

# 6-48 月龄婴幼儿 Spot 屈光度异常结果分析

张永强,艾咏归,刘晓慧,杨孝颖,何 娇

引用:张永强,艾咏归,刘晓慧,等. 6-48 月龄婴幼儿 Spot 屈光度异常结果分析. 国际眼科杂志, 2024,24(7):1162-1164.

作者单位:(100022)中国北京市,北京东区儿童医院眼科  
作者简介:张永强,毕业于解放军第一军医大学(现南方医科大学),博士,副主任医师,研究方向:小儿眼科临床、眼视光。  
通讯作者:张永强. zhang1934ban@163.com  
收稿日期:2023-12-20 修回日期:2024-05-24

## 摘要

目的:分析6-48月龄婴幼儿Spot屈光异常情况,为婴幼儿屈光不正矫正及弱视早期防治提供依据。

方法:对6-48月龄婴幼儿使用Spot双目视力筛查仪进行自然状况下验光,根据Spot屈光筛查仪4岁以下儿童转诊标准,收集屈光异常婴幼儿临床资料;使用睫状肌麻痹剂视网膜检影验光,并对验光结果进行统计分析。

结果:根据转诊标准共收集Spot屈光度异常婴幼儿168例336眼。其中远视及散光异常占比高,分别为38.4%和28.6%,而近视占比低(12.2%)。168例Spot屈光度异常婴幼儿中,屈光参差( $\geq 1.00$ D)共90例,其中散光性屈光参差41例(45.6%)、远视性屈光参差33例(36.7%),近视性屈光参差16例(17.8%)占比最少。共109例Spot屈光度异常婴幼儿完成睫状肌麻痹剂视网膜检影验光。对其Spot屈光度与睫状肌麻痹后检影验光结果差异及相关性分析结果显示,两者散光度差异为 $0.34 \pm 0.64$ D( $P < 0.001$ ),远视度差异为 $-2.10 \pm 1.27$ D( $P < 0.001$ ),近视度差异为 $-0.43 \pm 0.91$ D( $P = 0.023$ );虽然二者结果存在统计学差异,但二者散光度、远视度及近视度均呈正相关( $r = 0.694, 0.762, 0.909$ )。

结论:6-48月龄婴幼儿Spot屈光异常主要以散光、远视异常和屈光参差为主,近视异常较少;对Spot筛查异常者应进一步睫状肌麻痹剂视网膜检影验光,给予配镜矫正,有效防止婴幼儿屈光性弱视。

关键词:Spot视力筛查;婴幼儿;屈光

DOI:10.3980/j.issn.1672-5123.2024.7.29

## Analysis of the Spot vision screener for abnormal refractive outcomes in infants aged 6 to 48 months

Zhang Yongqiang, Ai Yonggui, Liu Xiaohui, Yang Xiaoying, He Jiao

Department of Ophthalmology, Beijing Children's Hospital East Branch, Beijing 100022, China

Correspondence to: Zhang Yongqiang. Department of Ophthalmology, Beijing Children's Hospital East Branch, Beijing 100022, China. zhang1934ban@163.com

Received:2023-12-20 Accepted:2024-05-24

## Abstract

• AIM: To analyze the abnormal refractive status of infants and young children aged 6 to 48 months, and to provide basis for the correction of ametropia and the early prevention and treatment of amblyopia.

• METHODS: Infants and young children aged 6 to 48 months were examined for refraction by Spot vision screener for natural optometry. Clinical data of infants and young children with refractive abnormalities were collected, Ciliary muscle paralysis agent was used for retinoscopy and optometry, and the results were statistically analyzed.

