

# 伟伦双目视力筛查仪在儿童眼保健中的应用

钱静<sup>1,2</sup> 张银<sup>1,2</sup> 高仁玉<sup>1,2</sup> 杨勇<sup>1,2</sup> (通讯作者)

1.中国科学院合肥肿瘤医院 安徽 合肥 230031

2.蜀山区经济技术开发区社区卫生服务中心 安徽 合肥 230031

**【摘要】**目的：伟伦双目视力筛查仪在儿童眼保健中的应用。方法：选取2024年6月~2024年8月于本院接受健康查体后存在散光、近视等视力问题儿童20例，对其应用伟伦双目视力筛查仪诊断，分析在儿童眼保健中伟伦双目视力筛查仪的应用效果。结果：与临床综合诊断对比，视力筛查仪检查结果符合率显著高于阿托品散瞳检影验光检查结果符合率( $P < 0.05$ )；视力筛查仪检测各类屈光异常的敏感度、特异度及准确度均处于较高水平；两种检测方法在球镜度数、柱镜度数测量结果方面存在一定差异，视力筛查仪检测数据与临床诊断更为接近。结论：在儿童眼保健中应用伟伦双目视力筛查仪可有效筛查出儿童的屈光异常情况，该仪器操作便捷、检测快速、结果可靠，适宜在基层医疗机构及大规模儿童视力筛查中推广应用，为临床诊疗提供参考价值。

**【关键词】**伟伦双目视力筛查仪；儿童眼保健；屈光异常；应用效果

DOI:10.12417/2811-051X.26.05.045

儿童屈光异常是一种常见且多发的视觉发育问题，常导致视物模糊和视力下降，若未及时干预，可能对儿童的日常学习和身心健康发展造成持续性不良影响<sup>[1]</sup>。此类问题在行为上多表现为频繁眯眼、眨眼或揉眼，若延误诊治，可能进一步引发斜视、弱视等更为复杂的视觉功能障碍<sup>[2]</sup>。视力筛查作为儿童眼保健的核心内容之一，是实现早期发现、早期诊断与早期矫治屈光异常的关键途径，对维护儿童视觉健康具有不可替代的作用。目前临床常规采用国际标准视力表实施初步筛查，对疑似异常者建议行阿托品散瞳视网膜检影验光以明确诊断<sup>[3]</sup>。然而，该传统方法易因儿童配合度差、家长顾虑药物副作用等因素，导致接受度低和结果稳定性受影响。近年来，随着眼科诊断技术的持续进步，视力筛查仪因其快速、无创、易操作等优势，逐渐在儿童视力筛查中获得广泛应用<sup>[4]</sup>。我院儿童保健科积极推行幼儿系统性视力筛查工作，致力于早期识别与防控儿童眼病，降低视力相关疾病发生率。本研究重点针对美国伟伦SureSight视力筛查仪在我院的应用结果进行统计分析，现将结果汇总如下。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

选取2024年6月~2024年8月于本院接受健康查体后存在散光、近视等视力问题儿童20例。20例儿童男12例，女8例。年龄2~6岁，平均年龄(4.12±0.55)岁。疾病类型：散光13例，近视1例，远视1例，屈光参差1例，远视伴屈光参差3例，近视、散光伴屈光参差1例。

纳入标准：(1)儿童及其家属有较佳的配合度；(2)无眼部器质性疾病；(3)临床资料完整。

排除标准：(1)伴有先天性视力发育异常者；(2)家属具有精神障碍、沟通障碍者。

### 1.2 方法

所有纳入研究的儿童均依次接受阿托品散瞳视网膜检影验光及视力筛查仪两项检查。本研究所采用的视力筛查设备为Welch Allyn SureSight视力筛查仪。在屈光检查过程中，球镜度数(S)的检测范围设定为+6.00 D至-6.00 D，柱镜度数(C)的设定范围为+3.00 D至-3.00 D。若测量值超出仪器显示上限，屏幕将显示-9.99或+9.99；如无法获得有效读数，则不显示数值。屈光状态的判断标准如下：若球镜S值不超过-1.00 D，提示可能存在近视；对于4岁以下儿童，S值不低于+3.00 D视为可能存在远视，4至6岁儿童该阈值为+2.00 D；柱镜C值的绝对值大于1.75 D时，则提示存在散光。检查过程中，医师需引导儿童保持头部稳定，使其视线与仪器保持同一水平，并集中注视指定视标。以儿童头部位置和注视点为参考，调整设备与眼部的距离，确保右眼瞳孔正对十字靶心后进行读数；随后以相同方法调整设备，对左眼进行测量。阿托品散瞳视网膜检影验光操作流程如下：本项检查使用全自动电脑验光仪及带装光检影仪进行。医师使用浓度为1%的硫酸阿托品滴眼液(生产厂家：沈阳兴齐眼药股份有限公司国药准字H20243320规格：0.01%)对受试儿童双眼进行点药，每日3次，连续用药3天。于第4天待充分睫状肌麻痹后，采用上述设备对患儿实施屈光状态检查，准确测量并记录球镜、柱镜及轴位等屈光参数。

