

# 锦州市 3 ~ 6 周岁儿童屈光状态筛查及相关因素分析

鞠晓华<sup>1</sup>, 李 兵<sup>2</sup>

作者单位:<sup>1</sup>(121000)中国辽宁省锦州市,辽宁医学院研究生学院;<sup>2</sup>(121000)中国辽宁省锦州市,辽宁医学院附属第一医院眼科

作者简介:鞠晓华,在读硕士研究生,研究方向:屈光不正、角膜病基础与临床。

通讯作者:李兵,毕业于中国医科大学,医学博士,教授,硕士研究生导师,主任医师,现任中华医学会辽宁省眼科分会委员,辽宁省康复医学会第四届眼外伤、职业眼病专业委员会委员,国际隐形眼镜协会资深会员,研究方向:眼表疾病的诊治、斜弱视的诊治、屈光不正的矫治及非斜视双眼视功能异常的诊治。  
jzslbingv@163.com

收稿日期:2013-12-02 修回日期:2014-01-29

## Analysis of refractive status screening and related factors of 3-6 years old children in Jinzhou

Xiao-Hua Ju<sup>1</sup>, Bing Li<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Graduate School, Liaoning Medical University, Jinzhou 121000, Liaoning Province, China; <sup>2</sup>Department of Ophthalmology, the First Affiliated Hospital of Liaoning Medical University, Jinzhou 121000, Liaoning Province, China

Correspondence to: Bing Li. Department of Ophthalmology, the First Affiliated Hospital of Liaoning Medical University, Jinzhou 121000, Liaoning Province, China. jzslbingv@163.com  
Received:2013-12-02 Accepted:2014-01-29

### Abstract

• AIM: To study 3-6 years old children's refraction, providing information for prevention and treatment of the preschool children's ametropia.

• METHODS: A sample of 2848 children from 30 kindergartens were selected randomly. Refraction was performed using SureSight vision screening instrument, and to investigate the parents questionnaire survey of related factors. Data collection was analyzed statistically.

• RESULTS: Totally 2848 preschool children were participated in the survey, 2565 of them were qualified to complete the questionnaire, the completion rate was 90.06%. The overall refractive abnormality rate was 18.13%. The detection rate of abnormal refraction in four age groups was: 11.84%, 16.28%, 20.72%, 25.62%.  $\chi^2$  test for trend ( $\chi^2 = 47.085, P < 0.01$ ) showed that the abnormal refraction detection rate increased with age trend. Refractive abnormality rate of 21.83% in boys, 13.54% in girls, the difference was statistically significant ( $\chi^2 = 29.378, P < 0.01$ ). The non-conditional Logistic regression analysis, parents' educational level, maternal

age, premature birth, birth asphyxia, birth weight, father diopter, eye using time, eat fruits and vegetables and other factors of OR value was respectively: 2.638, 2.380, 2.316, 5.891, 9.675, 3.146, 2.079, 1.241, 6.731.

• CONCLUSION: Along with the growth of the age, refraction anomaly detection rate increasing tendency. The boy's refractive abnormality rate was significantly higher than that of girls. Parents with low education level, maternal age, birth asphyxia, premature, weighing less than 2000g or higher than 4000g, father ametropia, long time with eyes close, eating less fruits and vegetables are the risk factors for ametropia.

• KEYWORDS: preschool children; refraction; survey; risk factors

Citation: Ju XH, Li B. Analysis of refractive status screening and related factors of 3-6 years old children in Jinzhou. *Guoji Yanke Zazhi (Int Eye Sci)* 2014;14(3):515-518

### 摘要

目的:调查锦州市 3 ~ 6 周岁儿童的双眼屈光状态,分析相关影响因素,为屈光不正的防治提供依据。

方法:采用整群随机抽样法抽取锦州市 30 所幼儿园 2848 名学龄前儿童,应用美国伟伦公司生产的 SureSight 视力筛查仪进行屈光检查,并向受检者家长发放问卷调查表进行相关因素的调查,对调查结果进行统计学分析。

