

doi: 10.3978/j.issn.1000-4432.2019.08.05

View this article at: <http://dx.doi.org/10.3978/j.issn.1000-4432.2019.08.05>

## 近视对使用C字视力表与E字视力表检测视力的影响

彭鹏<sup>1</sup>, 李琳<sup>2</sup>, 武思宇<sup>1</sup>

(1. 中国南方航空股份有限公司航空卫生中心航空人员医学鉴定中心眼科, 广州 510405; 2. 广州市商贸职业学校眼视光与配镜教学部, 广州 510699)

**[摘要]** **目的:** 比较不同受检者在相同近视屈光欠矫下使用C字视力表和E字视力表所测得的视力差别及探讨导致这种差别的原因。**方法:** 选取不同年龄段250名受检者, 在完全矫正屈光度[最正之最佳视力(maximum plus to maximum visual acuity, MPMVA)]情况下附加相应的球镜造成相应的近视度数后比较使用2种不同的视力表测出的视力值变化情况。同时根据2种视力表的设计原理及视力表的不同记录法探讨造成数值不同的可能原因。**结果:** 同一附加度情况下分别用C字视力表组和E字视力表组行方差分析, 不同年龄组间差异无统计学意义( $P>0.05$ )。相同附加度情况下同一受检者使用C字视力表组和E字视力表组行 $t$ 检验, 两者差异具有统计学意义( $t=-15.798$ ,  $P<0.05$ ), C字视力表测得视力平均值小于E字视力表测得视力平均值。**结论:** 受检者使用C字视力表比E字视力表检测视力结果更加优异; C字视力表和E字视力表的视标形状及开口方向不同是2种视力表检测结果差异的主要原因。

**[关键词]** C字视力表; E字视力表; 近视

## The influence of myopia on visual acuity using C- and E-word visual acuity chart

PENG Peng<sup>1</sup>, LI Lin<sup>2</sup>, WU Siyu<sup>1</sup>

(1. *Ophthalmology of Aviation Medical Assessment Center, China Southern Airlines Company Limited Aviation Health Centre, Guangzhou 510405*; 2. *Department of Optometry and Optician, Guangzhou Business Vocational School, Guangzhou 510699, China*)

**Abstract** **Objective:** To compare the difference of visual acuity measured by C-chart and E-chart in the same myopic refractive undercorrection and to explore the causes of the difference. **Methods:** Two hundred and fifty subjects of different ages were selected to compare the changes of visual acuity measured by two different visual meters after adding corresponding spherical lenses to the maximum plus to maximum visual acuity (MPMVA) corrected diopter. At the same time, according to the design principle of the two kinds of visual acuity meters and the different recording methods of visual acuity tables, the possible reasons for the different values were discussed.

收稿日期 (Date of reception): 2019-05-24

通信作者 (Corresponding author): 彭鹏, Email: 283473867@qq.com

**Results:** There was no significant difference between different age groups ( $P>0.05$ ). Under the same degree of additionality, the visual acuity of the same subjects was tested by t-test with C visual acuity chart and E visual acuity chart. The difference was statistically significant ( $t=-15.798, P<0.05$ ). The average visual acuity of C visual acuity table was smaller than that of E visual acuity table. **Conclusion:** The visual acuity of myopic patients tested by C visual acuity chart is better than by E visual acuity chart. The main reason for the difference between C visual chart and E visual chart was the different shape and opening direction of visual icons.

**Keywords** C-type visual acuity chart; E-type visual acuity chart; myopia

使用视力表检测视力是眼科临床和视觉科学研究领域的重要内容,我们日常工作中常见的有2种视力表:C字视力表和E字视力表。C字视力表通常称“C表”,指兰氏环形视力表,主要用来检测飞行员等对视力有高度要求职业的人员;E字视力表是在1952年举行的中华医学会第九届大会上中华医学会推荐了孙济中教授绘制的《国际标准视力表》后作为全国标准普及开来。本研究分析比较了近视患者随着近视度数的改变使用这2种视力表所测得视力的差异,现将研究报道如下:

