

安徽淮北地区 1 390 名 2~6 岁儿童屈光筛查现状分析

崔明明¹, 随光辉², 张浩³, 吕岩玉⁴, 杨素红³, 王琳¹

1. 首都儿科研究所儿童保健中心, 儿童发育营养组学北京市重点实验室, 北京 100020; 2. 安徽省淮北市妇幼保健院;
3. 首都儿科研究所附属儿童医院眼科; 4. 首都儿科研究所实验中心

摘要: **目的** 了解安徽淮北地区 2~6 岁儿童屈光状态, 为儿童眼保健及近视、弱视防控提供参考依据。**方法** 2020 年在安徽淮北城区对 18 所幼儿园 2~6 岁儿童进行健康体检, 随机抽取 1 390 名儿童采用 Suresight 验光仪进行屈光筛查, 并结合弱视发生的危险因素进行分析。根据仪器提供标准及国家《0~6 岁儿童眼保健及视力检查服务规范(试行)》标准分别判定屈光异常率, 分析屈光异常因素的构成。**结果** 根据仪器屈光异常的标准判定儿童双眼屈光异常率为 22.99%; 按《服务规范》推荐标准判定屈光异常为 14.39%, 可疑远视储备量不足为 26.47%。不同年龄及性别的儿童屈光异常差异无统计学意义($\chi^2=3.36, 0.90, P>0.05$)。对各屈光状态构成分析, 可疑远视储备量不足因素占 74.7%, 其次是散光因素占 25.8%, 屈光参差占 22.3%, 远视占 1.8%。**结论** 采用国家推荐屈光异常判定标准, 早期发现各种屈光异常, 有利于屈光筛查分级健康管理, 对指导儿童眼保健工作具有重要意义。

关键词: 屈光筛查; 低龄儿童; 眼保健; 屈光参差

中图分类号: R778.2 文献标识码: A 文章编号: 1008-6579(2023)09-1028-05 doi: 10.11852/zgetbjzz2023-0014

Refractive screening status of 1 390 children aged 2 - 6 years in Huaibei, Anhui province

CUI Mingming¹, SUI Guanghui², ZHANG Hao², LYU Yanyu⁴, YANG Suhong³, WANG Lin¹

1. Beijing Municipal Key Laboratory of Child Development and Nutriomics, Child Health Center,

Capital Institute of Pediatrics, Beijing, 100020; 2. Huaibei Maternity and Childcare Hospital;

3. Department of Ophthalmology, Children's Hospital Affiliated with Capital Institute of Pediatrics;

4. Experimental Center, Capital Institute of Pediatrics

Corresponding author: WANG Lin, E-mail: carolin_wang@bjmu.edu.cn

Abstract: **Objective** To investigate the refractive changes of young children in Huaibei area, Anhui province, in order to provide evidence for eye care, prevention and control of myopia and amblyopia. **Methods** A total of 1 390 2- to 6-year-old children in Huaibei District, who took physical examination in 18 kindergartens, were randomly selected into this study. Refractive screening with Suresight automatic optometry, along with the risk of amblyopia, was analyzed. The rate of refractive abnormality was determined and the composition of refractive abnormality factors was analyzed according to the standards provided by the instrument and the national specifications for eye care and vision examination services for children aged 0 - 6 years (trial). **Results** The rate of abnormal binocular refraction in preschool children was 22.99% based on the instrument standards, the rate of hyperopia was 26.47%, and the rate of refractive abnormalities was 14.39% based on the national specifications. There was no statistically significant difference in refractive abnormalities in different age and sex groups ($\chi^2=3.36, 0.90, P>0.05$). In terms of the refractive status, the proportion rates of suspected hyperopia, astigmatism, anisometropia and hypermetropia were 74.7%, 25.8%, 22.3% and 1.8%, respectively. **Conclusion** It is highly recommended that the national standard of refractive errors should be used in refractive screening for early identification of refractive abnormality, which helps to facilitate the graded health management of refractive screening, and is one key component for children's eye care.