• RESULTS: A total of 168 cases (336 eyes) with abnormal Spot refractive outcomes were collected, with a high proportion of hyperopia and astigmatism abnormalities, 38.4% and 28.6%, respectively, while the proportion of myopia was low (12.2%). There were 90 cases of anisometropia ( $\geq 1.00$ D), among which 41 cases (45.6%) were astigmatic anisometropia, 33 cases (36.7%) were hyperopic anisometropia, and 16 cases (17.8%) were myopic anisometropia, accounting for the least proportion. A total of 109 infants and young children with Spot refractive abnormalities completed ciliary muscle paralysis retinal optometry. The analysis of the difference and correlation between Spot diopter and post ciliary muscle paralysis optometry results showed that the difference in astigmatism was  $0.34 \pm 0.64$ D ( $P < 0.001$ ), the difference in hyperopia was  $-2.10 \pm 1.27$ D ( $P < 0.001$ ), and the difference in myopia was  $-0.43 \pm 0.91$ D ( $P = 0.023$ ). Although there was a statistical difference between the two results, astigmatism, hyperopia, and myopia were highly positively correlated, respectively ( $r = 0.694, 0.762, 0.909$ ).

• CONCLUSION: The main refractive abnormalities in infants and young children aged 6 to 48 months are astigmatism, hyperopia, and anisometropia, with fewer abnormalities in myopia. For screening abnormalities, further ciliary muscle paralysis agent retinoscopy and optometry should be performed, and glasses correction should be given to effectively prevent refractive amblyopia in infants and young children.

• KEYWORDS: Spot vision screener; infants; refraction

Citation: Zhang YQ, Ai YG, Liu XH, et al. Analysis of the Spot vision screener for abnormal refractive outcomes in infants aged 6 to 48 months. Guoji Yanke Zazhi (Int Eye Sci), 2024, 24(7): 1162-1164.

## 0 引言

弱视是视觉发育期由于形觉剥夺和(或)双眼异常的相互作用所致,婴幼儿期高度屈光不正和屈光参差是导致儿童弱视最常见的危险因素,对具有屈光性弱视危险因素的儿童进行早期发现,及早干预,是降低儿童弱视发病的关键环节<sup>[1-2]</sup>。Spot 双目视力筛查仪能快速、有效筛查学龄前儿童尤其低龄婴幼儿屈光异常,对达到屈光度异常转诊标准者及时转诊,有效防止儿童屈光性弱视发生<sup>[3-4]</sup>。本研究收集 6-48 月龄婴幼儿 Spot 屈光度异常临床资料,结合睫状肌麻痹剂视网膜检影验光结果,分析婴幼儿屈光异常特点,为儿童屈光性弱视早期防治提供指导。

## 1 对象和方法

**1.1 对象** 对 2016-01/2023-11 在北京东区儿童医院眼科进行 Spot 双目视力筛查仪检查的 6-48 月龄婴幼儿临床资料进行回顾性分析,参照 Spot 屈光筛查转诊标准<sup>[5]</sup>筛选临床资料。纳入标准:6-48 月龄;转诊标准:近视  $\leq -2.75$  D,远视  $\geq +2.25$  D,散光  $\leq -2.75$  D,屈光参差  $\geq 1.00$  D;双眼筛查结果中至少一眼符合其中任意一条转诊标准即纳入本研究。排除标准:基本信息记录不完整和临床检查重要数据缺失的病例。本研究通过医院伦理委员会审核,与患者监护人均签署知情同意书。

**1.2 方法** 在半暗室环境下应用 Spot 双目视力筛查仪,双眼处于自然状态下进行筛查。检查者为操作经验丰富的小儿眼科医技人员,且经过统一规范培训。根据受检者月龄范围选择不同模式,检查距离约 1 m,通过镜头前闪烁的红绿灯及鸟叫声吸引儿童注视,仪器自动判断和提示距离远近及瞳孔大小,通过红外线扫描受检者双眼屈光间质,约 10 s 自动生成检查结果。仪器检测范围:球镜度数  $-7.50$ ~ $+7.50$  D,柱镜以负值形式记录,度数  $-7.50$ ~ $0$  D,超出检测范围则用“>”表示,分度  $0.25$  D<sup>[6]</sup>。对 Spot 屈光度异常的婴幼儿使用 1.0%硫酸阿托品眼用凝胶进行睫状肌麻痹视网膜检影验光,其用法为验光前 3 d 连续使用,每日使用 3 次<sup>[7]</sup>。验光前检查瞳孔对光反射消失,确认睫状肌充分麻痹后,由技能娴熟和经验丰富的视光师进行视网

