

主觉验光中红绿平衡试验的必要性研究

刘俐¹, 黄琬², 陈峰¹

引用: 刘俐, 黄琬, 陈峰. 主觉验光中红绿平衡试验的必要性研究. 国际眼科杂志 2020;20(2):382-384

基金项目: 福建省自然科学基金面上项目 (No. 2018J01310); 2019年度佛山市医学科研立项课题资助 (No. 20190365); 佛山市医学类科技攻关项目 (No. 2018AB002313)

作者单位: ¹(528308) 中国广东省佛山市, 南方医科大学顺德医院 佛山市顺德区第一人民医院; ²(350001) 中国福建省福州市, 福建医科大学附属协和医院眼科

作者简介: 刘俐, 女, 毕业于中山大学中山眼科中心, 硕士, 主治医师, 研究方向: 斜弱视。

通讯作者: 陈峰, 女, 毕业于中山大学流行病与卫生统计学专业, 硕士, 主治医师, 研究方向: 流行病与卫生统计. goodfriends1119@163.com

收稿日期: 2019-08-12 修回日期: 2019-12-30

摘要

目的: 探讨主觉验光中红绿平衡试验的必要性。

方法: 对 60 例来我院首次验光的近视患者进行调节反应、调节灵敏度、正负相对调节检查, 12 岁以下患者使用复方托吡卡胺滴眼液进行睫状肌麻痹后使用综合验光仪验光, 12 岁及以上患者行电脑验光再用综合验光仪验光。每个患者先进行不使用红绿平衡试验的主觉验光, 再进行有红绿平衡试验的主觉验光, 比较其两种主觉验光的结果。

结果: 散瞳验光患者、小瞳验光患者使用红绿平衡试验与不使用红绿平衡试验的结果均无差异 ($P=0.686, 0.655$)。Bland-Altman 一致性分析显示不使用红绿平衡试验的主觉验光与使用红绿平衡试验的主觉验光的结果有较好的一致性。多重线性回归分析显示使用红绿平衡试验的主觉验光与不使用红绿平衡试验的主觉验光结果不受年龄、隐斜、调节滞后量、正相对调节、负相对调节影响 (均 $P>0.05$)。

结论: 红绿平衡试验不会影响验光结果。

关键词: 红绿平衡; 主觉验光; 近视

DOI: 10.3980/j.issn.1672-5123.2020.2.46

Effect of red - green duochrome test in subjective refraction

Li Liu¹, Li Huang², Feng Chen¹

Foundation items: General Program of the Natural Science Foundation of Fujian Province (No. 2018J01310); 2019 Foshan Medical Research Project Support (No. 20190365); Foshan Medical Science and Technology Research Project (No. 2018AB002313)

¹Shunde Hospital, Southern Medical University, the First People's Hospital of Shunde, Foshan 528308, Guangdong Province, China; ²Department of Ophthalmology, Fujian Medical University Union Hospital, Fuzhou 350001, Fujian Province, China

Correspondence to: Feng Chen. Shunde Hospital, Southern Medical University, the First People's Hospital of Shunde, Foshan 528308, Guangdong Province, China. goodfriends1119@163.com

Received: 2019-08-12 Accepted: 2019-12-30

Abstract

• **AIM:** To evaluate the effect of red - green duochrome test in subjective refraction.

• **METHODS:** A randomly-selected sample size of 60 new patients with myopia were measured twice using subjective refraction with and without the red - green duochrome test. Assessments on the effectiveness were made based on comprehensive optometry analysis, accommodation response, accommodation sensitivity, positive and negative relative accommodation.

• **RESULTS:** Application of red - green duochrome test on the targeted population did not show any statistical significance to the subjective refraction results. No difference was observed on patients with dilated pupils ($P=0.686$) and non - dilated pupils ($P=0.655$). Bland - Altman analysis of displayed good consistency between both subjective refraction measurements on each patient. Multivariate linear regression analysis shows that the results of subjective refraction were independent of age, obliquity, regulation lag, positive relative adjustment, and negative relative adjustment effect ($P>0.05$).