Keywords: refractive screening; young children; eye care; anisometropia

儿童常见眼病主要是屈光不正、弱视和斜视等视力障碍^[1]。儿童视力障碍已经成为主要公共卫生问题, 对儿童幼年及心理、教育和社会经济发展产生重大影响^[2]。6 岁前是儿童眼睛和视觉发育关键

基金项目: 首都儿科研究所基金项目(2022); 北京市医院管理中心第四批“登峰”人才计划(DFL20221103)

作者简介: 崔明明(1982-), 女, 北京人, 助理研究员, 硕士学位, 主要研究方向为儿童保健及近视防控策略。

通信作者: 王琳, E-mail: carolin_wang@bjmu.edu.cn

期,会遇到内在或外来因素影响正常发育,甚至造成严重视力损害^[3]。因此,这个时期是做好近视防控关口前移的重要时间窗口^[4],可早发现弱视,尽早诊治及干预^[5]。屈光筛查作为一种常规检查手段,具有操作简便、快捷优点,在儿童眼保健中具有良好应用价值^[5]。本研究拟采用仪器提供标准和《0~6 岁儿童眼保健及视力检查服务规范》(简称“服务规范”)判定标准^[6]对低龄儿童视觉发育进行评估,掌握屈光变化规律和特点,发现潜在风险,预测发展趋势,对指导儿童眼保健及近视防控关口前移具有重要意义。

1 对象和方法

1.1 对象 2020 年采用整群随机法抽取安徽淮北市 18 所托幼机构,每家机构选取幼小班、小班、中

班和大班准备新入园的 2~6 岁儿童 1 401 名进行屈光筛查,排除具有先天性近视或后天性眼病史及不配合的儿童,最终获取 1 390 名儿童屈光状态。所有样本均获得儿童家长知情同意及首都儿科研究所医学伦理委员会批准(SHERLL2019035)。

1.2 方法 采用 Suresight 验光仪进行屈光筛查。其工作原理是根据 Hartman shack 感受器原理。仪器检查范围:球镜度数+6.00~-5.00D,柱镜度数+3.00~-3.00D。超出仪器测量范围时仪器显示±9.99,仪器测量不出结果则不显示数据。仪器显示测量可信指数 1~9,可信指数≥6 表示可信度好。

1.3 屈光状态判定标准 采用 Suresight 仪器提供标准和《服务规范》^[6]屈光异常判定两种不同标准分别记录屈光状态。见表 1。

表 1 按照《服务规范》屈光筛查判定标准

Tab 1 Distribution of refractive abnormalities according to the Service Standard

年龄(岁)	可疑			屈光异常	
	远视储备量不足	近视	远视	散光	屈光参差
2~	SE<+0.00D	S<-3.50D	S≥+4.50D	C 绝对值≥2.00D	双眼 S 差值>1.50D,双眼 C 差值>1.00D
3~	SE<+0.00D	S<-3.00D	S≥+4.00D	C 绝对值≥2.00D	双眼 S 差值>1.50D,双眼 C 差值>1.00D
4~	SE<+0.00D	S<-3.00D	S≥+4.00D	C 绝对值≥2.00D	双眼 S 差值>1.50D,双眼 C 差值>1.00D
5~	SE<+0.00D	S<-1.50D	S≥+3.50D	C 绝对值≥1.50D	双眼 S 差值>1.50D,双眼 C 差值>1.00D
6~7	SE<+0.00D	S<-1.50D	S≥+3.50D	C 绝对值≥1.50D	双眼 S 差值>1.50D,双眼 C 差值>1.00D

注:S 代表眼睛的球镜屈光度,C 代表眼睛的柱镜屈光度,D 代表眼睛的屈光度;SE 代表眼睛的等效球镜度数;等效球镜度数=球镜度数+1/2 柱镜度数。可疑远视储备量不足是指眼睛的等效球镜度数<+0.00。

1.4 质量控制 由培训合格的医务人员,在半暗室内,对自然状态(非睫状肌麻痹后散瞳)的儿童进行屈光筛查,确保系统误差在合理范围内。环境固定,灯光适宜,要求儿童座位固定在 50cm 半径内,头部保持正位,确保双眼与仪器保持水平,右眼、左眼分别测距 35cm。连续读数≥6 次平均值为检查结果。

