

doi: 10.3978/j.issn.1000-4432.2015.12.03

View this article at: <http://dx.doi.org/10.3978/j.issn.1000-4432.2015.12.03>

## 不同视力表评估视网膜术后视力的差异性分析

李鸿鹏, 陈林兴, 方海丽, 刁红星, 刘文彦

(中山大学中山眼科中心, 广州 510060)

**[摘要]** 目的: 不同设计的视力表可以用来评估不同眼病患者的视功能状况, 本文比较分析数字化LogMAR视力表与标准对数视力表对视网膜脱离术后视力检测的差异性。方法: 对来我院就诊的100例(100眼)视网膜脱离术后患者分别使用数字化LogMAR视力表和标准对数视力表进行视力检测, 测量结果均采用LogMAR记录方法, 对其总体及不同年龄段的均值进行差异性分析。结果: 所有患者数字化LogMAR视力表比标准对数视力表测得的视力均值差-0.07logMAR单位, 其中10~20岁和21~40岁两个年龄段的两种视力表均值分析无显著性差异( $P>0.05$ ), 而41~65年龄层的术后患者两种视力表测量所得结果有显著差异( $P<0.05$ )。结论: 数字化LogMAR视力表和标准对数视力表对于视力的测量是有效可靠的, 与数字化LogMAR视力表相比, 标准对数视力表测得的视力偏高, 检查视网膜脱离术后患者的视力时, 推荐首选数字化LogMAR视力表。

**[关键词]** 视力表; 视网膜脱离; 数字化LogMAR; 标准对数; 差异性

## Difference analysis of using different visual acuity chart to measure the vision after retinal surgery

LI Hongpeng, CHEN Linxing, FANG Haixing, DIAO Hongxing, LIU Wenyan

(State Key Laboratory of Ophthalmology, Zhongshan Ophthalmic Center, Sun Yat-sen University, Guangzhou 510060, China)

**Abstract** **Objective:** Different visual acuity chart can be targeted to evaluate the visual function of patients with different eye diseases. We conducted a comparative analysis of the digital logarithm of the minimum angle of resolution (LogMAR) vision chart and the standard logarithmic vision chart for the measurement of visual acuity after retinal detachment surgery. **Methods:** A total of 100 patients (100 eyes) in our hospital after treatment of retinal detachment surgery were tested with digital LogMAR visual acuity chart and the standard logarithmic visual acuity chart, measurement results recorded by LogMAR recording method, using difference analysis comparing the mean of total and different ages. **Results:** the mean of measurement result with digital LogMAR visual acuity chart is -0.07 logMAR units higher than with the standard logarithmic visual acuity chart, there's no significant differences ( $P>0.05$ ) among the groups of age 10~20 and age 21~40, yet obvious difference ( $P<0.05$ ) of group of 41~65 ages. **Conclusion:** The digital LogMAR visual acuity chart and the standard logarithmic visual acuity chart

收稿日期 (Date of reception): 2015-11-26

通信作者 (Corresponding author): 陈林兴, Email: 714800303@qq.com

are both effective and reliable for the measurement of visual acuity, compared with digital LogMAR visual acuity chart, the result of the standard logarithmic visual acuity chart measured visual acuity is higher, digital LogMAR visual acuity chart were recommended when checking the visual acuity of patients with postoperative retinal detachment.

**Keywords** retinal detachment; digital LogMAR visual acuity chart; standard logarithmic visual acuity chart; difference analysis

视力检测主要是指测定视网膜黄斑中心凹分辨二维物体形状的位置的能力<sup>[1]</sup>, 而视力表是眼科检查中是最基本、最常见、最实用的检查工具。由于视力表设计的不同, 目前国内常用的几种视力表存在一定的局限, 例如标准对数视力表, 大视标个数少, 仅1~3个, 每行视标个数不同, 对影响视力明显的眼病, 影响测量结果的敏感性和特异性, 如老年性黄斑变性、糖尿病视网膜病变等患者的视力变动难以进行评估; 视标之间的距离不等, 拥挤效应不一, 影响弱视儿童的诊断及疗效观察<sup>[2]</sup>; 为了比较观察现有主要的两种视力表对于视网膜脱离术后的患者视力差异性, 以Weber-Fechner法则作为基础, 最小分辨角对数即LogMAR(logarithm of minimum angle of resolution)作为视力的记录方法, 现选取自2014年1月至2014年3月份来我院就诊的100例患者(100眼)视网膜脱离术后患者用标准对数视力表和数字化LogMAR视力表对视网膜脱离术后视力进行检查和差异性分析。现将结果汇报如下:

## 1 对象和方法

### 1.1 数字化 LogMAR

视力表采用2、3、5、6、8、9六个数字作为视标, 视标的大小与及排列采用均匀的几何增率, 共14行视标, 每行视标数为5个, 视标增率与国际标准草案(ISO 8596-94)<sup>[3]</sup>一样, 即每两行视标变化增率为 $\sqrt{10}=1.258925$ , 检查距离为3 m。标准对数视力表采用英文字母E作为视标, 共14行, 每行视1~8个不等, 检查距离为5 m。两种视力表照明光线均为80~320 cd/m<sup>2</sup><sup>[4]</sup>。