结果:学龄前儿童 2848 名参与调查,2565 人合格完成问卷调查表,完成率 90.06%,整体屈光异常检出率为 18.13%,屈光异常检出率四个年龄组分别为:11.84%, 16.28%, 20.72%, 25.62%,趋势  $\chi^2$  检验 ( $\chi^2 = 47.085, P < 0.01$ ),表明屈光异常检出率有随年龄增加而增高的趋势。屈光异常检出率男童 21.83%、女童 13.54%,差异有统计学意义 ( $\chi^2 = 29.378, P < 0.01$ )。经非条件 Logistic 回归分析,父、母文化程度、母亲生育年龄、早产、出生有窒息史、出生体质量、父亲屈光状态、近距离用眼时间、少吃蔬菜水果等因素的 OR 值分别为:2.638, 2.380, 2.316, 5.891, 9.675, 3.146, 2.079, 1.241, 6.731。

结论:随着年龄的增长,屈光异常检出率呈现增高趋势。男童的屈光异常检出率明显高于女童。父母低文化程度、高龄产妇、出生有窒息史、早产、体质量低于 2000g 或高于 4000g、父亲屈光异常、长时间近距离用眼、少食蔬菜水果是屈光异常的危险因素。

关键词:学龄前儿童;屈光状态;筛查;危险因素

DOI:10.3980/j.issn.1672-5123.2014.03.38

引用:鞠晓华,李兵.锦州市 3 ~ 6 周岁儿童屈光状态筛查及相关因素分析.国际眼科杂志 2014;14(3):515-518

## 0 引言

学龄前儿童处于视觉发育的关键阶段,各种不利因素均可影响视觉发育<sup>[1]</sup>。早期发现屈光异常,尽早治疗,是挽救孩子视力的有效手段,对儿童的视觉发育意义重大。在本次调查中,研究各年龄段屈光异常检出率,对屈光不正相关因素进行分析,指导家长及医务保健人员尽量避免危险因素,充分利用保护因素,从而改善学龄前儿童的屈光异常率高的现状。

### 1 对象和方法

**1.1 对象** 2013-03/06 对锦州市 30 所幼儿园的 2848 名 3~6 岁入园儿童进行屈光状态筛查。纳入标准:在所筛查的幼儿园内,排除患有先天性眼部疾病及外眼节前及眼底器质性病变,经家长同意并完成问卷调查的 3~6 周岁儿童。

### 1.2 方法

**1.2.1 数据来源** 采用美国伟伦公司生产的手持式 SureSight14011 视力筛查仪,其工作原理是根据 Hartmann Shack 感受原理,使人眼屈光成像经仪器软件转换成球柱联合的屈光表达。对儿童进行屈光状态检查。

**1.2.2 问卷调查** 采用自行设计的调查表,对幼儿园老师统一指导,委托其对儿童家长进行指导,由家长填写调查表。调查内容包括母孕史(生育年龄,足月还是早产、生产方式)、屈光不正家族史、儿童发育史(喂养方式、有无偏食、身高、体质量)、出生时体质量、早产窒息史、看电视电脑时间、看电视的距离、电视的尺寸等可能相关因素。

**1.2.3 检查过程** 经过专业培训的眼科医生,以班级为单位进行检查,通过老师及家长的配合完成先天性眼部疾病及眼节前及眼底器质性病变的排除,然后对满足纳入标准的研究对象进行检查及数据的记录。

**1.2.4 诊断标准** 屈光异常判定标准参照伟伦公司提供的各年龄段眼屈光筛查转诊常模标准。S 代表球镜屈光度,C 代表柱镜屈光度。3 周岁的正常值范围:-1.0D<S<+2.5D,-1.0D<C<+1.25D;4 周岁的正常值范围:-1.0D<S<+2.25D,-1.0D<C<+1.25D;5~6 周岁的正常值范围:-1.0D<S<+2.0D,-1.0D<C<+1.25D;双眼屈光度相差正常值范围:<1.5D。对于筛查结果异常的儿童,建议到眼科医院进行进一步检查<sup>[2]</sup>。