1.5 统计学方法 应用 Stata 10.0 软件进行数据分析,定量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,采用 *t* 检验,计数资料用例数(%)表示,采用 χ^2 检验,检验水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 儿童基本情况 1 390 名儿童(2 780 眼)完成屈光筛查,其中,男童 712 名(51.22%);女童 678 (48.78%)。儿童平均年龄为(3.51±0.56)岁。

2.2 按照 Suresight 验光仪判断标准筛查屈光异常 儿童双眼屈光异常率为 22.99%(639/2 780),不同年龄组及不同性别儿童屈光异常率比较,差异无统计学意义($P>0.05$);其中,散光发生率为 22.16%,随着年龄增长有下降趋势($\chi^2=9.35, P=0.03$);远视和近视发生率分别为 1.15%、0.32%,不同性别近视发生率存在差异($\chi^2=5.13, P=$

0.02)。

按照儿童人数分析显示,儿童屈光异常率为 31.44%(437/1 390),各年龄组及不同性别儿童屈光异常率差异无统计学意义;其中,儿童散光发生率为 30.50%,明显高于近视和远视发生率(0.50%和 1.58%)。见表 2。

2.3 按照《服务规范》判断标准筛查屈光异常 儿童屈光异常率为 14.39%(200/1 390),各年龄组及不同性别儿童屈光异常率差异无统计学意义($P>0.05$)。其中,散光发生率为 9.14%,屈光参差为 7.91%。远视发生率为 0.65%,未筛查出近视儿童。可疑远视储备量不足发生率为 26.47%,不同年龄组及不同性别儿童可疑远视储备量不足检出率和屈光异常发生率差异无统计学意义($P>0.05$)。见表 3。

2.4 按照不同屈光异常的判断标准进行比较 采用仪器厂家提供的标准判定屈光状态为三类:近视、远视、散光。对屈光异常状态构成分析显示:散光人数最多,占屈光异常比为 97.0%(424/437),远视人数占屈光异常为 5.0%(22/437),近视人数占屈光异常为 1.6%(7/437)。采用《服务规范》推荐的标准

表 2 按照仪器提供判定标准分析不同年龄及性别儿童眼的屈光状态(例,%)

Tab 2 Refractive status of the eyes of children between different age and sex was analyzed according to the criteria of the instrument(n,%)

项目	受检人数	受检眼数	屈光异常人数	屈光异常眼数	近视人数	近视眼数	远视人数	远视眼数	散光人数	散光眼数
年龄(岁)										
2~	141(10.14)	282(10.14)	41(29.08)	63(22.34)	2(1.42)	3(1.06)	2(1.42)	4(1.42)	39(27.66)	58(20.57)
3~	1 120(80.56)	2 240(80.56)	353(31.52)	510(22.77)	5(0.45)	6(0.27)	18(1.61)	26(1.16)	342(30.54)	492(21.92)
4~	83(5.97)	166(5.97)	32(38.55)	51(30.72)	0(0.00)	0(0.00)	2(2.41)	2(1.20)	32(38.55)	51(30.72)
5~6	46(0.33)	92(0.33)	11(23.91)	15(16.30)	0(0.00)	0(0.00)	0(0.00)	0(0.00)	11(23.91)	15(16.30)
χ^2 值			3.53	4.92	3.08	5.84	1.13	1.25	4.02	9.35
P值			0.32	0.18	0.38	0.12	0.77	0.74	0.26	0.03
性别										
男童	712(51.22)	1 424(51.22)	213(29.92)	322(22.61)	6(0.84)	8(0.56)	10(1.40)	14(0.98)	205(28.79)	309(21.70)
女童	678(48.78)	1 356(48.78)	224(33.04)	317(23.38)	1(0.15)	1(0.07)	12(1.77)	18(1.33)	219(32.30)	307(22.64)
χ^2 值			1.72	0.23	3.35	5.13	0.30	0.72	2.02	0.36
P值			0.19	0.63	0.07	0.02	0.59	0.40	0.16	0.55
合计	1 390(100.00)	2 780(100.00)	437(31.44)	639(22.99)	7(0.50)	9(0.32)	22(1.58)	32(1.15)	424(30.50)	616(22.16)

表 3 按照《服务规范》判定标准分析不同年龄段及性别儿童屈光异常中各因素占比分析(例,%)