• **CONCLUSION:** The red - green duochrome test does not affect optometric results.

• **KEYWORDS:** red - green duochrome test; subjective refraction; myopia

Citation: Liu L, Huang L, Chen F. Effect of red - green duochrome test in subjective refraction. *Guoji Yanke Zazhi (Int Eye Sci)* 2020; 20(2):382-384

0 引言

我国近视发生率逐年上升, 已成为公共卫生及社会问题。近视的控制前提是准确的屈光度数测量, 过矫或欠矫均会影响视力、舒适度以及近视进展^[1]。主觉验光是检测屈光不正最常用的方法, 主觉验光的步骤包括雾视、去雾视、散光盘、红绿平衡试验等。临床工作中我们发现许多近视患者使用红绿平衡试验后的验光结果与不使用红绿平衡试验相同。本研究旨在比较患者使用红绿平衡试验前后的验光结果的差异, 探讨使用红绿平衡试验的必要性, 为主觉验光流程提供参考依据。

1 对象和方法

1.1 对象 前瞻性研究。收集 2019-05/07 于我院就诊的近视患者 60 例 120 眼。其中男 34 例,女 26 例,年龄 6~22 (13.50 ± 4.87) 岁。散瞳验光者 31 例,年龄 9.28 ± 2.16 岁,小瞳验光者 29 例,年龄 17.71 ± 2.52 岁。散瞳验光组和小瞳验光组间的性别差异无统计学意义 ($\chi^2 = 1.289$, $P = 0.256$)。所有受检者调节滞后 1.16 ± 0.28 D,负相对调节 2.00 ± 0.19 D,正相对调节 2.50 ± 0.27 D,隐斜 (-2.03 ± 0.25)[△]。纳入标准:(1)初次我院诊断近视且未戴镜矫正者;(2)可配合综合验光仪检查者。排除标准:存在其他眼部器质性病变者。本研究遵守《赫尔辛基宣言》,受检者或监护人签署知情同意书,该研究经南方医科大学顺德医院伦理委员会批准(批件号:20180604)。

1.2 方法

1.2.1 一般检查 患者接受常规眼前节、眼压、眼底等检查,排除器质性病变。12 岁以下患者使用复方托吡卡胺滴眼液进行睫状肌麻痹,每 5min 滴 1 次,连点 3 次,等待 30min 后检查瞳孔对光反射,对光反射消失后行电脑验光再用综合验光仪验光。12 岁及以上患者行电脑验光再用综合验光仪验光。

1.2.2 综合验光仪使用流程 综合验光仪使用流程按以下步骤进行,先右眼再左眼。(1)首次单眼最大度数正镜片最小度数负镜片达到最佳矫正视力(maximum plus to maximum visual acuity, MPMVA),即使用最高度数正镜片或最低度数负镜片而获得最佳矫正视力,交叉圆柱镜确定柱镜的轴向和度数,2 次 MPMVA,记录该眼结果。(2)同一患者再次行单眼 MPMVA,首次单眼球镜红绿平衡,交叉圆柱镜确定柱镜的轴向和度数,2 次单眼 MPMVA,2 次单眼红绿平衡,记录该单眼综合验光结果。

1.2.3 调节反应检查 降低环境亮度,在综合验光仪上设置好被检者的屈光不正矫正度数和近用瞳距,放置融像性交叉圆柱镜(FCC)测量,将融像视标放置在被检者眼前 40cm,令被检者注视视标并询问水平线和垂直线的清晰情况,当水平线清晰时(说明调节滞后)在被检者眼前加 +0.25D 球镜,当垂直线清晰时(说明调节超前)在被检者眼前加 -0.25D,直至水平线和垂直线一样清晰,记录此时在眼前所加的度数,即为调节反应的量^[2-3]。

