

数字可视化检影装置在青少年屈光不正检测中的临床研究

车敬斌, 张加宾, 袁祥文

引用: 车敬斌, 张加宾, 袁祥文. 数字可视化检影装置在青少年屈光不正检测中的临床研究. 国际眼科杂志 2021; 21(5): 931-934

作者单位: (271100) 中国山东省济南市人民医院 山东第一医科大学附属济南人民医院

作者简介: 车敬斌, 毕业于中山大学, 硕士, 主治医师, 研究方向: 青少年近视、角膜病、白内障。

通讯作者: 车敬斌. 309604085@qq.com

收稿日期: 2020-09-18 修回日期: 2021-03-30

摘要

目的: 研究数字可视化检影装置在青少年屈光不正检测中的应用价值。

方法: 回顾性分析 2019-01/10 在本院眼科就诊的 69 例青少年的数字可视化检影及传统视网膜检影检测结果, 分析两种检测方式所测得的球镜度数、柱镜度数及轴向的相关性, 并以临床检查结果为对照, 比较其诊断价值。

结果: 数字可视化检影装置测量球镜度数、柱镜度数及轴向与传统视网膜检影比较均无差异 ($t = 0.081, 1.778, 0.983, P = 0.935, 0.077, 0.327$), 且呈显著正相关 ($r = 0.745, 0.572, 0.941$, 均 $P < 0.01$); 同时, 两种方法灵敏度相同, 基于数字化数字可视化检影装置特异度、准确率、阳性预测值、阴性预测值高于传统视网膜检影诊断屈光不正。
结论: 数字可视化检影装置检测青少年屈光不正与传统视网膜检影有良好的相关性, 较后者, 前者诊断屈光不正效能有提升, 值得临床重视。

关键词: 数字可视化检影装置; 青少年; 屈光不正

DOI: 10.3980/j.issn.1672-5123.2021.5.39

Clinical study on the application of digital and visual retinoscope in the detection of ametropia in adolescents

Jing-Bin Che, Jia-Bin Zhang, Xiang-Wen Yuan

People's Hospital of Jinan, Affiliated Hospital of Shandong First Medical University, Jinan 271100, Shandong Province, China

Correspondence to: Jing-Bin Che. People's Hospital of Jinan, Affiliated Hospital of Shandong First Medical University, Jinan 271100, Shandong Province, China. 309604085@qq.com

Received: 2020-09-18 Accepted: 2021-03-30

Abstract

• **AIM:** To study the application value of digital and visual retinoscope in the detection of ametropia in adolescents.

• **METHODS:** A retrospective analysis of digital visual inspection and traditional retinography test results of 69 adolescents in the ophthalmology department of our hospital from January 2019 to October 2019. SPSS 20.0 software analyzed the correlation of spherical equivalent, diopter of cylindrical power and axial direction measured by two detection methods. Taking the clinical examination results as the control, the diagnostic value was compared.

• **RESULTS:** There was no statistically significant difference in the measuring of spherical equivalent, diopter of cylindrical power and axial direction between digital and visual retinoscope and traditional retinography ($t = 0.081, 1.778, 0.983, P = 0.935, 0.077, 0.327$). And there was a significant positive correlation ($r = 0.745, 0.572, 0.941, P < 0.01$). At the same time, two detection methods have the same sensitivity. Digital and visual retinoscope higher than traditional retinography at the specificity, accuracy, positive predictive value and negative predictive value.

• **CONCLUSION:** The detection of ametropia in adolescents with digital and visual retinoscope has a good correlation with traditional retinography. Compared with the latter, the former has improved for the diagnosis of ametropia, which deserves clinical attention.