统计学分析:调查表资料输入 Excel 数据库,采用 SPSS 17.0 进行统计学处理,率的比较用  $\chi^2$  检验及趋势  $\chi^2$  检验,以是否为屈光异常为因变量,以影响因素为自变量进行非条件 Logistic 回归分析, $P<0.05$  表示差异有统计学意义。

## 2 结果

**2.1 研究对象的一般状况** 学龄前儿童 2848 名参与调查,2565 人合格完成问卷调查表,完成率 90.06%,其中男童 1420 名,女童 1145 名。根据年龄分为 3 周岁及以上不满 4 周岁组、4 周岁及以上不满 5 周岁组、5 周岁及以上不满 6 周岁组、6 周岁及以上不满 7 周岁组,人数分别为 760,645,555,605 人。据上述标准对结果进行判定,屈光异常人数 465 人,检出率为 18.13%。

**2.2 不同年龄屈光异常检出率的比较** 由表 1 可见,屈光异常检出率四个年龄段分别为:11.84%,16.28%,20.72%,25.62%,各年龄段差异有统计学意义( $\chi^2 = 47.111, P<0.01$ )。随着年龄的增长,屈光异常检出率呈现增高趋势( $\chi^2_{趋势} = 47.085, P<0.01$ )。

表 1 不同年龄组屈光异常检出情况

年龄(周岁)	正常人数	异常人数	屈光异常检出率(%)
3~	670	90	11.84
4~	540	105	16.28
5~	440	115	20.72
6~	450	155	25.62

表 2 不同性别组屈光异常检出情况

性别	正常人数	异常人数	屈光异常检出率(%)
男	1110	310	21.83
女	990	155	13.54

表 3 不同民族屈光异常检出情况

民族	正常人数	异常人数	屈光异常检出率(%)
汉族	1325	285	17.70
满族	635	140	18.06
其他	140	40	22.22

表 4  $\chi^2$  检验结果

因素	$\chi^2$	P
年龄	47.111	<0.01
性别	29.378	<0.01
民族	2.232	>0.05
父亲文化程度	11.033	<0.01
母亲文化程度	8.317	<0.05
母亲生育年龄	348.581	<0.01
是否为早产儿	39.507	<0.01
生产方式	1.506	>0.10
出生窒息史	117.339	<0.01
出生体质量	92.686	<0.01
喂养方式	3.594	>0.10
父亲视力	22.236	<0.01
母亲视力	2.969	>0.05
近距离用眼时间	18.927	<0.01
电视距离	13.490	<0.01
电视尺寸	27.337	<0.01
偏爱甜食	225.007	<0.01
少食蔬菜水果	398.505	<0.01
少食肉蛋奶	272.013	<0.01

**2.3 不同性别屈光异常检出率的比较** 由表 2 可知,屈光异常检出率男童 21.83%、女童 13.54%,各组差异有统计学意义( $\chi^2 = 29.378, P<0.01$ )。男童的屈光异常检出率明显高于女童。

**2.4 不同民族屈光异常检出率的比较** 由表 3 可知,屈光异常检出率汉族 17.70%、满族 18.06%,除满族外少数民族 22.22%,各组差异无统计学意义( $\chi^2 = 2.232, P>0.05$ )。

### 2.5 屈光异常检出率的相关因素分析

**2.5.1 单因素分析** 在调查的 19 个因素中,采用  $\chi^2$  检验,筛选出 15 个有统计学意义的变量(表 4)。民族、母亲的生产方式、喂养方式、母亲视力等因素无明显关联,而与年龄、性别、父母亲文化程度、母亲生育年龄、是否为早产儿、出生窒息史、出生体质量、父亲视力、近距离用眼

表5 母亲生育年龄各组屈光异常检出情况

母亲生育年龄(周岁)	正常人数	异常人数	异常检出率(%)	$\chi^2$	<i>P</i>
20~	92	39	29.77	348.581	<0.01
25~	1177	111	8.62		
30~	759	195	20.44		
35~	72	120	62.50		