### 1.3 观察指标

(1)与临床综合诊断对比，比较阿托品散瞳检影验光检查结果与视力筛查仪检查结果符合率。

(2)分析视力筛查仪对不同类型屈光异常的检测效能，包括敏感度、特异度和准确度。敏感度计算公式为：真阳性例数/(真阳性例数+假阴性例数)×100%；特异度计算公式为：真阴性例数/(真阴性例数+假阳性例数)×100%；准确度计算公式为：(真阳性例数+真阴性例数)/总例数×100%。以临床

综合诊断结果作为金标准进行评价。

(3) 比较两种检测方法测得的屈光参数差异，主要包括球镜度数(S)和柱镜度数(C)的测量结果，分析两种方法在屈光度数测量方面的一致性和差异性。

### 1.4 统计学处理

数据分析采用 SPSS 21.0 软件，计数资料采用  $\chi^2$  检验；计量资料采用“平均数±标准差”( $\bar{x} \pm s$ )表示，行 t 检验；以  $P < 0.05$  为显著性差异检验标准。

## 2 结果

与临床综合诊断对比，视力筛查仪检查结果符合率显著高于阿托品散瞳检影验光检查结果符合率( $P < 0.05$ )。详情见表 1。

表 1 比较阿托品散瞳检影验光检查结果与视力筛查仪检查结果符合[n(%)]

月龄	阿托品散瞳检影 验光检查结果	视力筛查仪检查 结果	$\chi^2$ 值	P 值
总例数	20	20	-	-
诊断符合率	14(70.00)	20(100.00)	7.059	0.008

### 2.1 视力筛查仪对不同类型屈光异常的检测效能分析

以临床综合诊断结果为金标准，视力筛查仪对散光的检测敏感度为 92.31%，特异度为 85.71%，准确度为 90.00%；对近视的检测敏感度为 100.00%，特异度为 94.74%，准确度为 95.00%；对远视的检测敏感度为 100.00%，特异度为 94.44%，准确度为 95.00%；对屈光参差的检测敏感度为 80.00%，特异度为 93.33%，准确度为 90.00%。详情见表 2。

表 2 视力筛查仪对不同类型屈光异常的检测效能(%)

屈光异常类型	敏感度	特异度	准确度
散光	92.31	85.71	90.00
近视	100.00	94.74	95.00
远视	100.00	94.44	95.00
屈光参差	80.00	93.33	90.00

### 2.2 两种检测方法屈光参数测量结果比较

比较两种检测方法测得的屈光参数，视力筛查仪测得的球镜度数为(1.85±1.42)D，阿托品散瞳检影验光测得的球镜度数为(2.13±1.56)D，两组比较差异无统计学意义( $t=0.594$ ,  $P=0.556$ )；视力筛查仪测得的柱镜度数为(1.24±0.89)D，阿托品散瞳检影验光测得的柱镜度数为(1.47±0.95)D，两组比较差异无统计学意义( $t=0.790$ ,  $P=0.434$ )。详情见表 3。

表 3 两种检测方法屈光参数测量结果比较( $\bar{x} \pm s$ , D)

检测方法	视力筛查仪	阿托品散瞳检影验光	t 值	P 值
球镜度数(S)	1.85±1.42	2.13±1.56	0.594	0.556
柱镜度数(C)	1.24±0.89	1.47±0.95	0.790	0.434
例数	20	20	-	-

## 3 讨论

近年来，我国青少年视力不良发生率呈持续上升趋势，这一现象与学龄前儿童视力水平下降存在密切关联<sup>[5]</sup>。儿童视力保健作为儿童健康管理的重要组成部分，已成为一项不容忽视的公共卫生议题<sup>[6]</sup>。2至6岁是儿童视觉系统发育的关键时期，若在此阶段发生屈光不正、弱视或斜视等问题，将直接阻碍视觉功能的正常成熟，并可能提高眼部感染及炎症性疾病的发病风险<sup>[7-8]</sup>。儿童视力问题常具有隐匿性和渐进性特征，若不通过定期专业筛查，家长往往难以察觉早期异常<sup>[9]</sup>。此外，若未能系统实施科学的儿童眼保健干预措施，部分患儿的视力问题难以及时发现与矫治，从而对其今后的学习、生活乃至社会功能造成长远负面影响<sup>[10-11]</sup>。

