

幼儿屈光不正的家庭养育环境因素分析

周明月¹, 刘俊山¹, 徐志东¹, 晏艳¹, 车艳鸿¹, 莫宝庆²

1. 滁州市妇幼保健计划生育服务中心, 安徽 滁州 239000; 2. 南京医科大学公共卫生学院, 江苏 南京 211166

摘要: **目的** 探讨家庭养育环境对幼儿屈光不正的影响因素, 为预防滁州市幼儿屈光不正提供科学指导。 **方法** 2017 年 7 月~8 月, 采取整群抽样的方法选取滁州市 2 所儿童保健相关的医院门诊 462 名 1~3 岁儿童为筛查对象, 采用视力筛查仪筛查屈光状态, 并根据相应标准将其分为屈光正常及屈光不正儿童, 同时对其抚养人进行问卷调查, 主要内容包括家庭人文和家庭环境因素。 **结果** 本次共筛选出 343 名屈光正常与 119 名屈光不正幼儿。与屈光正常幼儿相比, 屈光不正组母亲大专及以上学历文化程度 (64.7% vs. 52.8%)、幼儿被动吸烟 (38.7% vs. 25.1%)、晚上开灯睡觉 (21.0% vs. 11.4%)、经常哭闹 (24.4% vs. 15.2%)、喜欢看亮的灯 (59.7% vs. 48.1%) 的比例较高, 差异均有统计学意义 ($\chi^2 = 5.105, 7.987, 7.081, 5.182, 4.724$, 均 $P < 0.05$), 而家庭采光较好 (76.5% vs. 87.5%)、每天户外活动不少于 0.5 h (92.4% vs. 97.4%) 比例较低, 差异均有统计学意义 ($\chi^2 = 8.209, 4.513$, 均 $P < 0.05$)。多因素 Logistic 回归分析结果显示: 家庭采光好 ($OR = 0.445, 95\% CI: 0.254 \sim 0.780$)、每天大于 0.5 h 的户外活动 ($OR = 0.257, 95\% CI: 0.097 \sim 0.685$) 是屈光不正的保护因素, 而其母亲大专及以上学历文化程度 ($OR = 1.354, 95\% CI: 1.074 \sim 1.708$)、幼儿喜欢看亮的灯 ($OR = 1.580, 95\% CI: 1.004 \sim 2.485$)、被动吸烟 ($OR = 1.638, 95\% CI: 1.025 \sim 2.618$) 是屈光不正的危险因素。 **结论** 幼儿母亲学历、家庭采光、户外活动、看亮的灯、被动吸烟是其屈光不正的重要影响因素, 应加大视力保护宣传, 提高抚养人保护幼儿视力的知识知晓和能力。

关键词: 屈光不正; 幼儿; 家庭因素; 养育环境

中图分类号: R778.1 **文献标识码:** A **文章编号:** 1006-3110(2019)07-0819-04 **DOI:** 10.3969/j.issn.1006-3110.2019.07.013

基金项目: 安徽省妇幼健康科研课题项目 (17FY014)

作者简介: 周明月 (1988-), 女, 安徽滁州人, 硕士在读, 主要从事儿童保健工作。

通信作者: 莫宝庆, E-mail: bqmo@163.com。

溶剂型油墨对生产环境作业场所的危害最大, UV 油墨的危害最小。本次调查发现, 20 家印刷企业使用的油墨主要以水性油墨为主, 其次是 UV 油墨, 使用溶剂型油墨只有三家, 这说明随着印刷行业的发展, 企业对绿色环保的油墨越加的重视, 为降低对生产作业人员的职业病危害和减少印刷产品危害的风险, 企业逐渐使用绿色环保的水性油墨和 UV 油墨来代替挥发性有机物高的溶剂型油墨。但是有 3 份水性油墨样品中检出含有正己烷, 虽然其检出的峰面积百分比 (0.2%~0.4%) 不高, 但应引起企业和相关监督部门的重视, 做好职业卫生防治措施。

综上所述, 印刷企业应该加强职业卫生管理, 不使用成分不明的有机溶剂, 重视绿色环保的概念, 停止使用溶剂型油墨, 推广水性油墨和 UV 油墨等环保型油墨。监督部门应该加强有机溶剂进入市场的监督力度, 杜绝或减少含有高风险职业病危害因素的有机溶剂进入企业, 保障广大劳动者的职业健康, 预防职业病的发生。

