觉发育的敏感阶段,近年来学龄前儿童视力不良发生率呈升高趋势<sup>[1]</sup>。国内外研究均发现学龄前儿童视力异常表现为发病率高、进展快的特点,若不及时干预治疗将对后期的视力造成不可逆的损伤<sup>[2]</sup>。屈光不正(远视、近视、散光)是引起儿童裸眼视力损伤的主要原因<sup>[3]</sup>,世界卫生组织将屈光不正列为学龄前儿童重点预防和治疗的眼科疾病<sup>[4]</sup>。因此,加强学龄前儿童屈光状态的预防保健,对低年龄段儿童进行屈光筛查,尽早发现儿童屈光异常并进行及时的纠正和治疗,对儿童的健康成长具有重要意义。本研究通过调查济宁市任城区 3 所幼儿园学龄前儿童的屈光状况,分析屈光不正的影响因素,为促进儿童视力健康发展,早期预防视力不良的发生提供参考依据。

## 1 对象与方法

### 1.1 对象

于 2020 年 9-11 月,对济宁市任城区 3 所幼儿园的 639 名儿童进行调查。其中男童 361 名,女童 278 名,年龄 3~6 岁,平均年龄为(4.74±0.91)岁。本研究均取得了研究对象家长的知情同意。并经过济宁医学院伦理委员会批准(批准编号:JNMC-2020-GW-002)。

### 1.2 方法

**1.2.1 屈光检查方法** 由专业医生采用美国伟伦公司生产的手持式 Suresight 屈光筛查仪,对儿童进行非睫状肌麻痹下的屈光度筛查,具体方法<sup>[5]</sup>:在半暗室环境下,将受试儿童的头部固定,使儿童眼睛与仪器在同一水平位置,在儿童安静状态下进行检查。检测项目为双目球镜、柱镜以及轴向等信息。伟伦视力筛查仪检查结果可信程度高,目前已经成为学龄前儿童屈光不正的可靠筛查工具。

**1.2.2 屈光异常判断标准** 手持式 Suresight 视力筛查仪器检查结果为球镜屈光度(球镜值用 S 表示,正值或负值可反映远视或近视)与柱镜屈光度(柱镜值用 C 表示,可反映有无散光,用负值表示)。该仪器检查范围:球镜+6.0DS~-5.0DS,柱镜+3.0DS~-3.0DS。超过仪器测量范围时仪器显示±9.99。屈光状态分类标准<sup>[6]</sup>:按等效球镜法计算,等效球镜屈光度=球镜+1/2柱镜,以 0~+0.25D 为正视状态,≥+0.50D 为远视状态,≤-0.25D 为近

视状态;以柱镜<-1.00D 为散光状态。

**1.2.3 问卷调查方法** 使用自行设计的《儿童行为调查问卷》进行调查,主要包括儿童的一般情况资料(姓名、性别、年龄等)、视屏行为、睡眠状况、户外活动等,由儿童家长自愿填写。

### 1.3 统计学方法

使用 SPSS19.0 软件进行统计分析,计数资料采用率/百分比(%)进行统计描述,使用  $\chi^2$  检验进行比较分析;计量资料采用  $\bar{x}\pm s$  进行描述,使用  $t$  检验和  $F$  检验进行比较分析。使用 logistic 回归进行屈光异常的影响因素分析。以  $P<0.05$  为差异具有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 学龄前儿童屈光状态

在参与筛查的 639 名儿童中,有 93 名儿童存在屈光异常状况,屈光异常检出率为 14.55%,男童检出率为 15.8%,女童为 12.9%,屈光异常检出率性别差异无统计学意义( $\chi^2=1.019, P=0.313$ )。不同年龄组的儿童屈光异常检出率差异有统计学意义( $\chi^2=6.305, P=0.043$ ),5 岁以上组儿童视力异常检出率较高(18.3%)(表 1)。并且  $\chi^2$  趋势检验结果显示,随着年龄的增长屈光异常检出率呈上升趋势( $\chi^2=6.244, P=0.012$ )。城市儿童屈光异常检出率高于农村儿童,差异有统计学意义( $\chi^2=5.157, P=0.023$ )。

学龄前儿童每天看电视  $\geq 2h$  的比例为 27.07%;每天使用手机/平板时间  $\geq 2h$  的比例为 9.39%;每天户外活动  $\geq 2h$  的比例为 34.11%。不同屈光正常与异常的儿童其在看电视时间、使用手机/平板时间、户外活动时间差异无统计学意义( $P>0.05$ )。屈光正常组儿童的睡眠时间与屈光异常组儿童的睡眠时间差异无统计学意义( $P>0.05$ )。

### 2.2 学龄前儿童屈光异常类型的分布情况

639 名学龄前儿童近视检出率为 0.3%,远视检出率为 2.0%,散光检出率为 12.2%。见表 2。

### 2.3 学龄前儿童屈光度(球镜、柱镜)状况

3 岁组左、右眼球镜屈光度均大于其他年龄组,但差异无统计学意义( $P>0.05$ );柱镜的屈光度在不同年龄间差异均无统计学意义( $P>0.05$ )。见表 3。