Tab 3 Refractive status of the eyes of children between different age and sex was analyzed according to the criteria of "Service Standard"(n,%)

项目	受检人数	总屈光 筛查异常	可疑远视储备 量不足	屈光异常	可能引起弱视的屈光因素						
					近视	远视	散光	球镜屈光参差	柱镜屈光参差	参差合计	合计
年龄(岁)											
2~	141(10.14)	49(34.75)	40(28.37)	15(10.64)	0(0.00)	1(0.71)	7(4.96)	0(0.00)	8(5.67)	8(5.67)	15(10.64)
3~	1 120(80.56)	395(35.27)	297(26.52)	160(14.29)	0(0.00)	8(0.71)	99(8.84)	18(1.61)	80(7.14)	93(8.30)	160(14.29)
4~	83(5.97)	36(43.37)	25(30.12)	16(19.28)	0(0.00)	0(0.00)	13(15.66)	1(1.20)	4(4.82)	5(6.02)	16(19.28)
5~6	46(0.33)	13(28.26)	6(13.04)	9(19.57)	0(0.00)	0(0.00)	8(17.39)	0(0.00)	4(8.70)	4(8.70)	9(19.57)
χ^2 值		3.36	5.09	4.23							4.23
P值		0.34	0.17	0.24							0.24
性别											
男童	712(51.22)	261(36.66)	199(27.95)	107(15.03)	0(0.00)	2(0.28)	75(10.53)	9(1.26)	44(6.18)	50(7.02)	107(15.03)
女童	678(48.78)	232(34.22)	169(24.93)	93(13.72)	0(0.00)	7(1.03)	52(7.67)	10(1.47)	52(7.67)	60(8.85)	93(13.72)
χ^2 值		0.90	1.63	0.48							0.48
P值		0.34	0.20	0.49							0.49
合计	1 390(100.00)	493(35.47)	368(26.47)	200(14.39)	0(0.00)	9(0.65)	127(9.14)	19(1.37)	96(6.91)	110(7.91)	200(14.39)

判定屈光状态为五类:近视、远视、散光、屈光参差、可疑远视储备量不足。从分类上比较,《服务规范》要比仪器厂家推荐的判定屈光状态更详细。对屈光状态构成分析显示:可疑远视储备量不足因素占比为 74.7%(368/493),其次是散光占比为 25.8%(127/493),屈光参差占比为 22.3%(110/493),远视占比为 1.8%(9/493),未发现近视。见图 1。

3 讨论

3.1 儿童屈光状态及屈光异常情况 6岁前是儿童视觉功能发育关键期,也是眼及视力保健的重要时期。随着国家基本公共卫生服务项目实施,基层儿童眼保健日益发展。2021年发布《服务规范》^[6]细化了儿童眼保健服务内容,要求定期监测儿童视力发育情况,筛查视力异常及早干预。屈光不正是导致儿童视力低常最主要原因,也是矫治屈光不正

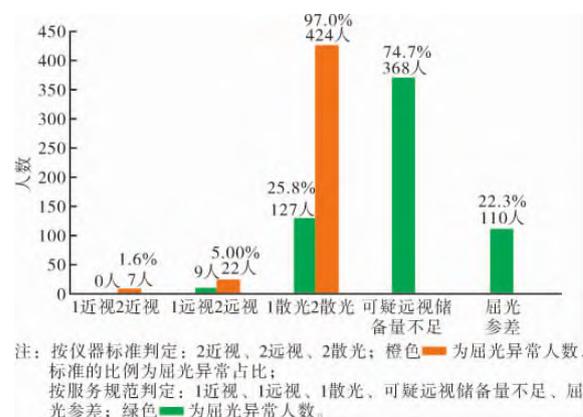


图 1 按照不同推荐标准判定的儿童屈光异常情况
Fig 1 Refractive abnormalities in children were determined according to different recommended criteria