表6 出生体质量各组屈光异常检出情况

出生体质量(g)	正常人数	异常人数	屈光异常检出率(%)	$\chi^2$	<i>P</i>
<2000	30	20	40.00	92.686	<0.01
2000~	1900	345	15.37		
4000~	170	100	37.04		

表7 非条件 Logistic 回归分析结果

因素	$\beta$	SE	OR	95% CI	<i>P</i>
年龄	0.289	0.060	1.335	1.187~1.500	<0.01
性别	-0.579	0.133	0.561	0.432~0.728	<0.01
父亲文化程度	0.970	0.243	2.638	1.639~4.247	<0.01
母亲文化程度	0.968	0.235	2.380	1.540~3.968	<0.01
母亲生育年龄	0.840	0.087	2.316	1.952~2.747	<0.01
是否为早产儿	1.773	0.246	5.891	3.639~9.536	<0.01
出生窒息史	2.270	0.332	9.675	5.048~18.543	<0.01
出生体质量	1.146	0.170	3.146	2.255~4.388	<0.01
父亲屈光状态	0.732	0.157	2.079	1.527~2.831	<0.01
近距离用眼时间	0.216	0.069	1.241	1.085~1.420	<0.01
少食蔬菜水果	1.907	0.229	6.731	4.297~10.545	<0.01

的时间、看电视时保持的距离、电视尺寸、偏爱甜食、少时蔬菜水果、少时肉蛋奶等因素有关联。对其中母亲生育年龄、出生体质量两个因素分别进行多个率的两两比较,母亲生育年龄情况见表5。经不同母亲生育年龄组屈光异常检出率的两两比较( $\alpha'=0.009$ ),母亲生育年龄不同年龄组彼此差别都存在统计学意义( $P<0.05$ )。出生体质量不同屈光异常检出结果见表6。经不同出生体质量组屈光异常检出率的两两比较( $\alpha'=0.017$ ),可见出生时体质量<2000g及>4000g的学龄前儿童屈光异常检出率都高于正常体重儿,但是尚不能认为出生时体质量<2000g和>4000g组的异常检出率不同。

**2.5.2 非条件 Logistic 回归分析** 将筛选出的15个有统计学意义的因素作为自变量,以是否为屈光异常为因变量进行非条件 Logistic 回归分析,确定 $\alpha=0.05$ , $\beta=0.10$ ,最终进入模型的因素有11个,该模型的似然比统计量 $\chi^2=799.787$ , $P<0.01$ (表7)。父、母文化程度、母亲生育年龄、早产、出生有窒息史、出生体质量、父亲屈光状态、近距离用眼时间、少吃蔬菜水果等因素是学龄前儿童屈光异常检出率的危险因素,OR值分别为2.638,2.380,2.316,5.891,9.675,3.146,2.079,1.241,6.731。

### 3 讨论

SureSight 视力筛查仪简便易携,可带到医疗场所以外的任何地方进行筛查,由于检查过程中需要最小的合作性,也不会出现阿托品散瞳后儿童视近物模糊、畏光的情况,非常适合婴幼儿的视力筛查,在国外 SureSight 在对儿童的视力筛查中早已广泛应用<sup>[2]</sup>,且检查结果准确合理<sup>[3]</sup>,与视力表比较结果无统计学差异<sup>[4]</sup>,所以此次调查