### 2.4 屈光异常影响因素分析

将性别、年龄、户籍、儿童每天看电视时间、使用手机/平板时间、户外活动时间等因素纳入 logistic 回归模型,结果显示年龄和户籍是学龄前儿童屈光异常的影响因素,而其他因素与屈光异常的关联性均无统计学意义( $P>0.05$ )。见表 4。

表 1 学龄前儿童屈光状态筛查结果

组别	屈光状态		$\chi^2/t$	P
	异常	正常		
性别				
男	57/15.8	304/84.2	1.019	0.313
女	36/12.9	242/87.1		
年龄/岁				
3~	13/9.0	132/91.0	6.305	0.043
4~	37/14.3	222/85.7		
5~	43/18.3	192/81.7		
户籍				
农村	30/10.9	245/89.1	5.157	0.023
城市	63/17.3	301/82.7		
每天看电视时间/h				
<2	402/73.6	64/68.8	0.931	0.335
≥2	144/26.4	29/31.2		
每天使用手机/平板时间/h				
<2	496/90.8	83/89.2	0.238	0.626
≥2	50/9.2	10/10.8		
户外活动时间/h				
<2	362/66.3	59/63.4	0.289	0.591
≥2	184/33.7	34/36.6		
睡眠时间/h	10.03±1.60	9.92±1.82	0.584	0.560

表 2 不同年龄组屈光异常类型及分布情况(n/%)

组别	总人数	近视	远视	散光
3岁~	13	0/0.0	1/0.7	12/8.3
4岁~	37	1/0.4	5/1.9	31/12.0
5岁~	43	1/0.4	7/3.0	35/14.9
合计	93	2/0.3	13/2.0	78/12.2

表 3 不同年龄组学龄前儿童双眼球镜、柱镜平均度数状况( $\bar{x}\pm s$ )

组别	人数	右眼球镜(DS)	左眼球镜(DS)	右眼柱镜(DC)	左眼柱镜(DC)
3岁~	142	0.78±0.63	0.70±0.68	-0.62±0.42	-0.53±0.46
4岁~	258	0.75±0.52	0.71±0.58	-0.59±0.47	-0.54±0.46
5岁~	239	0.76±0.49	0.72±0.49	-0.54±0.51	-0.55±0.45
F		0.142	0.041	1.374	0.063
P		0.867	0.960	0.254	0.939

表 4 学龄前儿童屈光异常危险因素的多因素

logistic 回归分析结果

变量	对照组	B	Wald $\chi^2$	P	OR 值(95%CI)
性别	男童	-0.195	0.696	0.404	0.823(0.52-1.301)
年龄	3岁~	0.409	6.624	0.010	1.506(1.103-2.056)
户籍	农村	0.488	3.997	0.046	1.629(1.01-2.628)
每天看电视时间	<2h	0.117	1.391	0.238	1.124(0.926-1.364)
每天看手机时间	<2h	-0.145	1.587	0.208	0.865(0.691-1.084)
每天户外活动时间	<2h	0.091	1.105	0.293	1.095(0.925-1.297)
常量		-3.589	19.919	0.0001	-

### 3 讨论

儿童青少年近视已经成为全球性的公共卫生问题,我国儿童近视呈现发病率高、低龄化趋势。学龄前阶段是人视觉发育的敏感期,在学龄前儿童中开展屈光筛查,早发现、早干预屈光异常是预防近视的关键环节。

学龄前儿童的屈光异常总体检出率较高,本研究显示济宁市任城区三所幼儿园的 639 名学龄前儿童的屈光异常总检出率为 14.55%。低于何坤夏等<sup>[7]</sup>在广西的研究结果(21.16%)以及陈佳艳<sup>[8]</sup>在宜兴的研究结果(26.54%)。与肖建国等在湖北省宜都市的研究结果(14.22%)<sup>[9]</sup>相一致,高于高红琴等在苏州市高新区(9.5%)<sup>[10]</sup>、甘肃省定西市(9.9%)<sup>[11]</sup>的检出率。这种不一致可能是由于不同研究中儿童的年龄范围不同,或者是仪器不同或者判断标准差异导致的。即便如此,多数研究均显示学龄前儿童屈光不正检出率较高,需要引起家长和教师的重视,应对筛查出的儿童及时转诊,并针对性地开展干预。随着年龄的增长,屈光不正的检出率呈上升趋势,与齐险峰<sup>[12]</sup>的研究结果相一致。

学龄前儿童屈光不正的类型以散光为主,其次是远视,近视检出率低。该结果与高红琴等<sup>[10]</sup>结果相一致。由于学龄前儿童的视力正处于发育过程中,眼球的功能发育尚未完善,眼轴相对较短,存在生理性远视的屈光状态。研究发现散光对儿童近视的发展有加速作用<sup>[13]</sup>。因此,控制散光可有效预防近视的发生。学龄前儿童的视觉系统具有可塑性,6岁前如果采用适宜刺激及强化可改善视觉功能<sup>[12]</sup>。

儿童屈光异常的发生与多种因素有关,本研究显示年龄是学龄前儿童屈光异常的危险因素,城市儿童屈光异常检出率高于农村儿童。这可能与儿童视近行为随着年龄的增长逐渐增多有关系,城市