及屈光参差性弱视的极佳时期。本研究结果显示:双眼屈光异常率为 22.99%,与冯晶晶等^[7]对北京

17 356 名儿童屈光筛查报道相符。在屈光分析中,可疑远视储备量不足因素占 74.7%,屈光异常率占 40.6%。进一步分析不同判定标准导致屈光异常的因素发现:按照仪器提供标准,其中散光因素占比 97.0%,高于肖俐佳等^[8]报道的 87.57%。按照《服务规范》推荐标准,其中散光因素占屈光(近视、远视和散光)异常的比例 93.38%(127/136),与李素毅等^[9]报道的散光占比达 90.08%大致相当。在屈光异常占比中,散光因素占 25.8%,屈光参差占 22.3%,远视占 1.8%,未发现近视。而散光仍是主要因素,这与以往研究报道相符^[8,10]。在屈光异常占比中发现,屈光参差占比仅次于散光。可能是因为较少有人分析屈光参差因素的占比。有研究认为可能与 Suresight 筛查仪是单目筛查,未提供分析参差的功能有关^[9]。

3.2 《服务规范》中提供屈光异常的判断标准供参考试用 目前,传统散瞳验光检查是判断婴幼儿及儿童屈光状态的金标准^[11],但操作复杂,低龄儿童难以配合,不适用于儿童群体保健。屈光筛查仪使用便捷,容易配合,其准确性、有效性已有验证^[5,12-13]。但专家对不同仪器的正常值参考范围,所持观点不一致^[14-16]。研制《服务规范》过程中,参照学者们趋向于使用、统一、较高度数的屈光异常判定标准^[17],又广泛征求相关领域专家达成共识的判定标准供各地参考使用。本研究将常规使用仪器提供标准和《服务规范》中屈光异常判定标准分别计算,未发现仪器标准判定屈光异常率(31.44%)和《服务规范》推荐屈光异常率(14.39%)存在显著性差异。但对各类型屈光异常占比分析发现,《服务规范》中屈光异常分类更多,增加了屈光参差的判定范围,防止屈光参差导致弱视的漏诊发生,更有利于儿童群体化精准的眼健康管理。按照《服务规范》计算屈光异常率为 14.39%,比有关研究报道稍高一点^[18-19]。可能由于《服务规范》中屈光参差的判定标准(双眼柱镜差 $>1.00D$)低于这些文献报道中使用的标准(双眼柱镜差 $>1.50D$)。由此认为:使用统一的判定标准测定屈光异常率比较稳定,具有可比性,也更有利于开展儿童视力筛查和健康管理研究。

3.3 可疑远视储备量不足检出率较高,应给予关注

2018 年印发《综合防控儿童青少年近视实施方案》,要求做好儿童青少年近视防控工作^[20]。2020 年,新冠疫情发生迫使儿童居家学习,导致户外活动减少和使用电子产品时间增加,提高了近视发生风险^[19,21]。全国流调显示儿童青少年近视率为 52.7%,6 岁儿童近视率高达 14.3%^[22]。6 岁前生

理性远视每年递减明显,尤其儿童入园后眼球加速正视化,因此,要关注近视防控关口前移。为指导基层早期筛查出因远视储备量过早过快消耗,可能导致近视的高危儿童,在《服务规范》中增加了“可疑远视储备量不足”的概念。本研究发现:可疑远视储备量不足检出率为 27.47%,与周艳芬^[18]的报道可疑儿童占比(24.29%)大致相当。低龄儿童视力处于快速发育期,容易产生视力不良。为此,抓住视力发育关键期,做好远视储备量监测,评估视力发育情况,建立眼健康档案,定期健康管理和健康宣教,指导幼儿及家长做好用眼卫生习惯,对做好儿童近视防控具有重要意义。远视储备量需要在散瞳验光后屈光筛查^[6],但本研究在幼儿园群体筛查,不方便直接散瞳验光,下一步需依据初筛结果判断是否散瞳验光,同时结合眼轴来综合评估视力发育更客观。

儿童眼保健工作任重道远,屈光筛查必不可少。低龄儿童散光和屈光参差仍不能忽视,及时发现并干预能减少弱视及视力异常的发生。为此,我们要抓住儿童视觉发育关键期,早筛查、早发现可疑屈光不正儿童并及时干预,延缓近视发生发展,在最佳时期矫治屈光不正及屈光参差性弱视等问题。本研究因样本量有限,下一步可以扩大样本量及多中心深入研究,为儿童眼保健提供科学依据。