参考文献

- [1] 郑晓钧, 杨梅, 刘移民. 印刷行业职业病危害及预防控制[J]. 职业与健康, 2011, 27(9): 1046-1049.
- [2] 郑晓钧, 刘移民, 杨梅, 等. 深圳市福田区 144 家印刷企业职业卫

- 生管理现状调查[J]. 中国职业医学, 2013, 40(5): 440-443.
- [3] 王雪毓, 邓敏, 朱晓玲, 等. 危害分析与关键控制点 (HACCP) 在印刷企业职业病危害防控中的应用[J]. 职业卫生与应急救援, 2018, 36(1): 62-62.
- [4] 李汉锋, 杨梅, 郑晓钧, 等. 深圳市福田区印刷行业有机溶液使用情况[J]. 职业与健康, 2014, 30(10): 1304-1306.
- [5] Ido T, Kiyohara T, Takahashi H, et al. Toxic epidermal necrolysis following allergic contact dermatitis caused by occupational exposure to ultraviolet cured inks[J]. Acta Derm Venereol, 2012, 92(3): 313-315.
- [6] 刘福光, 黄伯越, 王丛蕾, 等. 2011-2015 年肇庆市职业病危害因素监测及职业病发病情况分析[J]. 实用预防医学, 2018, 25(5): 613-616.
- [7] Wen C, Bassig BA, Vermeulen R, et al. A review of human exposure to dichloromethane, perchloroethylene and carbon tetrachloride in China[J]. Ann Epidemiol, 2014, 24(9): 688.
- [8] 张明, 闫欢, 刘保峰. 二氯甲烷毒性及生物监测的研究进展[J]. 环境与健康杂志, 2015, 32(12): 1108-1112.
- [9] 杨飞飞, 张海东, 王瑞. 二氯甲烷毒性研究进展[J]. 中国职业医学, 2015, 42(6): 692-694, 699.
- [10] 陈浩, 林艳发, 钟学情. 2011-2013 年深圳市龙岗区工作场所有机溶剂成分检测分析[J]. 实用预防医学, 2015, 22(4): 474-476.
- [11] 李汉锋, 杨梅, 郑晓钧. 深圳市福田区印刷行业有机溶液使用情况[J]. 职业与健康, 2014, 30(10): 1304-1306.
- [12] 朱志良, 徐孝荣, 吴俊华. 常见有机溶剂主要挥发性化学组分分析[J]. 中华劳动卫生职业病杂志, 2010, 28(8): 581-583.
- [13] 蔡宗平, 蔡慧华. 印刷行业 VOCs 排放特征研究[J]. 环境科学与管理, 2013, 38(8): 166-172.
- [14] 邱竟, 许卫红. 我国绿色环保油墨的现状 & 发展[J]. 塑料包装, 2009, 19(6): 7-10.
- [15] 戈楚. 水性油墨印刷质量影响因素分析[J]. 云南化工, 2018, 45(3): 82-83.
- [16] 葛惊寰, 宋朝, 郭向飞. UV 油墨和溶剂油墨的组成及危害性评价[J]. 丝印印刷, 2014, (6): 34-37.

收稿日期: 2018-08-30

Family rearing environment factors for ametropia in infants

ZHOU Ming-yue¹, LIU Jun-shan¹, XU Zhi-dong¹, YAN Yan¹, CHE Yan-hong¹, MO Bao-qing²