膜检影验光。对于不配合者,必要时使用 10%水合氯醛按  $0.3$ ~ $0.5$  mL/kg 直肠给药,镇静睡眠状态下进行检查,并根据《儿童屈光矫正专家共识(2017)》<sup>[8]</sup>给予戴镜矫正。

统计学分析:采用 SPSS23.0 软件进行统计学分析。计数资料以率(%)表示,计量资料以均数 $\pm$ 标准差( $\bar{x}\pm s$ )表示。Spot 和检影验光结果进行配对样本  $t$  检验,并进行 Pearson 相关性分析, $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

**2.1 入选患儿一般情况** 根据转诊标准共收集 Spot 屈光度异常患儿 168 例 336 眼。其中男 91 例,女 77 例。首次筛查时月龄 6-48 月龄。

**2.2 Spot 屈光度异常情况** 双眼不同屈光度异常情况见表 1。Spot 屈光度异常表现为远视及散光异常占比高,分别为 38.4% 和 28.6%,而近视占比低(12.2%)。168 例 Spot 屈光度异常婴幼儿中,屈光参差( $\geq 1.00$  D)共 90 例,其中散光性屈光参差 41 例(45.6%)、远视性屈光参差 33 例(36.7%),近视性屈光参差 16 例(17.8%)占比最少。结果表明,6-48 月龄婴幼儿屈光异常主要以散光、远视异常和屈光参差为主。

**2.3 睫状肌麻痹后视网膜检影验光结果** 168 例达到转诊标准的 Spot 屈光度异常婴幼儿,虽然医生与家长充分解释沟通之后,仍因家长及患儿各种原因,59 例(35.1%)患儿未接受或顺利完成硫酸阿托品眼用凝胶散瞳,最终成功进行睫状肌麻痹剂视网膜检影验光者 109 例(占比 64.9%)。109 例 218 眼睫状肌麻痹前 Spot 屈光度异常情况见表 2,其中远视异常 87 眼(39.9%),散光异常 74 眼(33.9%),而近视异常 26 眼(11.9%)。分别对其 Spot 屈光度与睫状肌麻痹后检影验光结果差异及相关性进行分析,见表 3。结果显示,二者散光度差异为  $0.34\pm 0.64$  D ( $P < 0.001$ ),远视度差异为  $-2.10\pm 1.27$  D ( $P < 0.001$ ),近视度差异为  $-0.43\pm 0.91$  D ( $P = 0.023$ );虽然二者结果差异均有统计学意义,但二者散光度、远视度及近视度均呈正相关( $r = 0.694, 0.762, 0.909$ ,均  $P < 0.001$ )。

表 1 患儿 168 例 336 眼 Spot 屈光度异常情况

眼别	眼数	眼(%)		
		散光( $\leq -2.75$ D)	远视( $\geq +2.25$ D)	近视( $\leq -2.75$ D)
右眼	168	50(29.8)	61(36.3)	21(12.5)
左眼	168	46(27.4)	68(40.5)	20(11.9)
合计	336	96(28.6)	129(38.4)	41(12.2)

表 2 患儿 109 例 218 眼睫状肌麻痹前 Spot 屈光度异常情况

眼别	眼数	眼(%)		
		散光( $\leq -2.75$ D)	远视( $\geq +2.25$ D)	近视( $\leq -2.75$ D)
右眼	109	38(34.9)	40(36.7)	13(11.9)
左眼	109	36(33.0)	47(43.1)	13(11.9)
合计	218	74(33.9)	87(39.9)	26(11.9)

表 3 109 例 218 眼 Spot 屈光度与睫状肌麻痹后检影验光结果差异及相关性分析

Spot 转诊标准	眼数	Spot 屈光度( $\bar{x}\pm s, D$ )	检影验光( $\bar{x}\pm s, D$ )	配对 $t$ 检验		相关性分析	
				$t$	$P$	$r$	$P$
散光( $\leq -2.75$ D)	74	$3.36\pm 0.62$	$3.02\pm 0.90$	4.598	$< 0.001$	0.694	$< 0.001$
远视( $\geq +2.25$ D)	87	$4.26\pm 1.73$	$6.37\pm 1.92$	-15.456	$< 0.001$	0.762	$< 0.001$
近视( $\leq -2.75$ D)	26	$-4.65\pm 1.53$	$-4.22\pm 2.04$	-2.425	0.023	0.909	$< 0.001$