参考文献

- [1] Kulp MT, Ciner E, Ying GS, et al. Vision Screening, Vision Disorders, and Impacts of Hyperopia in Young Children: Outcomes of the Vision in Preschoolers (VIP) and Vision in Preschoolers - Hyperopia in Preschoolers (VIP-HIP) Studies[J]. *Asia Pac J Ophthalmol (Phila)*, 2022, 11(1): 52-58.
- [2] Anley DT, Anteneh RM, Tegegne YS, et al. Prevalence of visual impairment and associated factors among children in Ethiopia: Systematic review and meta-analysis [J]. *PLoS One*, 2022, 17(7): e0271433.
- [3] 徐晔倩,黄毅.闵行区学龄前儿童视力低常检出情况及影响因素分析[J]. *中国初级卫生保健*, 2018, 32(2): 18-20. Xu YQ, Huang Y. Analysis of the Status of Influence Factors of Poor Eyesight in Preschool Children of Minhang District[J]. *Chinese Primary Health Care*, 2018, 32(2): 18-20. (in Chinese)
- [4] 全国儿童医院(妇幼保健院)眼科专家协作组.我国儿童眼科的现状与发展策略专家共识[J]. *中国斜视与小儿眼科杂志*, 2019, 27(1): 1-4, 14. Cooperation Group of ophthalmologists of the National Children's Hospital (Maternal and child health care hospital). The current situation and development strategy of pediatric ophthalmology in China[J]. *Chinese Journal of Strabismus & Pediatric Ophthalmology*, 2019, 27(1): 1-4, 14. (in Chinese)