1. Maternal and Child Health Care and Family Planning Service Center of Chuzhou City, Chuzhou, Anhui 239000, China;

2. School of Public Health, Nanjing Medical University, Nanjing, Jiangsu 211166, China

Corresponding author: MO Bao-qing, E-mail: bqmo@163.com

Abstract: **Objective** To explore the family rearing environment factors for ametropia among infants so as to provide scientific guidance for preventing ametropia among infants in Chuzhou City. **Methods** A cluster sampling method was used to select 462 infants aged 1–3 years from outpatients of 2 children health care hospitals in Chuzhou City from July to August in 2017. Their refractive status was screened and diagnosed by Welch Allyn Sure Sight Vision Screener. The infants were divided into the emmetropia group and the ametropia group according to the related standard; meanwhile, a questionnaire survey on family culture and environmental factors was conducted among guardians. **Results** There were 343 infants with emmetropia and 119 ones with ametropia. The proportions of mothers with college degree education background and above (64.7% vs. 52.8%), infants with passive smoking (38.7% vs. 25.1%), sleeping with a night light (21.0% vs. 11.4%), often crying (24.4% vs. 15.2%) and enjoying watching bright lights (59.7% vs. 48.1%) were higher in the ametropia group than in the emmetropia group, showing statistically significant differences ($\chi^2 = 5.105$, $\chi^2 = 7.987$, $\chi^2 = 7.081$, $\chi^2 = 5.182$, $\chi^2 = 4.724$, all $P < 0.05$). But the proportions of infants with better daylighting in the house (76.5% vs. 87.5%) and outdoor activities over half an hour (92.4% vs. 97.4%) were lower in the ametropia group than in the emmetropia group, showing statistically significant differences ($\chi^2 = 8.209$, $\chi^2 = 4.513$, both $P < 0.05$). Multivariate logistic analysis revealed that better daylighting in the house ($OR = 0.445$, 95% $CI: 0.254-0.780$) and outdoor activities over half an hour ($OR = 0.257$, 95% $CI: 0.097-0.685$) were the protective factors for ametropia, while mothers with college degree education background and above ($OR = 1.354$, 95% $CI: 1.074-1.708$), infants in favor of watching bright lights ($OR = 1.580$, 95% $CI: 1.004-2.485$) and infants with passive smoking ($OR = 1.638$, 95% $CI: 1.025-2.618$) were the risk factors for ametropia. **Conclusions** Mothers' education background, daylighting in the house, outdoor activities, watching bright lights and passive smoking are important factors affecting the infants' refractive error; and hence, it is necessary to give more publicity to eyesight protection and improve the guardians' knowledge and ability of infant eyesight protection.

Key words: ametropia; infant; family factor; rearing environment

已有调查结果提示,中国的近视呈现低龄化、重度化发展趋势^[1],故儿童期是预防相关疾病的关键时期。学龄前儿童屈光不正一直倍受关注,且已有诸多报道,其与环境因素有关^[2]。而幼儿期是眼发育的一个重要时期,受多重因素影响^[3],其中家庭养育环境因素影响着幼儿行为习惯的养成,是幼儿屈光的一个关键影响因素。鉴于目前家庭养育环境因素对幼儿屈光不正的影响鲜有报道,本研究特开展了相关调查,以寻找相关影响因素,指导预防工作。

1 对象和方法

1.1 研究对象 根据幼儿视力筛查工作开展的情况,2017 年 7–8 月,采用整群抽样的方式选取滁州市两家儿童保健相关医院门诊所有进行视力筛查 1~3 岁幼儿作为研究对象,排除现有眼部器质性病变、弱视以及曾患过眼病的幼儿。

1.2 调查内容与方法

1.2.1 问卷调查 采用自行设计的问卷经幼儿的抚养人知情同意后,对其进行问卷调查,内容分为家庭人文因素和家庭养育环境因素,前者包括幼儿抚养人的

文化、职业背景、家庭收入、视力状况等情况;后者包括家庭采光、被动吸烟^[4]、户外活动时间及日常行为习惯等等;问卷由抚养人独立填写,调查员当场检查后回收。

1.2.2 视力筛查 根据相关操作规范由专业人员使用伟伦视力筛查仪进行屈光度筛查^[5],并参考标准进行结果判断^[6]:(1)1~2 岁的儿童:球镜屈光度 $\leq +0.75$ D 或 $\geq +2.25$ D 或柱镜屈光度 $\geq \pm 1.25$ D 为屈光不正;(2)2~3 岁的儿童:球镜屈光度 $\leq +0.75$ D 或 $\geq +2.00$ D 或柱镜屈光度 $\geq \pm 1.00$ D 为屈光不正。

1.3 调查质量控制 调查员经过统一严格的培训后开展相关工作。调查问卷在现场检查填写的完整性,问卷调查、屈光检查采用重现性法进行质控,数据采用双人录入,以减少录入错误。

1.4 统计学方法 采用 Excel 2003 软件建立数据库进行数据录入和数据管理,采用 SPSS 16.0 统计软件进行统计学分析,计数资料采用 χ^2 检验分析,多因素分析采用 logistic 回归模型分析, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 调查对象基本情况 本次共纳入 473 名幼儿进行屈光状态的检查,根据视力筛查结果,将其分为屈光正常组和屈光不正组,同时对其抚养人进行问卷调查。共发放 473 份调查问卷,实际回收 471 份,经数据整理,剔除 9 份无效问卷,共回收有效问卷 462 份,有效回收率 97.67%,其中正常组 343 人,异常组 119 人。本次调查中,幼儿主要抚养人均为父母。与屈光正常组相比,屈光不正组幼儿早产比例较高,而幼儿性别、年龄、居住地、生后母乳喂养及辅食、维生素 AD 添加的构成差异无统计学意义,见表 1。