负相对调节和正相对调节:注视 40cm 处 TOPCON CV-5000 综合验光仪近用视力表最好视力上一行,在眼前递增 +0.25D,直到所注视的视标变模糊的前一个最大调节量的正镜度数,即为负相对调节。恢复到初始度数,在眼前递增 -0.25D,直到视标变模糊的前一个最大调节量的负镜度数,即为正相对调节^[3]。

统计学分析:应用统计软件 SPSS16.0 进行分析。验光的结果为非连续变量,以 $M(P_{25}, P_{75})$ 形式表达,采用 Wilcoxon 秩和检验。对两种方法采用 Bland-Altman 一致性分析,对调节反应、正负相对调节、年龄等因素进行多重线性回归分析。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两种主观验光方法的结果比较 散瞳验光患者不使用红绿平衡试验的结果为 $-3.75(-6.75, -1.75)$ D,使用红绿平衡试验的结果为 $-3.75(-6.75, -1.50)$ D,两

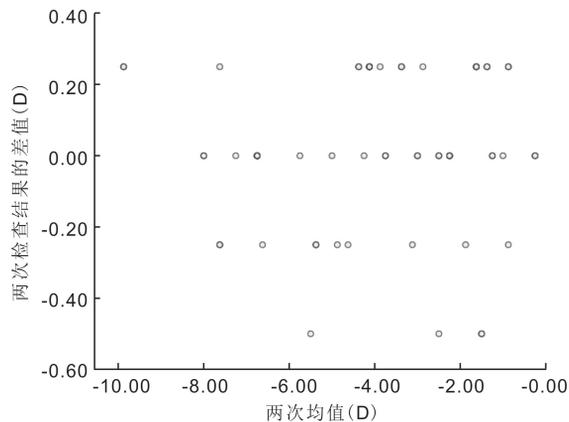


图 1 两种主观验光结果的 Bland-Altman 图。

种主观验光结果比较,差异无统计学意义 ($Z = -0.404$, $P = 0.686$)。小瞳验光患者不使用红绿平衡试验的结果为 $-3.75(-5.75, -1.81)$ D,使用红绿平衡试验的结果为 $-3.75(-5.68, -1.75)$ D,两种主观验光结果比较,差异无统计学意义 ($Z = -0.447$, $P = 0.655$)。

2.2 两种主观验光结果一致性分析 120 眼配对数值差值的均数为 0.017D,差值的标准差为 0.22D,95% 一致性界限为 $-0.41 \sim 0.44$ D。2.5% 的点在 95% 一致性界限外,因此认为两种主观验光有较好的一致性,见图 1。

2.3 两种主观验光差异的相关因素分析 输入(ENTER)法进行多重线性回归分析,使用红绿平衡试验的主观验光与不使用红绿平衡试验的主观验光结果不受年龄 ($SE = 0.035$, $\beta = 0.18$, $t = 0.048$, $P = 0.963$)、隐斜 ($SE = -0.030$, $\beta = -0.268$, $t = -0.350$, $P = 0.735$)、调节滞后量 ($SE = 0.445$, $\beta = 0.407$, $t = 0.729$, $P = 0.487$)、正相对调节 ($SE = 0.490$, $\beta = -0.027$, $t = -0.046$, $P = 0.964$)、负相对调节 ($SE = 0.659$, $\beta = 0.74$, $t = 0.131$, $P = 0.899$) 影响。

3 讨论

调节是影响验光结果的重要因素之一,依据 2017 年儿童屈光矫正专家共识,12 岁以下患者须散瞳验光,12 岁及以上患者酌情使用。本研究 12 岁以下患者均散瞳验光,12 岁及以上者小瞳验光。所有被试者均为调节滞后,可能的因素是近距离工作时由于焦深存在,调节反应低于调节刺激^[4]。此研究中近视者的正相对调节值稍低于正常值 (2.50 ± 0.27 D)。既往研究也证实近视患者视近时调节需求低,长期处于低调节状态^[5]。本研究说明年龄、隐斜、调节滞后量、正相对调节、负相对调节等均不影响结果的准确性。此结果与既往文献报道相同^[4]。