- [5] 刘丹彦,杨宙,白万冰,等. Plusoptix 屈光筛查仪在儿童屈光筛查中的应用[J]. 中国斜视与小兒眼科杂志, 2022, 30(1): 1-4, 38.
Liu DY, Yang Z, Bai WB, et al. Evaluation of Plusoptix in pediatric patients refractive screening. Chinese Journal of Strabismus & Pediatric Ophthalmology, 2022, 30(1): 1-4, 38. (in Chinese)
- [6] 国家卫生健康委办公厅. 关于印发 0~6 岁儿童眼保健及视力检查服务规范(试行)的通知[A/OL]. (2021-06-17) <http://www.nhc.gov.cn/fys/s7906/202106/15c5e7d23b3843daa3d87d2d7cebc3ce.shtml>
- [7] 冯晶晶,李亚平,闫琦,等. 北京市海淀区 17356 例 4 月~6 岁儿童的屈光筛查情况分析[J]. 中国斜视与小兒眼科杂志, 2010, 18(3): 120-122, 124.
Feng JJ, Li YP, Yan Q, et al. Analysis the refraction of 4 months to 6 years old 17356 children in Beijing Haidian[J]. Chinese Journal of Strabismus & Pediatric Ophthalmology, 2010, 18(3): 120-122, 124. (in Chinese)
- [8] 肖俐佳,崔馨,何真,等. 5531 例学龄前儿童屈光状态分析[J]. 中国斜视与小兒眼科杂志, 2018, 26(3): 43-45.
Xiao LJ, Cui X, He Z, et al. Refractive analysis in 5531 preschool children[J]. Chinese Journal of Strabismus & Pediatric Ophthalmology, 2018, 26(3): 43-45. (in Chinese)
- [9] 李素毅,王丹. 北京市东城区 2017—2019 年新入园儿童屈光筛查结果分析[J]. 中国初级卫生保健, 2021, 35(1): 52-54.
Li SY, Wang D. 2017-2019, Analysis on the Results of Refractive Screening for Kindergartens Fresh Children in Dongcheng District, Beijing [J]. Chinese Primary Health Care, 2021, 35(1): 52-54. (in Chinese)
- [10] 冯晶晶,仝欢,陈巍,等. 学龄前儿童散光特征分析[J]. 北京医学, 2018, 40(12): 1141-1144.
Feng JJ, Tong H, Chen W, et al. Analysis of astigmatic characteristics in preschool children [J]. Beijing Medical Journal, 2018, 40(12): 1141-1144. (in Chinese)
- [11] 褚仁远,赵家良. 儿童青少年屈光不正诊治应以睫状肌麻痹下验光结果为基准[J]. 中华眼科杂志, 2019, 55(2): 86-88.
Zhu RY, Zhao JL. It is essential to diagnose and correct children's ametropia after cycloplegic refraction [J]. Chinese Journal of Ophthalmology, 2019, 55(2): 86-88. (in Chinese)
- [12] 吴广强,魏宁,吴兴香,等. 6 月龄~6 岁儿童屈光筛查界值点的研究 [J]. 中国儿童保健杂志, 2019, 27(12): 1365-1367.
Wu, GQ, Wei N, Wu XX, et al. Study on the cut-off point of refractive screening in children aged 6 months to 6 years [J]. Chin J Child Health Care, 2019, 27(12): 1365-1367. (in Chinese)
- [13] 崔金玉,徐韬,武一萍,刘小舟,张晓玲,谷建平. 北京市西城区婴幼儿条栅视力和屈光度发育水平纵向监测研究[J]. 中国妇幼卫生杂志, 2019, 36(3): 36-39.
Cui JY, Xu T, Wu YP, Liu XD, Zhang XL, Gu JP. Longitudinal analysis on the grating visual acuity and dioptré of infants in Xicheng District of Beijing [J]. Chinese Journal of Women and Children Health, 2019, 36(3): 36-39. (in Chinese)
- [14] 何炯. Suresight 视力筛查仪检查低龄儿童屈光标准[J]. 中国妇幼保健, 2017, 32(13): 2930-2932.
He J. Refractive criteria of Suresight vision screening instrument in preschool children [J]. Maternal and Child Health Care of China, 2017, 32(13): 2930-2932. (in Chinese)
- [15] 金今实,陈翠翠,姜宇,等. 延吉市 7 岁以下儿童屈光筛查分析[J]. 中国斜视与小兒眼科杂志, 2016, 24(4): 45.
Jin JS, Chen CC, Jiang Y, et al. Analysis the refraction under 7 years old in the Yanji city [J]. Chinese Journal of Strabismus & Pediatric Ophthalmology, 2016, 24(4): 45. (in Chinese)
- [16] 王立华,冯晶晶,陈巍,等. SureSight 检查与睫状肌麻痹验光的相关性研究[J]. 北京医学, 2020, 42(1): 43-46.
Wang LH, Feng JJ, Chen W, et al. Correlation analysis between the optometry measured by Suresight refractometer and retinoscopy with atropine cycloplegia [J]. Beijing Medical Journal, 2020, 42(1): 43-46. (in Chinese)
- [17] 李丽红,刘虎. 儿童眼病筛查[M]. 北京: 科学出版社, 2017: 125-126.
Li LL, Liu H. Screening for eye disease in children [M]. Beijing: Science Press, 2017: 125-126. (in Chinese)
- [18] 周艳芬. 12203 例低龄儿童视力筛查结果分析[J]. 中国卫生标准管理, 2019, 10(1): 10-12.
Zhou YF. Analysis of Visual Screening Results of 12203 preschool children [J]. China Health Standard Management, 2019, 10(1): 10-12. (in Chinese)
- [19] Harrington SC, Stack J, O'dwyer V. Risk factors associated with myopia in school children in Ireland [J]. Brit J Ophthalmol, 2019, 103(12): 1803-1809.
- [20] 中华人民共和国中央人民政府. 教育部等八部门关于印发《综合防控儿童青少年近视实施方案》的通知[A/OL]. (2018-08-30) https://www.gov.cn/gongbao/content/2019/content_5361801.htm.
- [21] Yang GY, Huang LH, Schmid KL, et al. Associations between screen exposure in early life and myopia amongst Chinese preschoolers [J]. Int J Environ Res Public Health, 2020, 17(3): 1056.
- [22] 王登封. 中国综合防控儿童青少年近视发展报告(2018-2021 年)[M]. 合肥: 安徽科学技术出版社, 2022.
Wang DF. Comprehensive prevention and control of Myopia in children and adolescents in China (2018-2021) [M]. Hefei: Anhui Science and Technology Press, 2022. (in Chinese)

收稿日期: 2023-01-03 修回日期: 2023-02-20 本文编辑: 雷晓梅