• **KEYWORDS:** digital and visual retinoscope; adolescent; ametropia

Citation: Che JB, Zhang JB, Yuan XW. Clinical study on the application of digital and visual retinoscope in the detection of ametropia in adolescents. *Guoji Yanke Zazhi (Int Eye Sci)* 2021; 21(5):931-934

0 引言

有数据统计,我国城市青少年屈光不正的患病率最高可达 78.4%, 作为青少年常见眼部疾病, 也是导致其视力损害的主要原因之一, 可包括近视、远视、散光和屈光参差等, 不仅影响视力相关生活质量, 也加大完成视觉相关工作的难度^[1-2]。视网膜检影验光作为客观检查人眼屈光状态的眼科及视光检查手段, 尤其适用于儿童、老年、残障等特殊群体, 但学习难度大, 眼底影动的亮度暗淡, 观察视网膜影动变化时具有一定局限性^[3-4]。近年来, 有研究基于视网膜检影验光基础, 将数字可视化检影装置用于屈光不正检测并取得满意效果^[5], 该装置可通过眼底影像识

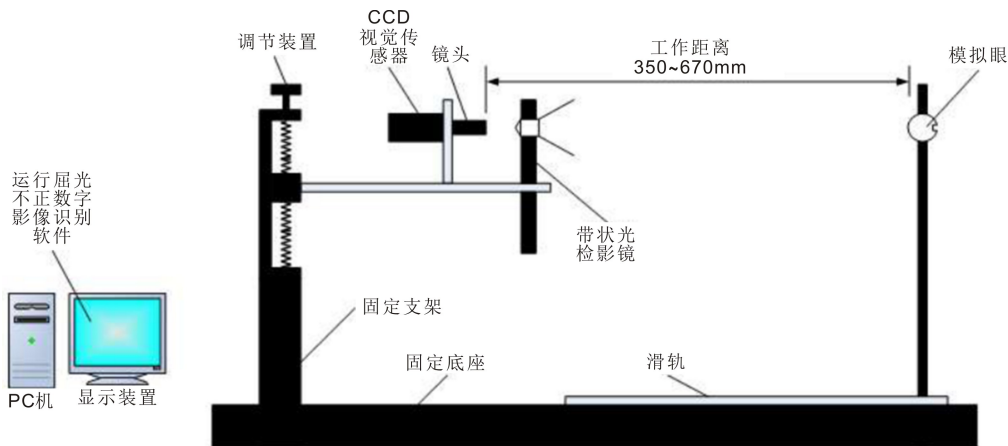


图1 数字可视化检影装置。

别软件自动判断屈光不正,但该装置用于青少年屈光不正检测中的临床报道鲜见。基于此,本研究回顾性采集样本量针对性研究数字可视化检影装置在青少年屈光不正检测中的临床价值,旨在为其临床应用提供理论依据,具体报道如下。

1 对象和方法

1.1 对象 研究对象为2019-01/10在本院眼科就诊的69例青少年,其中男31例62眼,女38例76眼,年龄13~19(平均 16.12 ± 0.85)岁,经普通视力检查、电脑验光、眼底等检查确诊屈光不正45例,其中散光6例,近视22例,远视10例,屈光参差7例。本研究已获得我院伦理委员会的批准,并获得受试者及其监护人的知情同意。

1.1.1 纳入与排除标准 纳入标准:(1)符合《中华眼科学》^[6]中屈光不正诊断要求,并有外眼、眼底等临床眼科检查结果佐证;(2)年龄13~19岁;(3)有数字可视化检影装置检影及传统视网膜检影检查结果。排除标准:(1)眼部异常,如先天性眼部疾病、急性角结膜炎、角膜斑翳等;(2)人工晶状体眼、外伤性白内障术后;(3)倒睫;(4)临床资料缺失。

1.1.2 仪器与设备 数字可视化检影装置:由PC机、有屏幕显示功能的检影装置(运行屈光不正数字影像识别软件)、光源、模拟眼、机械装置、显示装置、传统检影设备(型号KJ8B)组成,数字可视化检影装置图参考金晨晖等^[5]的研究(图1)。

1.2 方法 由1位高年资验光师采用单盲法操作,操作环境为暗室,分别应用数字可视化检影装置、传统检影镜短时间内交替进行检查,具体方法如下:传统检影法是用检影镜将一束光线投射到患者眼屈光系统直至视网膜,再由视网膜的反射光抵达检影镜,穿过检影镜窥孔,被验光师观察到。视网膜反射光即“红光反射”,患者屈光状态不同,其由红光反射而形成的顺动、逆动也不同。验光师分析这不同的影动,在标准镜片箱中取出相应镜片来消解影动,直到找到中和点,即为患者的屈光状态。所有研究对象检查前均应用复方托吡卡胺滴眼液快速散瞳。确保泪膜完整情况下开始测量,并记录球镜度数、柱镜度数、轴向,单眼平均测量3次,取平均值为最终检查结果。并参照《中华眼科学》诊断,单眼球镜度数 ≥ -0.50 DS即可判定为近视,单眼球镜度数 $\geq +0.75$ DS即可判定为远视,单眼