## 1 对象与方法

### 1.1 对象

选取250名受检者,其中15~20岁的学生100名,20~40岁空勤人员100名,40~60岁空勤人员50名。屈光度范围为+1.00~-8.00 D。

### 1.2 方法

在完全矫正屈光度[最正之最佳视力(maximum plus to maximum visual acuity, MPMVA)]情况下附加相应的球镜(+0.25DS, +0.50DS, +1.00DS, +1.50DS)造成相应的近视后,分别使用C字视力表和E字视力表测出其相应的视力值。

通过不同的附加度及不同的年龄组,对250名受检者的500只眼分别用C字视力表和E字视力表进行测量,得出相应的数值。在同一附加度的情况下,按照年龄分成3组:第一组15~20岁,第二组为21~40岁,第三组为41~60岁。分组记录,然后进行3组之间的方差分析等相关统计学分析,得出相关数据。

所有受检者均由专人负责排除相应的眼部疾病,排除斜视、弱视等受试者。屈光度检查采用

NIDEK ARK-700A电脑自动验光仪和主观验光结合,最终结果以NIDEK RT-2100综合验光仪的主观测量所得MPMVA为准,在MPMVA的状态下附加相关度数;附加镜片及相关视力表均为NIDEK RT-2100型综合验光仪自带镜片及C字视力表和E字视力表。每只眼用一种视力表测得数据后均休息1 min以防视疲劳引起调节带来的数据差值;鼓励看视模糊的时候猜测视标的方向,一行视标不能准确认出一半就返回上一行,上一行就是该受检者的视力值<sup>[1]</sup>。

### 1.3 统计学处理

采用SPSS 20.0统计软件进行数据分析。选取相对应的数据行配对t检验、区组设计方差分析等相关统计学分析, $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

两种视力表在相同的附加度情况下,随着附加度数的增加,2种视力表分别在各年龄段测得视力值差异无统计学意义( $P>0.05$ );SNK检验两两比较中视力均值各组差异无统计学意义( $P>0.05$ ,表1)。

E字视力表在相同的附加度情况下按照年龄不同测得的视力均值高于C字视力表组。随着附加度数的增加,E字视力表均值要明显高于C字视力表(表2)。

除第一组+0.25DS的附加度下2种视力表测得的视力均值差别较小,其他附加度下所测得视力均值相差较大(表2)。

C字视力表组和E字视力表组所有数据按照附加度数的程度顺序重新排列后进行配对t检验,两者差异具有统计学意义( $t=-15.798, P<0.05$ )。

表1 两种视力表根据相同附加度及不同年龄所测得的视力值分析

Table 1 Analysis of visual acuity values based on the same additionality and different ages with two visual acuity charts

附加柱镜度	统计方法	C 字视力表	E 字视力表
+0.25DS	方差分析	$F=0.129; P=0.654$	$F=1.756; P=0.159$
	SNK 检验	各年龄组无差异	各年龄组无差异
+0.50DS	方差分析	$F=1.546; P=0.231$	$F=3.141; P=0.356$
	SNK 检验	各年龄组无差异	各年龄组无差异
+1.00DS	方差分析	$F=2.352; P=0.652$	$F=4.539; P=0.258$
	SNK 检验	各年龄组无差异	各年龄组无差异
+1.50DS	方差分析	$F=0.363; P=0.802$	$F=7.635; P=0.275$
	SNK 检验	各年龄组无差异	各年龄组无差异

表2 两种视力表根据相同附加度所测得的视力值分析

Table 2 Analysis of visual acuity values based on the same degree of additionality with two visual acuity charts

附加柱镜度	视力均值		<i>t</i>	<i>P</i>
	C字视力表	E字视力表		
+0.25DS	1.170 ± 0.078	1.186 ± 0.050	-2.199	0.032
+0.50DS	0.817 ± 0.059	0.930 ± 0.065	-10.540	<0.001
+1.00DS	0.365 ± 0.068	0.573 ± 0.071	-17.094	<0.001
+1.50DS	0.138 ± 0.049	0.220 ± 0.040	-9.721	<0.001