表 1 两组幼儿的基本情况[例(%)]

情况	屈光正常组(n=343)	屈光不正组(n=119)	χ^2 值	P 值
早产	6(1.7)	10(8.4)	11.701	0.001
性别:男	186(54.2)	68(57.1)	0.303	0.582
女	157(45.8)	51(42.9)		
年龄(岁):1~	79(22.9)	30(25.2)	0.232	0.630
2~	264(77.0)	89(74.8)		
居住地:城区	214(62.4)	72(60.5)	0.181	0.914
乡镇	69(20.1)	26(21.8)		
农村	60(17.5)	21(17.6)		
母乳喂养≥6个月	268(78.1)	96(80.7)	0.341	0.560
6月龄后添加辅食	249(72.6)	87(73.1)	0.012	0.914
及时添加维生素 AD	307(89.5)	108(90.8)	0.152	0.697

2.2 家庭人文因素 与屈光正常组相比,屈光不正组幼儿母亲为大专及以上学历的比例较高,见表 2。

表 2 两组幼儿的家庭人文因素[例(%)]

家庭人文因素	分类	屈光正常组(n=343)	屈光不正组(n=119)	χ^2 值	P 值
母亲学历	高中及以下	162(47.2)	42(35.3)	5.105	0.024
	大专及以上	181(52.8)	77(64.7)		
	高中及以下	148(41.1)	41(34.5)	2.763	0.096
	大专及以上	195(56.9)	78(65.5)		
家庭收入(元/月)	<1 000	2(0.6)	0(0.0)	4.310	0.366
	1 000~	41(12.0)	20(16.8)		
	3 000~	158(46.1)	60(50.4)		
	5 001~	112(32.7)	31(26.1)		
	10 000~	30(8.7)	8(6.7)		
母亲职业	事业单位人员	30(8.7)	12(10.1)	0.260	0.878
	其他	227(66.2)	79(66.4)		
	无业	86(25.1)	28(23.5)		
父亲职业	事业单位人员	29(8.5)	19(16.0)	5.334	0.069
	其他	308(89.8)	97(81.5)		
	无业	6(1.7)	3(2.5)		
母亲屈光不正	无	202(58.9)	73(61.3)	0.221	0.639
	有	141(41.1)	46(38.7)		
父亲屈光不正	无	239(69.7)	78(65.5)	0.701	0.403
	有	104(30.3)	41(34.5)		
父母任一方屈光不正	无	168(49.0)	53(44.5)	0.699	0.403
	有	175(51.0)	66(55.5)		

2.3 家庭养育环境因素 与屈光正常组相比,屈光不正组幼儿被动吸烟、晚上开灯睡觉、经常哭闹、喜欢看亮的灯的比例明显较高,而家庭采光较好、每天户外活

动时间 0.5 h 以上的比例明显较低,见表 3。

表 3 两组幼儿家庭养育环境因素[例(%)]

幼儿家庭环境因素	屈光正常组(n=343)	屈光不正组(n=119)	χ^2 值	P 值
家庭采光好	300(87.5)	91(76.5)	8.209	0.004
被动吸烟	86(25.1)	46(38.7)	7.987	0.005
每天户外时间≥0.5 h	334(97.4)	110(92.4)	4.513	0.034
看颜色艳丽的画册	302(88.0)	97(81.5)	3.203	0.074
喜欢看亮的灯	165(48.1)	71(59.7)	4.724	0.030
经常穿发光的衣鞋	181(52.8)	69(58.0)	0.967	0.325
经常玩闪光的玩具	315(91.8)	107(89.9)	0.412	0.521
晚上开灯睡觉	39(11.4)	25(21.0)	7.081	0.029
经常做眼保健操	49(14.3)	12(10.1)	1.361	0.243
平时注重保护视力	201(58.6)	66(55.5)	0.357	0.550
经常哭闹	52(15.2)	29(24.4)	5.182	0.023
每天总看电视>1 h	216(63.0)	70(58.8)	0.645	0.422
一次连续看电视>1 h	85(24.8)	23(19.3)	1.467	0.226

2.4 幼儿屈光不正的因素分析 对上述分析具有统计学意义的 7 个因素进行多因素 logistic 回归分析,各变量赋值情况见表 4。多因素 logistic 回归分析结果显示:家庭采光好、每天不少于 0.5 h 的户外活动是其屈光不正的保护因素,而其母亲学历大专及以上、幼儿喜欢看亮的灯、被动吸烟是屈光不正的危险因素,见表 5。