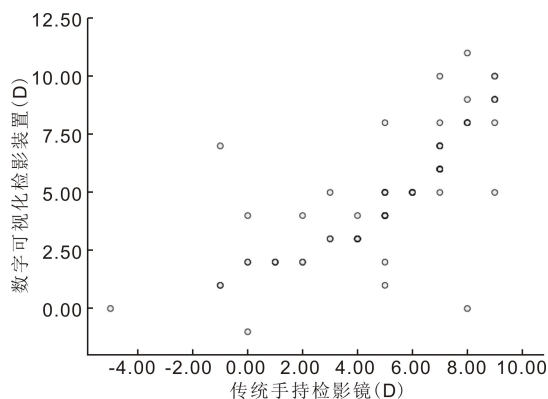


图2 数字可视化检影装置与传统视网膜检影测量球镜度数的相关性分析。

柱镜屈光度绝对值 ≥ 0.75 DC则判定为散光,双眼球镜度数相差 ≥ 1.50 DS或双眼球柱度数相差 ≥ 1.00 DC则为屈光参差,近视、远视、散光及屈光参差均诊断为屈光不正。

统计学分析:采用SPSS 20.0软件进行统计分析,球镜度数、柱镜度数等计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 描述,采用配对样本t检验;诊断等计数资料以n描述,组间比较采用 χ^2 检验,采用Pearson相关性分析数字可视化检影装置与传统视网膜检影测量数据的相关性, $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 数字可视化检影装置测量球镜度数与传统视网膜检影比较 数字可视化检影装置测量球镜度数为 $10.00 \sim -5.00$ (平均 5.05 ± 2.73)D;传统视网膜检影测量球镜度数为 5.01 ± 3.06 D,差异无统计学意义($t = 0.081, P = 0.935$),且数字可视化检影装置与传统视网膜检影测量球镜度数呈显著正相关($r = 0.745, P < 0.01$,图2)。

2.2 数字可视化检影装置测量柱镜度数与传统视网膜检影比较 数字可视化检影装置测量柱镜度数为 $0.00 \sim 2.50$ (平均 1.47 ± 0.69)D;传统视网膜检影测量柱镜度数为 1.67 ± 0.63 D,差异无统计学意义($t = 1.778, P = 0.077$),且数字可视化检影装置与传统视网膜检影测量柱镜度数呈显著正相关($r = 0.572, P < 0.01$,图3)。

2.3 数字可视化检影装置测量轴向与传统视网膜检影比较 数字可视化检影装置测量轴向为 $0.00 \sim 28.00$ (平均 2.43 ± 23.52)度;传统视网膜检影测量轴向为 $0.00 \sim 27.00$