### 3 讨论

对于4岁以下婴幼儿,由于其认知能力有限、配合度差,大多无法进行裸眼视力、传统电脑验光等检查。随着近年来国家对儿童健康筛查的日益重视和筛查技术的不断提高,屈光不正、屈光参差、斜视等很多导致儿童弱视的危险因素大多可以通过早期筛查及时发现并干预,进而达到预防儿童弱视发生的目的。临床实践表明,与电脑验光仪、Suresight手持式自动验光仪等屈光筛查手段相比,Spot双目视力筛查仪具有方便快捷、儿童配合度高、筛查功能强、同时评估双眼屈光状态等优势,是目前学龄前儿童尤其低龄婴幼儿屈光筛查的良好工具,对具有屈光性弱视危险因素儿童的转诊具有重要价值<sup>[3-6,9]</sup>。Spot关于屈光度异常的界限值与美国斜视与小儿眼科协会(AAPOS)规定的屈光性弱视危险因素推荐值基本一致。但随着2022年AAPOS最新版《儿童视力筛查指南》的更新以及筛查对象种族差异、年龄等因素的影响,目前尚无明确适合国人不同年龄阶段弱视危险因素筛查的转诊界限值<sup>[10]</sup>。黄丹等<sup>[5]</sup>最近研究修订了6岁以下儿童屈光筛查的转诊标准,认为其准确性高于既往转诊标准,尤其对4岁以下婴幼儿筛查敏感度高,不易漏诊。我们参照4岁组以下Spot屈光筛查转诊标准<sup>[5]</sup>,对我院眼科门诊6-48月龄婴幼儿Spot双目视力筛查仪检查结果进行回顾性筛选和分析,结果表明,4岁以下婴幼儿屈光异常主要以散光、远视异常和屈光参差为主,而婴幼儿近视比例较少,与以往研究结论基本一致<sup>[11-12]</sup>。吴兴香等<sup>[11]</sup>利用Suresight手持式自动验光仪对6月龄-3岁婴幼儿屈光筛查,结果显示其屈光主要分布在远视和散光状态。王美娟<sup>[12]</sup>也利用Suresight筛查仪对4月龄-3岁婴幼儿筛查结果表明,婴幼儿屈光异常主要表现为单纯性散光、屈光参差、远视等。虽然本研究对婴幼儿屈光异常分布趋势方面与既往研究基本一致,但在各屈光异常类型具体比例方面有一定差异,考虑与不同筛查手段、样本量大小、受试者年龄分布、屈光异常评价标准等因素均有一定关系。

研究表明,Spot双目视力筛查仪检查与睫状肌麻痹检影验光具有高度相关性和一致性<sup>[13-14]</sup>。李江等<sup>[13]</sup>研究结果显示,Spot验光结果与睫状肌麻痹验光结果的球镜度和等效球镜度分别具有高度相关性( $r=0.93,0.93$ )。本研究结果也证实了这一点,而且我们进一步对散光度、远视度及近视度分别进行相关性分析,结果显示均呈正相关( $r=0.694,0.762,0.909$ )。所以Spot双目视力筛查仪非常适用于学龄前儿童尤其低龄婴幼儿屈光状态筛查,有利于尽早发现屈光异常。虽然有研究<sup>[15]</sup>认为,Spot筛查仪与小瞳下电脑验光结果无明显统计学差异,但要进一步明确婴幼儿屈光异常的客观状态,目前还是以充分麻痹睫状肌,最大程度抑制调节,采用睫状肌麻痹检影验光结果作为“金标准”和屈光矫正配镜处方的客观依据<sup>[7]</sup>。本研究结果也表明,虽然Spot屈光度与睫状肌麻痹后检影验光结果高度相关,但其检测结果均存在一定统计学差异,Spot检测散光度结果略高于睫状肌麻痹后检影验光结果,