表 4 屈光不正家庭养育因素回归分析赋值表

因素	赋值情况
幼儿屈光不正	否=0,是=1
母亲学历	高中及以下=1,中专及以上=2
常看亮的灯	否=1,是=2
睡觉开灯	是=1,否=2
被动吸烟	否=1,是=2
家庭采光	不好=1,好=2
经常哭闹	是=1,否=2
每天户外活动	<0.5 h=1,≥0.5 h=2

表 5 幼儿屈光不正多因素 Logistic 回归分析

相关因素	β	SE	Wald χ^2 值	P 值	OR 值	95%可信区间
母亲学历中专及以上	0.303	0.118	6.575	0.010	1.354	1.074~1.708
家庭采光好	-0.809	0.286	8.018	0.005	0.445	0.254~0.780
户外活动不少于 0.5 h	-1.357	0.500	7.374	0.007	0.257	0.097~0.685
喜欢看亮的灯	0.457	0.231	3.917	0.048	1.580	1.004~2.485
被动吸烟	0.494	0.239	4.254	0.039	1.638	1.025~2.618

注:用早产儿进行校正,这是校正的回归结果。

3 讨 论

屈光不正是指眼的屈光能力和眼轴长度不相匹配,外界物像眼球调节松弛状态下经眼的屈光系统屈折后,不能准确聚焦于眼底视网膜上形成清晰的图像。幼儿视觉功能的发育具有较强的可塑性和可逆性,也会受到多种因素的影响,了解影响幼儿屈光不正的家庭养育环境相关因素并及时及早进行干预,有利于明显改善儿童的视力。

3.1 幼儿屈光与家庭人文因素的关系 本次结果显示,幼儿母亲学历大专及以上学历是屈光不正的独立危险因素,这可能是由于母亲文化程度高者一般用眼较多,易潜在性地带动幼儿一同多用眼(如看电视、手机、图画等)。卢艳等^[7]调查发现,城市 0~3 岁儿童母亲大专及以上学历者占 60.32%,而农村 0~3 岁儿童母亲中高中及以上者仅占 30.62%,城市家长很少与婴幼儿一同看书者仅 16.13%,而农村家长却有 28.57%;另外,随着近年来早期教育的时兴,母亲作为幼儿的重要抚养人,文化程度越高,其让幼儿参与早期教育的意识越强^[8],而目前的早教内容有一部分就是阅读、观察艳丽颜色或色差对比较强的图画或用这些图画吸引幼儿,对幼儿的视力产生了巨大的影响。

3.2 幼儿屈光与家庭养育环境因素的关系

3.2.1 家庭采光好有利于减少幼儿屈光不正 本研究的结果显示,家庭采光好是幼儿屈光不正的保护因素,与王俊峰的研究结果^[10]一致,光线不足,会引起瞳孔扩张,导致景深变小,即眼睛能聚焦的最近和最远的物体之间的距离变小,导致屈光不正,而从小学甚至更低年龄的儿童开始,适当提高环境光照度水平,可推迟其发生屈光不正的年龄和减轻屈光不正的程度^[11]。

3.2.2 儿童每天户外活动时间不少于 0.5 h 是儿童屈光不正的保护因素 曾有许多研究人员认为,运动是预防屈光不正的一个有利因素^[12],但近年的研究结果表明^[13]只有室外运动才能起到保护作用,室内运动所起的作用非常有限。Ramamurthy 等^[14]研究发现,光照可刺激视网膜释放多巴胺,多巴胺能抑制眼轴轴向伸长,缓解近视的发生;多参加户外活动,能增加眼接受光照时间,同时适度光照对屈光正常发育是持续且有利的。除此以外,室外环境的视野更为宽广,远距离视觉对眼的调节要求更低,减少的眼调节功能可减缓眼轴的伸长;户外活动中视近与视远交替进行,也有助于眼屈光的调节。

3.2.3 喜欢看亮的灯是幼儿屈光不正的危险因素 居室闪烁的荧光灯、顶灯、壁灯,特别是没有遮光或光罩的裸灯会产生直接眩光和反射眩光,高照明强度的灯光会持续对幼儿的眼睛产生刺激,使对光源敏感、处于视觉发育关键期幼儿的屈光受到不良影响。强光可导致瞳孔持续缩小,瞳孔括约肌痉挛,睫状肌过度收缩,引起视疲劳,引发屈光不正^[15]。相关动物实验的研究结果显示^[16],接受强光照射豚鼠眼球的远视屈光度数明显大于正常对照组,而眼轴长度明显小于正常光照组和弱光组。因此,如果幼儿在视觉的关键发育期长期受到强光刺激,就会造成屈光系统的损害,并直