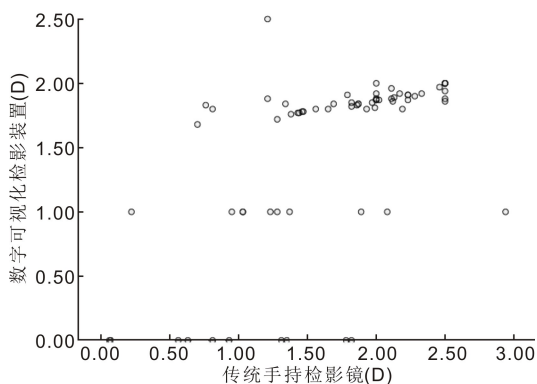


图3 数字可视化检影装置与传统视网膜检影测量柱镜度数的相关性分析。

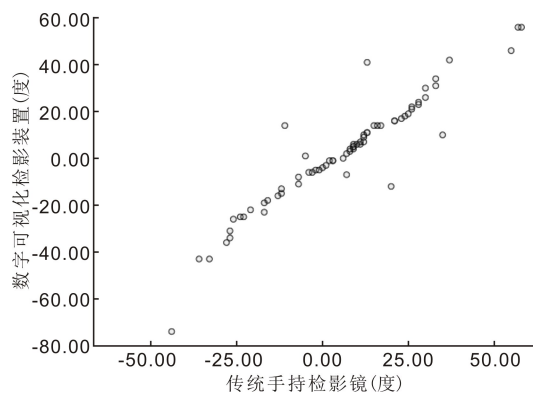


图4 数字可视化检影装置与传统视网膜检影测量轴向的相关性分析。

表1 数字可视化检影装置诊断屈光不正 例

数字可视化检影装置	临床检查		合计
	阳性	阴性	
阳性	42	1	43
阴性	3	23	26
合计	45	24	69

表2 传统视网膜检影诊断屈光不正 例

传统视网膜检影	临床检查		合计
	阳性	阴性	
阳性	42	4	46
阴性	3	20	23
合计	45	24	69

(平均 6.23 ± 21.85) 度, 差异无统计学意义 ($t = 0.983, P = 0.327$), 且数字可视化检影装置与传统视网膜检影测量球镜度数呈显著正相关 ($r = 0.941, P < 0.001$), 见图4。

2.4 数字可视化检影装置诊断屈光不正与传统视网膜检影比较 基于数字化数字可视化检影装置的检影共检出43例屈光不正, 其中散光5例, 近视21例, 远视10例, 屈光参差7例; 传统视网膜检影共检出46例屈光不正, 其中散光6例, 近视21例, 远视12例, 屈光参差7例; 与临床检查结果对照, 基于数字化数字可视化检影装置、传统视网膜检影诊断屈光不正的灵敏度均为93.33%, 特异度分别为95.83%、83.33%, 准确率分别为94.20%、89.85%, 阳性预测值分别为97.67%、91.30%, 阴性预测值分别为

88.46%、86.90%。两种方法灵敏度相同, 基于数字化数字可视化检影装置特异度、准确率、阳性预测值、阴性预测值高于传统视网膜检影诊断屈光不正, 见表1、2。

3 讨论

视网膜检影是基于视网膜特殊的反射影动来判定被检眼屈光类型及异常度数的眼科及视光检查方式之一, 其临床应用广泛, 但仍存在一定局限性^[7-8]。如眼底影动的亮度不佳、检查结果误差大等, 尤其是散光眼底影动, 往往需确定影动方向或轴向, 而视网膜检影在影动光带角度的测量上存在难度, 且检查过程中, 受操作影响, 医师或验光师头部易遮挡患者正前方注射视线较大角度, 从而引起误差^[9]。且检查时为更好地观察被检者眼底反光, 需在暗室中验光, 引起检测者及被检者不适, 不仅存在教学困难, 检测者亦仅能依靠经验掌握检查技能, 依据语言、示意图交流, 不具客观性^[10]。同时, 按标准规范操作双眼睁开观察影动时, 可受另一只眼所见物影响, 出现误差, 而单眼窥孔观察影动, 又易引起医师或验光师疲劳, 难以适应^[11-12]。