儿童的家长更注重儿童的早期教育,因此孩子的近距离用眼时间(看书、视屏)往往比农村儿童更长。诸多研究显示,长时间视屏作业会加速近视的发生。本研究中虽然显示儿童视屏时间与屈光不正的关联性无统计学意义,但是结果显示视屏时间大于 2 h 的儿童比例较高,如果不进行干预,这种长时间视屏的生活方式固定下来,有可能引起儿童过早发生近视。《儿童青少年近视防控适宜技术指南》指出,增强户外活动时间能有效预防近视,每天保证儿童拥有 2h 的户外活动时间可以有效预防屈光不正的发生发展<sup>[14]</sup>。尽管本研究中户外活动是否大于 2h 与屈光异常的关联性无统计学意义,但结果显示学龄前儿童户外活动时间达到 2h 以上的比例只有 34.11%。学龄前儿童的大部分时间是在居家环境中,家长保护视力行为将直接影响儿童视力发育情况。家长应严格把控学龄前儿童的视屏时间,合理安排儿童的课余时间,多带儿童参加户外活动,以促进儿童视力的正常发育。

婴幼儿及儿童期屈光状态一定程度上影响着青少年时期屈光异常的发生时间与严重程度,因此,人群视力保健应该从低龄儿童抓起。定期在学龄前儿童开展屈光状况筛查与监测,及时发现屈光不正儿童,并进行有针对性的干预,对于儿童少年的视力健康意义重大。本研究对学龄前儿童的屈光状况筛查进行了分析,有助于公众了解学龄前儿童屈光异常情况,提高对学龄前儿童视力保健工作的重视。本项目将继续扩大调查范围,并开展学龄前儿童视力健康干预活动。

利益冲突:所有作者均申明不存在利益冲突。

### 参考文献:

[1] 陈夏明,王艳,陈惠芳. 2012-2016 年深圳市宝安区某街道入园儿童视力筛查结果分析[J]. 中国校医, 2018(5):321-322.

[2] 成洋阳,盛湘云,罗中文. 0~6 岁儿童眼病筛查分析[J]. 中国儿童保健杂志,2014(2):210-212.

[3] 郭晓红,吴越,王育文. 宁波市鄞州区学龄前儿童视力发育和屈光状况调查[J]. 现代实用医学,2017,29

(11): 1514-1515. DOI: 10. 3969/j. issn. 1671-0800. 2017. 11. 056.

[4] Naidoo KS, Leasher J, Bourne RR, et al. Global vision impairment and blindness due to uncorrected refractive error, 1990-2010[J]. Optom Vis Sci, 2016, 93(3):227-234. DOI:10. 1097/OPX. 0000000000000796.

[5] 肖小芳. 学龄前儿童屈光发育的现状与分析[D]. 衡阳:南华大学,2019.

[6] 桂梦汝,邹丽. 应用 Suresight 筛查仪动态观察与分析学龄前儿童屈光状态[J]. 中国妇幼卫生杂志,2021, 12(4):62-65. DOI:10. 19757/j. cnki. issn. 1674-7763. 2021. 04. 013.

[7] 何坤夏,卢海燕,黄惠瑶. 2434 例学龄前儿童视力筛查结果及视力异常影响因素分析[J]. 护理实践与研究,2020, 17(18):7-9. DOI: 10. 3969/j. issn. 1672-9676. 2020. 20. 003.

[8] 陈佳艳. 宜兴市学龄前儿童视力筛查结果分析与相关影响因素[D]. 南京:东南大学,2018.

[9] 肖建国,黎孔兵,吴晓东,等. 学龄前儿童视力筛查结果及其影响因素分析[J]. 中国妇幼卫生杂志,2018, 9(2):44-47. DOI:10. 19757/j. cnki. 1674-7763. 2018. 02. 011.

[10] 高红琴,汪玉,尤建华,等. 苏州市高新区学龄前儿童屈光状态分析[J]. 中国学校卫生,2022,43(1):133-135. DOI:10. 16835/j. cnki. 1000-9817. 2022. 01. 030.

[11] 马瑞雪,都建英. 6 岁以下学龄前儿童视力发育调查、视力异常影响因素及相关预防干预措施的研究[J]. 中国妇幼保健,2019,34(3):660-662. DOI:10. 7620/zgfyhj. j. issn. 1001-4411. 2019. 03. 57.

[12] 齐险峰. 学龄前儿童视力筛查结果及视力异常影响因素分析[J]. 临床医学,2019,39(5):63-65. DOI: 10. 19528/j. issn. 1003-3548. 2019. 05. 026.

[13] 陈艳艳,吴晓红,李兴,等. 散光对小学生屈光变化的影响观察[J]. 中国斜视与小儿眼科杂志,2014,22(1):24-27.

[14] 陶芳标. 《儿童青少年近视防控适宜技术指南》专题解读[J]. 中国学校卫生,2020,41(2):166-168. DOI: 10. 16835/j. cnki. 1000-9817. 2020. 02. 002.

(收稿日期 2022-03-20)

(本文编辑:石俊强)