接影响视觉正常发育。

3.2.4 被动吸烟是幼儿屈光不正的危险因素 烟雾中含有 3 000 多种的有机成分,包括尼古丁、多环芳香烃、亚硝胺、活性羰基化合物等,对于眼部首先是刺激作用,其次这些物质吸入体内可损害节细胞及视神经,甚至损害视网膜的视杆、视锥细胞,研究人员发现被动吸烟与很多眼部的疾病发生、发展有关^[17],如儿童屈光不正、白内障、年龄相关性黄斑变性和严重眼病等。有研究结果表明^[18]环境中香烟烟雾能引起兔眼角膜生物力学性能的改变,增加兔眼角膜弹性模量值,即眼球调节时眼角膜弹性变形变小,使角膜变硬。

由此可见,幼儿屈光不正与家庭养育环境因素密切相关,应加大视力保护宣传,提高抚养人保护儿童视力的知识知晓,各级儿童保健机构也应该做好幼儿的视力筛查工作,早期发现、早期诊断屈光异常,并结合家庭养育环境相关因素,制定具体的切实可行的预防方案。

参考文献

- [1] 冯晶晶,李冬,陈巍,等. 0~6 岁儿童屈光筛查结果分析[J]. 中国儿童保健杂志,2013,21(8):885-887.
- [2] 周明月,莫宝庆,晏艳. 滁州市屈光不正幼儿生活环境因素分析[J]. 实用预防医学,2018,25(12):1445-1447.
- [3] 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]. 中国妇幼保健杂志,2018,9(1):44-46,50.
- [4] 刘志强,何斐,蔡琳. 吸烟、被动吸烟与肺癌发病风险的病例对照研究[J]. 中华疾病控制杂志,2015,19(2):145-149.
- [5] 潘勇. 婴幼儿屈光监测[D]. 苏州:苏州大学,2015.
- [6] 黄影. 美国伟伦视力筛查仪在婴幼儿视力筛查中的应用[J]. 临床医药文献电子杂志,2015,2(15):3018.
- [7] 吕慧,张丽萍,贾玉双,等. 婴幼儿家长早期教育现状调查及其影响因素分析[J]. 护理学报,2011,18(12):1-5.
- [8] 卢艳,薛庆符. 城乡 0~3 岁婴幼儿家庭教养差异及影响因素分析[J]. 吉林教育,2017,40(1):14-16.
- [9] 周文娣,徐路,张佩斌. 双生子散光眼形成的危险因素分析[J]. 江苏医药,2009,35(6):659-660.
- [10] 王俊峰,吴冬梅. 学龄前儿童屈光异常及影响因素分析[J]. 中国妇幼健康研究,2017,28(1):42-44.
- [11] 华文娟,伍晓艳,姜旋,等. 教室光环境改善与中小学生视力变化的关系[J]. 中华预防医学杂志,2015,49(2):147-151.
- [12] 余家麟,曾金水,邱葵,等. 2017 年深圳市宝安区小学生视力不良流行现状及影响因素分析[J]. 实用预防医学,2018,25(6):740-743.
- [13] Sherwin JC, Reacher MH, Keogh H, et al. The association between time spent outdoors and myopia in children and adolescents: a systematic review and meta-analysis[J]. Ophthalmology, 2012, 119(10):2141-2151.
- [14] Ramamurthy D, Lin Chua SY, Saw SM. A review of environmental risk factors for myopia during early life, childhood and adolescence[J]. Clin Exp Optom, 2015, 98(6):497-506.
- [15] 杨亚男. 现代眼科学[M]. 长春:吉林科学技术出版社,2017:604-614.
- [16] 赵颖熙,陈露,瞿小妹. 光照度对豚鼠屈光发育的影响[J]. 中国实验动物学报,2011,19(5):400-404.
- [17] Lois N, Abdelkader E, Reglitz K, et al. Environmental tobacco smoke exposure and eye disease[J]. Br J Ophthalmol, 2008, 92(10):1304-1310.
- [18] 廖娜,包芳军,王勤美. 环境香烟烟雾对兔眼角膜生物力学性能的影响[J]. 中国医科大学学报,2012,41(5):403-404,408.

收稿日期:2018-12-10