基于数字可视化检影装置的视网膜检影方式则可有效改善上述不足之处, 检测者可直接在液晶屏幕上观察被检者眼底反射光影, 避免单眼窥孔疲劳或双眼窥孔受另一只眼所见物影响, 并可避免头部遮挡患者正前方注射视线较大角度所致的散光误差^[13]。但当前关于数字可视化检影装置的临床研究多为模拟眼, 目前没有便携式简易的数字可视化检影装置, 且操作流程较繁琐, 因此限制了其在实际临床中的应用, 到目前为止数字可视化检影装置的临床实践报道鲜见。基于此, 本研究将其用于青少年屈光不正检测, 结果显示, 数字可视化检影装置测量球镜度数及轴向与传统视网膜检影比较差异无统计学意义, 且两种检测方式所得球镜度数、柱镜度数及轴向均显著正相关, 这与金晨晖等^[14-15]的报道结论相符, 但其报道数字可视化检影装置在柱镜度数测量中更具优势, 且与传统视网膜检影比较有显著性差异, 这与本研究结论存在一定差异。而进一步分析两种检测方式对屈光不正的诊断价值, 结果显示, 虽两种检影方式诊断屈光不正的灵敏度、特异度、准确率、阳性预测值、阴性预测值比较差异无统计学意义, 但数字可视化检影装置 kappa 值为0.874, 高于传统手持检影的0.774, 提示前者诊断屈光不正一致性更佳。这说明在青少年屈光不正检测中数字可视化检影装置测量的屈光结果更精确, 更接近于青少年的实际屈光状态, 在临床实际工作中能提供一份更准确的屈光报告, 从而更加有利于青少年屈光不正状态的矫正和治疗。同时, 本研究也存在一定不足之处, 如样本量小、范围狭窄等, 且为同一人操作, 未考虑人为因素对检测结果的影响等。因此, 数字可视化检影装置在青少年屈光不正检测中的应用临床研究仍有待采集更大样本量后予以补充及完善。

综上所述, 数字可视化检影装置用于青少年屈光不正检测与传统视网膜检影检查具有良好的相关性, 但前者诊断屈光不正的特异度、准确率及阳性预测值、阴性预测值及一致性略优于后者, 或可进一步提升视网膜检影诊断屈光不正的临床价值, 值得临床重视。

参考文献

1 张洋, 何玲. 中国青少年体质健康状况动态分析——基于2000—2014年四次国民体质健康监测数据. 中国青年研究 2016;6:5-12

2 诸晓枫, 朱剑锋, 邹海东, 等. 2010年上海市宝山区小学生屈光不正和视力损伤的患病率调查. 中华实验眼科杂志 2014;32(5):451-456

3 郭寅, 唐萍, 吴敏, 等. 青少年高度近视患眼眼底特征及其与屈光状态的相关性. 中华眼底病杂志 2016;32(6):628-632

4 谢芳, 张伟, 郭新, 等. 间歇性外斜视合并屈光不正患者集合与调节比率分析. 中华眼科杂志 2014;50(7):489-493

5 金晨晖, 廖素华, 滕坚, 等. 数字可视化检影装置与传统检影镜的有效性比较分析. 中国医学装备 2016;13(5):28-30

6 吴江. 人民卫生出版社. 北京: 人民卫生出版社 2005

7 Peng MY, Matta N, Silbert D, *et al.* Accuracy of the Retinomax K-plus3 in measuring refractive error in a pediatric population. *J AAPOS* 2014;18(4):327-331

8 李传旭, 闫利锋, 周瑾, 等. 学龄前儿童电脑验光和检影验光的对比研究. 国际眼科杂志 2013;13(6):1297-1298

9 Yilmaz I, Ozkaya A, Alkin Z, *et al.* Comparison of the Plusoptix A09 and Retinomax K-Plus 3 with retinoscopy in children. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus* 2015;52(1):37-42

10 Tuncer I, Zengin MO, Karahan E. Comparison of the Retinomax hand-held autorefractor versus table-top autorefractor and retinoscopy. *Int J Ophthalmol* 2014;7(3):491-495

11 宋生芳, 项道满, 胡兰香, 等. Welch Allyn Suresight 1 和 2 视力筛查仪与 Topcon 电脑验光仪及视网膜检影屈光检查结果对照研究. 中国实用眼科杂志 2016;3:210-215

12 吴兴香, 童梅玲, 张桂英, 等. Suresight 手持式自动验光仪筛查学龄前儿童屈光不正的可行性探讨. 中国斜视与小儿眼科杂志 2007;15(3):113-115,118

13 金晨晖, 滕坚, 张艳玲, 等. 基于数字影像技术的视网膜检影验光装置的实验研究. 中国医学装备 2014;11(12):13-15

14 金晨晖, 滕坚. 新型检影模拟眼的设计理论分析. 中国组织工程研究与临床康复 2008;12(26):5091-5094

15 叶良, 王晓幸, 蔡显峰, 等. 基于数字化技术改造的检影验光理论的教学应用. 健康研究 2010;30(2):159-161