### 1.2 检查对象

选取100名不同年龄的视网膜脱离术后患者,

对单眼视网膜脱离术后选术后眼, 双眼术后患者统一选取右眼。年龄构成: 10~20岁(19人, 19眼), 21~40岁(21人, 21眼), 41~65岁(60人, 60眼)。

### 1.3 检查方法

用小挡板遮盖非检查眼, 标准视力表的检查, 检查员用指视杆指着视力表的视标, 让被检者用手势指出或说出来该视标的缺口方向, 逐行检查, 直到被检者的最终辨认行, 每一行的视标要全部进行检查; 数字化LogMAR视力表, 让被检者从第一行第一视标开始, 从左向右, 自上而下, 读出该行的数字视标, 直到看不清为止, 重复两次取均值。以LogMAR值记录。

### 1.4 统计学处理

用配对t检验统计方法进行分析

## 2 结果

### 2.1 视力检查

两种视力表的差异值进行分析, 两种视力表视力均值的差别为 $-0.0782 \pm 1.0897$  logMAR单位, 两者做配对t检验显示差异具有显著性( $t=2.0281$ ,  $P<0.05$ ), 数字化logMAR视力表检查结果低于标准对数视力表, 见表1。

表1 两种视力表检查结果

Table 1 Results of visual acuity measured using the two vision charts

视力表	眼数	视力均值/LogMAR
数字化LogMAR表	100	0.9144 ± 1.1217
标准对数表	100	0.8362 ± 1.0478
t	-	2.0481
P	-	0.04

## 2.2 各年龄段的视力差异

10~20年龄段和21~40年龄段的视网膜脱离术后患者, 用两种视力表测量所得的结果在统计学

上无显著差异( $P>0.05$ ), 41~65年龄段的术后患者两种视力表测量所得结果有显著差异( $P<0.05$ )。见表2。

表2 不同年龄视力差异

Table 2 Difference in visual acuity between age groups

年龄组	个数	数字化logMAR视力表/LogMAR	标准对数视力表/LogMAR	t	P
10~20	19	0.8671 ± 1.1031	0.7888 ± 1.0152	0.9381	0.2
21~40	21	0.8465 ± 1.0657	0.7635 ± 0.9711	1.0039	0.2
41~65	60	0.9579 ± 1.1743	0.8822 ± 1.1211	1.6025	0.04

## 3 讨论

对数视力表设计与记录的优点。根据生理物理学的Weber-Fechner法则, 当视角大小以几何增率变化时, 视力呈算术增率变化。只有将视角的对数作为表达视力的值(即将视角进行对数处理), 才能完全符合Weber-Fechner法则<sup>[5-6]</sup>, 也是对数视力表的设计基础, 对数视力表是按照几何级数变化, 因此采用几何均数表示视力较准确。LogMAR视力表即几何均数表示平均视力基础, 故本研究采用LogMAR值记录并统计视力。“小数法”是利用视角的倒数作为标记, 完全不符合等比增级的特性, 若勉强使用小数记录只会表现视标增级与视标标记的不相称<sup>[6]</sup>。视力测量结果主要用于评估病症的严重程度或变化。事实上不同视力表测量的结果存在差异性, 而测量结果如何反映出视力的变化, 主要是一个标准化的问题。视力表的设计标准有视标、视角、视标增率、检查距离和记录5项严格的按照国际标准设计, 因此称为标准对数视力表和标准数字化LogMAR视力表。

视标设计差异, 标准化对数视力表中0.1~0.3的视标每一行只有1~3个视标, 而0.8~1.0的视标每行均有8个视标, 当视标变得越来越小时, 每一行的视标辨别难度与要求正确个数存在着较大的差异, 大视标较少, 仅1~3个, 对于如视网膜病变患者的低视力变动无法进行精确评估, 而数字化LogMAR视力表, 每一行都是5个视标, 每行必须正确辨别个数都是一致的。对数视力表以E作为视标, 其E的开口, 有上、下、左、右4个方向, LogMAR视力表由2、3、5、6、8、9六个阿拉伯数字组成, 视标的设计更趋向于椭圆型, 对于眼底

病术后, 视网膜不再是理想中那么平伏, 尤其是病灶在黄斑部位的患者, 视物有变形, 对于E视标的与数字视标的区分难度系数不一致, 且LogMAR视力表每一行的视标个数都是5个, 减少了视力测量的随机误差和系统误差, 提高了对视力测量的稳定性, 在对于网脱术后低视力患者的视力测量中比标准视力表的视力测量要辨别的视标更多, 故标准对数视图中采用的E视标所测得的视力结果会更高一点。

测量方法差异。标准对数视力表, 由测量者从第一行视标按一定的顺序用指示棒指出来, 让被检者说出或指出方向, 数字化LogMAR视力表是由被检者从第一行, 第一个视标从左到右读出来, 直到看不清为止。因测量方法有差异, 用指示棒指出来的是单一的视标, 被检者的专注力会更集中一点, 而数字化LogMAR视力表要求读出来, 被检者同时看到的视标会更多, 注意力更容易分散, 同等视锐度情况下测量出来的结果会相对偏低。