红绿平衡试验的原理是一个理想化模型,依据不同颜色的光折射率不同来判断是否过矫或欠矫。Momeni-Moqhaddam 等^[6]认为红绿平衡试验可以作为验光结果的细化。但实践中受心理物理学和视觉神经机制的影响,研究显示红色的视标比绿色的视标更容易被感知,并且饱和度和越高,视力越强^[7]。背景颜色及对比度也会对视皮质活动参数产生影响^[8]。有些患者出现主观偏好,影响 MPMVA 终点判断。

临床工作中色盲患者及弱视患者也使用该方法,但研究显示弱视及色盲患者的颜色视觉诱发电位 (VEP) 存在异常,颜色 VEP 可分离出红、绿、蓝的色觉通路,弱视儿童红/灰刺激下 P1-N2 振幅下降^[9-10]。而在低视力的情况

下进行红绿测试,红绿的视标两个都会较为模糊,难以准确区分。虽然红绿平衡试验原理是依据不同颜色的光折射率不同成像在视网膜前后,但视路信号传导改变是否会影响红绿平衡试验的结果还未知,需要进一步研究论证。

对于晶状体混浊或晶状体缺如的群体而言,老化的晶状体折射率改变^[2],正视状态下亦觉绿色视标更加清楚;而无晶状体眼因介质不同,色散率不同^[3],与有晶状体眼红绿平衡的模型不同,红绿平衡试验亦不能进行。

本研究通过对近视患者两种主觉验光方法的比较,证实了红绿平衡试验在主觉验光中并非必要。两种主觉验光有较好一致性,说明是否使用红绿平衡试验对最终的验光结果并无影响,红绿平衡试验并不是主觉验光的必须。国家卫健委2018年发布数据我国近视人数已超4.5亿,近年来全国各地先后开展大规模近视筛查,建立视光档案。红绿平衡试验对于特殊群体,有其应用的局限性及不稳定性。红绿平衡试验虽只是验光中一个小步骤,但从流行病学统计角度,精减步骤可以节约大量时间,减轻工作量,较大提升工作效率。

参考文献

- 1 凯迪丽亚·阿力甫,丁琳.近视的危险因素研究进展.眼科新进展 2018;38(10):901-904
- 2 翟佳.眼视光学理论和方法.北京:人民卫生出版社 2011:149-152
- 3 李捷,李丽华.视光临床与实践.天津:天津科学技术出版社 2009:141-142
- 4 蒋玲玲,徐菁菁,李苗苗,等.初发近视儿童非睫状肌麻痹主觉验光的准确性评估.中华眼视光与视觉科学杂志 2019;21(3):200-204
- 5 廖妙云,刘倍余.近视患者双眼视觉功能状况研究进展.华夏医学 2018;31(1):190-193
- 6 Moeni-Mophaddam H, Goss DA. comparison of four different binocular balancing techniques. *Clin Exp Optom* 2014;97(5):422-425
- 7 Santucci G, Menu JP, Valot C. Visual acuity in color contrast on cathode ray tubes:role of luminance, hue, and saturation contrasts. *Aviat Space Environ Med* 1982;53(5):478-484
- 8 Tsang SN, Chan AH, Yu RF. Effect of color contrast on visual lobe shape characteristics. *Percept Mot Skills* 2013;116(2):435-455
- 9 邓大明,龙时先,林羨钊,等.屈光性弱视颜色视觉诱发电位的初步研究.中山大学学报(医学科学版) 2011;32(5):633-636,643
- 10 李蓓,刘俐,吴淑端,等.左旋多巴对弱视患者色觉的影响.中华眼视光学与视觉科学杂志 2016;18(8):459-464