采用 SureSight 视力筛查仪。

此次调查结果显示,筛查的2565名学龄前儿童,屈光异常检出率为18.13%,目前省内未有相关报道,东北三省仅吉林长春2007年报道屈光异常检出率为9.87%<sup>[5]</sup>。四个年龄组屈光异常检出率11.84%,16.28%,20.72%,25.62%,比吴葆宁<sup>[6]</sup>对南宁市3480名学龄前儿童视力筛查的异常检出率略高,本次研究各年龄段屈光异常检出率均低于2011年全国平均水平<sup>[7]</sup>。且随着年龄的增长,屈光异常检出率呈现增高趋势,与其研究结果相一致<sup>[6]</sup>。这种年龄趋势可能与学习压力逐渐增加、户外活动减少、读书写字不良坐姿等因素有关。本地区与其他地区屈光异常检出率的差异可能与经济发展水平、环境因素、社会因素有关,也与本地区积极进行卫生保健工作、入园宣传教育、家长的重视有关。性别对屈光状态的影响,各家研究报告不一致,有些研究结果显示女童的屈光异常检出率高于男童<sup>[1,8]</sup>,有些研究结果显示不同性别间无统计学意义<sup>[9-11]</sup>,本次研究对不同性别组采用 $\chi^2$ 检验,男童的屈光异常检出率高于女童( $\chi^2=29.378$ , $P<0.01$ )。可能原因分析:男童活泼好动,看护人多以电脑、手机游戏吸引他们,令其安静,这样一来,男童近距离用眼时间增加,导致眼球睫状肌长期处于紧张状态,易发生调节痉挛,引起屈光不正的发生。这些分析在 Saw 等<sup>[12]</sup>,Zhao 等<sup>[13]</sup>的研究中均有类似报道。对于民族间的比较,汉族与其他民族(蒙古族、回族等)基本与刘子江等<sup>[14]</sup>研究的乌鲁木齐地区数据一致,满族屈光异常检出率目前没有资料记录。文化程度高的父母,可能注意保护其孩子的视力,在孩子看书、看电视及玩游戏机时能提示孩子注意用眼卫生,正确的进行指

导。生育年龄在35周岁以上的属于高龄产妇,其胎儿发生宫内发育迟缓和早产情况的可能性较大,而早产儿患早产儿视网膜病变机率高,出生时有窒息史、体质量低于2000g或高于4000g等先天条件也会影响视觉系统的发育。据Mutti等<sup>[15]</sup>的研究报告父亲视力异常可通过遗传基因遗传给下一代,这就使得父亲屈光异常是儿童屈光异常的危险因素。对于饮食与屈光异常相关的调查较少,各家的研究结果不一致,据徐志平<sup>[16]</sup>、崔慧玲等<sup>[17]</sup>的报道,吃过多的甜食会增加近视的发病率,但是本次调查结果只显示少食蔬菜水果会导致屈光异常。分析原因:蔬菜、水果含有丰富的维生素,维生素对视觉系统的新陈代谢和发育有着至关重要的作用。新加坡学者Lim等<sup>[18]</sup>的研究结果显示维生素等与近视眼无关,而早在1950年代的学者Gardiner<sup>[19]</sup>报道过含维生素丰富的食物是屈光不正的保护因素,支持本次调查结果。本研究显示,长时间近距离用眼是屈光异常的危险因素,这与张铭志等<sup>[20]</sup>、税丹等<sup>[21]</sup>的研究结果相一致。学龄前儿童视觉发育处于远视状态,长时间的近距离用眼,导致眼球睫状肌长期处于紧张状态,易发生调节痉挛,也可导致眼压增高,眼球膨大,甚至眼轴变长,引起屈光状态异常。

综上所述,早产儿、出生有窒息史是屈光异常的高危因素,高龄产妇、超重儿、父亲视力异常、近距离用眼的时间长也是屈光异常的危险因素,多吃蔬菜水果、肉蛋奶是屈光异常的保护因素。这提示我们充分利用保护因素,避免危险因素。做好早产儿、高龄产妇生产儿、超重儿、有窒息史的新生儿及父亲屈光状态异常儿的视力监护,定期检查。如果不能尽早发现、及时治疗,将会给儿童的生活和学习带来很大的影响,使患儿单眼或双眼产生终身损害<sup>[22]</sup>。因此,早预防,早发现,早治疗,对儿童的视觉发育有着意义重大<sup>[23]</sup>。视力筛查工作,为屈光异常的防止提供了科学依据。重视对学龄前儿童的视力筛查工作,以尽早发现,尽早干预和治疗,也是降低屈光异常发病率、提高屈光异常的治愈率的重要措施。