差异为 $0.34\pm 0.64\text{ D}(P<0.001)$ ,而Spot检测球镜度结果略低于检影验光结果,远视度差异为 $-2.10\pm 1.27\text{ D}(P<0.001)$ ,近视度差异较小,为 $-0.43\pm 0.91\text{ D}(P=0.023)$ 。与以往研究结果一致<sup>[13-14]</sup>。但临床实际工作中,往往由于家长对睫状肌麻痹药物的顾虑、对视网膜检影验光检查的不理解、婴幼儿不配合等很多因素影响,不接受或一再推迟检查,延误屈光异常的矫正,增加患儿弱视防治的风险和难度。本研究虽然筛选出168例Spot屈光度异常婴幼儿,但实际顺利完成睫状肌麻痹剂视网膜检影验光者109例(64.9%),还需要进一步加强对孩子的科普宣教和解释沟通工作。

总之,在之后临床工作中,应不断扩大样本量,结合筛查对象实际情况,进一步探索和完善婴幼儿Spot屈光筛查的适宜转诊标准和配镜矫正建议,对低龄婴幼儿屈光异常做到早发现,早干预,有效防止屈光性弱视的发生。

#### 参考文献

- [1] 中华医学会眼科学分会斜视与小儿眼科学组,中国医师协会眼科医师分会斜视与小儿眼科学组. 中国儿童弱视防治专家共识(2021年). 中华眼科杂志, 2021,57(5):336-340.
- [2] 王之惠,南莉,曹淑卿,等. 弱视患儿生活质量现状及其影响因素的研究. 国际眼科杂志, 2022,22(1):153-157.
- [3] Yum HR, Park YY, Shin SY, et al. Diagnostic performance of the Spot vision photoscreener for the detection of exodeviation in preschool-aged children. *Ophthalmic Physiol Opt*, 2023,43(2):212-219.
- [4] 张永强,陈明慧,刘晓慧,等. Spot双目视力筛查仪在学龄前儿童散光筛查中的应用. 中国斜视与小儿眼科杂志, 2018,26(2):6-9.
- [5] 黄丹,颜琪,陈吉,等. SPOT屈光筛查仪在6岁以下儿童视力筛查的转诊标准研究. 国际眼科杂志, 2023,23(12):2026-2030.
- [6] 王小娟,王倩,曹蔚凤,等. Spot双目视力筛查仪在非近视儿童中的应用. 中国斜视与小儿眼科杂志, 2016,24(4):16-18.
- [7] 中华医学会眼科学分会斜视与小儿眼科学组. 中国儿童睫状肌麻痹验光及安全用药专家共识(2019年). 中华眼科杂志, 2019,55(1):7-12.
- [8] 中华医学会眼科学分会眼视光学组. 儿童屈光矫正专家共识(2017). 中华眼视光学与视觉科学杂志, 2017,19(12):705-710.
- [9] 孙丽颖,丁刚,李雪,等. Spot视觉筛查仪在学龄前儿童屈光筛查中的应用. 中华眼视光学与视觉科学杂志, 2016,18(8):469-472.
- [10] Arnold RW, Donahue SP, Silbert DI, et al. AAPOS uniform guidelines for instrument-based pediatric vision screen validation 2021. *J AAPOS*, 2022,26(1):1.e1-1.e6.
- [11] 吴兴香,吴广强,魏宁,等. 婴幼儿屈光异常的筛查标准及早期干预年龄的探讨. 国际眼科杂志, 2013,13(11):2296-2298.
- [12] 王美娟. 婴幼儿屈光状态早期筛查及相关因素分析. 河南预防医学杂志, 2020,31(2):125-127.
- [13] 李江,姜志武,唐剑波. Spot视力筛查仪与睫状肌麻痹检影验光屈光检查结果的比较. 中华眼视光学与视觉科学杂志, 2023,25(8):607-611.
- [14] 李莹莹,谢园,李靖宇,等. Spot双目视力筛查仪在儿童屈光筛查中的应用效果分析. 中国斜视与小儿眼科杂志, 2023,31(1):22-23,52-54.
- [15] 余继锋,李莉,褚慧慧,等. Spot Vision Screener视力筛查仪在儿童视力筛查中的应用分析. 国际眼科杂志, 2015,15(7):1285-1286.