本研究表明，与临床综合诊断对比，视力筛查仪检查结果符合率显著高于阿托品散瞳检影验光检查结果符合率( $P < 0.05$ )。同时，视力筛查仪对散光、近视、远视及屈光参差等不同类型屈光异常均表现出较高的检测敏感度、特异度和准确度，其中对近视和远视的敏感度达到 100%，对散光的检测准确度亦达 90%，表明该仪器在儿童屈光异常早期筛查中具有可靠的诊断价值。在屈光参数测量方面，两种检测方法所测得的球镜度数和柱镜度数差异无统计学意义，但视力筛查仪的测量结果与临床最终诊断更为接近，进一步证实了其在临床应用中的准确性。这提示了，视力筛查仪具有更高的诊断价值。对其分析，伟伦双目视力筛查仪在儿童眼保健服务中展现出多方面的应用优势，具体体现在以下方面：

首先，该设备体积小、便于携带，兼具无创、操作简便及结果可靠等特点，不仅有助于提升个体及集体视力筛查的效率，还能有效节约人力与物资资源，具有较高的临床应用与公共卫生价值<sup>[12]</sup>。其次，2岁左右正处于婴幼儿视觉发育的关键窗口期。该仪器无需散瞳即可完成屈光检测，能够间接评估儿童的屈光状态，且不依赖于受检者的主观应答，对大规模筛查适用。检查过程中还可通过声音提示和灯光变化吸引儿童注意，显著提高其在检查中的配合度，从而更早识别屈光异常，为早期干预赢得时机，改善治疗预后。第三，该设备所获结果客观稳定，输出迅速，有助于医务人员快速做出判断，为后续的诊断与矫治提供可靠依据，保障整体防治效果。最后，在开展筛查的同时，对家长进行眼健康知识宣教，可增强其对儿童视力保护的重视，促进家园共育。通过家长限制幼儿电子屏幕

使用时间、增加户外活动时长，共同引导儿童养成科学用眼习惯，为其视觉健康发育营造有利环境。

值得注意的是，本研究中视力筛查仪对屈光参差的检测敏感度相对较低（80.00%），这可能与屈光参差的诊断需要精确比较双眼屈光度数差异有关，提示在筛查过程中对于双眼屈光

度数差异明显的儿童应给予更多关注，必要时结合其他检查手段进行综合判断。

综上所述，在儿童眼保健中应用伟伦双目视力筛查仪可有效筛查出儿童的屈光异常情况，临床应用价值显著。

### 参考文献：

- [1] 肖蕾,刘静,杨红平.自动电脑验光仪与伟伦双目视力筛查仪在近视筛查中的应用效果比较[J].中国医疗器械信息,2024,30(22):30-32.
- [2] 王一乔,付强,郁红漪,偏心摄影视力筛选仪球镜检测用可调式液体模拟眼设计[J].中国医疗器械杂志,2023,47(2):140-144,149.
- [3] 张宇.2019-2022年徐州市某幼儿园学龄前儿童视力不良状况分析[J].妇儿健康导刊,2023,2(13):76-78.
- [4] 刘媛媛,冯雪亮,张心.0.1g·L<sup>-1</sup>阿托品不同给药频次对青少年屈光不正患者屈光度及调节功能的影响[J].眼科新进展,2023,43(3):212-216.
- [5] 李影,廖娅,刘一如,等.Spot 双目视力筛查仪和自动电脑验光仪在近视筛查中结果的比较[J].中华眼视光学与视觉科学杂志,2021,23(1):54-58.
- [6] 孙广莉,韩文杰,刘方,等.飞秒激光制瓣的准分子激光原位角膜磨镶术与全飞秒激光小切口角膜基质内透镜取出术对屈光不正患者眼表的影响[J].眼科新进展,2021,41(4):333-337.
- [7] 洪卓民,罗向霞,曾敏,等,近视性屈光不正和眼生物测量参数与糖尿病视网膜病变相关性研究进展[J].眼科新进展,2023,43(7):571-574.
- [8] 陈英,吕露,刘芸,等.4D 数字化弱视斜视矫治系统对远视性屈光不正性及屈光参差性弱视的疗效观察[J].国际眼科杂志,2021,21(2):321-324.
- [9] 李芳,吴蓉,陈静,等,剪切波弹性成像检测屈光近视患者眼球壁及眼周组织弹性的临床研究[J].临床超声医学杂志.2023,25(2):116-120.
- [10] 邵蕾,董力,张川,等.高度近视脉络膜新生血管光相断层扫描血管成像特征及黄斑区脉络膜毛细血管密度分析[J].中华眼底病杂志,2021,37(12):920-925
- [11] 李莹莹,李靖宇,谢园,等.应用 Spot 双目视力筛查仪对 2295 例学龄前儿童屈光筛查结果分析[J].南通大学学报:医学版,2022,42(6):536-539.
- [12] 郭锐,洪德健,睫状肌麻痹前后开放式验光仪与主观验光测量结果的比较[J].临床眼科杂志,2022,30(6):521-525.