学龄前儿童屈光异常的影响因素很复杂,难以用单一的因素来解释。除了上述研究因素以外,可能还与全身疾病、噪音、微量元素缺乏、喝可乐等碳酸饮料或者非鲜榨果汁、睡眠不足、过早学习乐器、高强度的练习书法绘画及长时间玩手机、平板电脑等因素有关。所以有关这方面的研究还有待于进一步的探讨。

#### 参考文献

1 苏翠敏,苏礼辉,蔡耿耀,等.晋江市学龄前儿童屈光状态流行病学调查.中国医学创新2012;9(14):11-13

- 2 Vision in Preschoolers (VIP) Study Group. Findings from the Vision in Preschoolers (VIP) Study. *Optom Vis Sci* 2009;86(6):619-623
- 3 张宁,陶晗,张春丽,等.学龄前儿童Suresight视力筛查仪检查屈光异常标准的探讨.中国实用医药2008;3(32):198-199
- 4 张庆慧.Suresight视力筛选仪在儿童视力筛查中的可行性探讨.中华中西医杂志2008;6(5):2-4
- 5 王春波,王海涛,曲晶.2847名2~6岁儿童主观客观视力筛查结果分析.中国妇幼保健2007;22(21):2947-2948
- 6 吴葆宁.南宁市3480名学龄前儿童视力筛查结果分析.中外健康文摘2012;9(12):66-67
- 7 金涵,易敬林,谢晖,等.学龄前儿童视觉发育状况调查研究.中华眼科杂志2011;47(12):1102-1106
- 8 李春燕,王泽飞,姜涛,等.杭州市小学生视力低下及屈光不正现状调查.浙江预防医学2012;24(5):6-10
- 9 林健.连云港市8所幼儿园1515名2~7岁儿童视力筛查结果分析.中国妇幼保健2013;28(2):252-253
- 10 陈吉,丁慧,白静,等.南京市雨花台区3岁在园儿童视力和屈光状态的调查分析.国际眼科杂志2011;11(12):2246-2247
- 11 黄俊,李云,程素,等.上海闵行区学龄前儿童屈光度范围评估及影响因素分析.中国斜视与小儿眼科杂志2012;20(4):178-182
- 12 Saw SM, Zhang MZ, Hong RZ, et al. Near-work activity, night-lights and myopia in the Singapore-China study. *Arch Ophthalmol* 2002;120(5):620-627
- 13 Zhao J, Pan X, Sui R, et al. Refractive error study in children: results from shunyi district china. *Ophthalmology* 2000;129(4):427-435
- 14 刘子江,武炬,邱尔臣,等.乌鲁木齐市6月~6岁儿童屈光状态调查及相关因素分析.中国斜视与小儿眼科杂志2010;18(3):121
- 15 Mutti DO, Mitchell GL, Moeschberger ML, et al. Parental myopia, near work, school achievement and children's refractive error. *Inves Ophthalmol Vis Sci* 2002;43(12):3633-3640
- 16 徐志平.饮食与青少年近视关系的探讨.内蒙古中医药2010;23(4):87-88
- 17 崔慧玲,浮咏梅.青少年近视的成因与饮食对策探究.中国食物与营养2005;10(5):47-49
- 18 Lim LS, Gazzard G, Low YL, et al. Dietary factors, myopia, and axial dimensions in children. *Ophthalmology* 2010;117(5):993-997
- 19 Gardiner PA. Dietary treatment of myopia in children. *Lancet* 1958;1(7031):11525
- 20 张铭志,傅智伏,洪荣照,等.厦门地区城市与农村儿童近距离用眼与近视的关系.眼视光学杂志2002;6(2):99-102
- 21 税丹,李玉茹.门诊近视儿童屈光度变化的临床观察.临床眼科杂志2011;19(5):442-443
- 22 吴飞.187例儿童弱视临床分析.中国妇幼保健2009;24(25):3547-3548
- 23 张琳,孙慧华,康根英.儿童弱视治疗的疗效分析.眼科新进展2001;21(2):117-118