视力与对比敏感度的影响。本研究纳入的100例视网膜脱离术后患者, 经初步视力筛查均在0.86 LogMAR单位以上, 即视力测量结果集中于前3行视标, 标准对数视力表按照Snellen样式视标排列结构是上疏下密, 如第1行仅有1个视标, 第11行有8个视标, 这就造成视力表的对比敏感度不一致, 无法对于视力跨度大的一类人群进行临床敏感度分析, 而中老年人的对比敏感度是下降的。把20岁作为对比的基准1的话, 为保持同样的可见度, 到60岁时目标的背景区域的对比度可达到2。随着年龄的增加, 对比敏感度的衰减速度也加快, 80岁时能达到6<sup>[7]</sup>。因此, 对于相同目标和

背景的区别, 中老年人需要更清晰的边界和更高的对比度, 在本次研究中老年组的测量结果存在统计学差异, 可能跟其对比敏感度下降的原因有关。视网膜脱离患者, 由于视觉通路的结构受到影响, 在视网膜影像的对比度下降, 所测对比敏感度也下降<sup>[8-9]</sup>, 也就是说当视标对比度轻微下降, 两种视力表测量的结果就会存在一定的差异性。

综上所述, 两种视力表可以并存分别应用于不同人群的视力检查, 标准对数视力表在日常大量的科研和临床工作中具有广泛性和实用性, 而新型的数字化LogAMR对数视力表设计具有先进性, 视力统计方便, 在对于特定人群的视力测量更具科学性。由于本研究对象年龄跨度较大, 视力水平存在差异, 视网膜脱离的病因对于术后视力的影响尚有很多不明确因素, 需要进一步深入探讨。

## 参考文献

1. 郑曰忠, 时冀川. 规范视力的检测和统计方法[J]. 中华眼科杂志, 2002, 38(2): 67-68.  
ZHENG Rizhong, SHI Jichuan. Urgent need for standardization of visual acuity tests and statistical methods[J]. Chinese Journal of Ophthalmology, 2002, 38(2): 67-68.
2. American National Standards Institute: International Standards Organization. 1994.ISO/DIS8596.Ophthalmic optics-visual acuity testing-standard optotype and its presentation[S]. 1994.
3. Bailey IL, Lovie JE. New design principles for visual acuity letter charts[J]. Am J Optom Physiol Opt, 1976, 53(11): 740-745.
4. 李刚, 彭秀军, 曹利群, 等. 标准化LogMAR视力表与"C"形对数视力表的一致性与稳定性分析[J]. 海军总医院学报, 2007, 15(3): 593-596.  
LI Gang, PENG Xiujun, CAO Liqun, et al. Reliability and Concordance of Standardized LogMAR Visual Acuity Chart and Landolt C Logarithmical Visual Acuity Chart[J]. 2007, 15(3): 593-596.
5. 韩林, 李筱荣, 吴淑英. 常用远用视力表的临床价值对照研究[J]. 国际眼科杂志, 2007, 7(5): 1333-1335.  
HAN Lin, LI Xiaorong, WU Shuying. The clinical value comparative study of usual visual acuity charts for hyperopia[J]. International Journal of Ophthalmology, 2007, 7(5): 1333-1335.
6. 刘炜, 杨春宇, 陈仲林. 老年人住宅照明光环境[J]. 照明工程学报, 2001, 12(5): 14-17.  
LIU Wei, YANG Chunyu, CHEN Zhonglin. Luminous Environment in Living Areas for the Elderly[J]. China Illuminating Engineering Journal, 2001, 12(5): 14-17.
7. 缪天荣. 数视角记录法及其评价[J]. 温州医学院学报, 1990, 20(1): 27-29  
MIAO Tianrong. LogMAR recording method and its evaluation[J]. Journal of Wenzhou Medical College, 1990, 20(1): 27-29.
8. 葛坚. 眼科学. 第1版[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2005: 125-126.  
GE Jian. Ophthalmology (First Ed) [M]. Beijing: People's Health Publishing House, 2005: 125-126.
9. 袁朝旭. 对比敏感度在眼科的应用[J]. 眼科研究, 1997, 15(2): 63-65.  
YUAN Zhaoxu. The Application of contrast sensitivity to ophthalmology[J]. Chinese Ophthalmic Research, 1997, 15(2): 63-65.

本文引用: 李鸿鹏, 陈林兴, 方海丽, 刁红星, 刘文彦. 不同视力表评估视网膜术后视力的差异性分析[J]. 眼科学报, 2015. doi: 10.3978/j.issn.1000-4432.2015.12.03

**Cite this article as:** LI Hongpeng, CHEN Linxing, FANG Haixing, DIAO Hongxing, LIU Wenyan. Difference analysis of using different visual acuity chart to measure the vision after retinal surgery[J]. Eye Sci, 2015. doi: 10.3978/j.issn.1000-4432.2015.12.03