### 3 讨论

航空人员体检常使用C字视力表<sup>[2]</sup>, 且有较严格的视力要求, 例如: “IVb级体检合格证申请人任一眼裸眼远视力低于0.7应鉴定为不合格<sup>[3]</sup>”。所以很多学生在应聘相应工作时总是会对E字视力表和C字视力表测得视力值产生疑问。

两种视力表都具有在相同的附加度情况下, 不同年龄受检者所测得视力值较为稳定的特点; 而同一受检者使用不同的视力表所测得的视力值则不尽相同。用小数记录法相差0.1的视力为相差1行的视力, 则同一附加度的情况下不同视力表所测得的视力可能有1~2行的差别。

由于小数记录法的原因, 小数制设计在视标增率上并不均匀。0.1和0.3之间的视标增率是3倍, 而0.8和1.0之间的视标增率是1.25倍, 视力都是相差0.2, 但其增率却完全不一样。所以在小数记录法的视力表中, 下面的2行和上面的2行在视

标增率上是完全不同的<sup>[4]</sup>。故表中测得的数值如果换成视标增率都相同的标准对数视力值记录, 差别的行数就更大。

有一个例外, 在完全矫正或接近完全矫正的情况下, 无论使用C字视力表或E字视力表, 所测得的视力值相差不大<sup>[5]</sup>。

从视力表主设计的几个核心内容<sup>[6]</sup>: 1) 视角; 2) 视标形状; 3) 标准距离; 4) 视标增率; 5) 视力记录可以看出, 由于本研究是在同一台综合验光仪器上, 使用同一台投影仪中的2种视标进行对比, 环境因素一样(即同人, 同设备, 同距离, 同空间, 同照度, 同球镜度), 而2种视力表测得的数值不同, 所以本文中C字视力表和E字视力表最主要的不同就是其视标的形状及视标开口的方向不同。

C视标是一个圆, 任意一个方向均为标准的5'视角; 而E视标为正方形, 其对角线的长度为正方形长和宽的1.414倍。因此2种视标在各个方向上的视角以及视标缺口设计上存在差异<sup>[7]</sup>。从视标实际

占有面积、阴影部分面积和缺口部分面积的计算上可以看出, E视标的面积均大于C视标。

C字视力表有8个开口方向, 概率为12.5%; E字视力表有4个方向, 概率为25%。从缺口的关系来看, E字视力表缺口宽度为两个1'视角; 而C字视力表缺口宽度为一个1'视角的缺口。在附加度数高的情况下, 猜测的因素就会加大, 而E字视力表开口的方向和缺口的宽度都较C字视力表易于猜测, 所以正常眼在E字视力表中判断开口方向较C字视力表更加容易<sup>[8]</sup>。

综上所述, 对于那些裸眼视力或矫正视力要求较高的行业, 使用C字视力表更加科学。也建议将C字视力表在平时的验光工作中推广, 使测得的视力值更加准确。

## 参考文献

1. Levy AH, McCulley TJ, Lam BL, et al. Estimating visual acuity by character counting using the Snellen visual acuity chart[J]. Eye (Lond), 2005, 19(6): 622-624.
2. 彭鹏, 蒙昌亮, 徐静, 等. Landolt环视力表在民航工作中的再认识[J]. 航空航天医学杂志, 2019, 30(1): 23-25.  
PENG Peng, MENG Changliang, XU Jing, et al. Re-recognition of the Landolt C chart in the work of civil aviation[J]. Journal of Aerospace Medicine, 2019, 30(1): 23-25.
3. 空勤人员和空中交通管制员体检鉴定医学标准(编号: AC-67FS-001)[S]. 2017年9月19日.  
Medical standards for medical examination and identification of aircrew and air traffic controller (No. AC-67FS-001)[S]. 19 September, 2017.
4. 罗文彬, 罗又蓉. 对视力表的一点建议[J]. 中华眼科杂志, 2003, 39(6): 343.  
LUO Wenbin, LUO Yourong. Some suggestions on visual acuity chart[J]. Chinese Journal of Ophthalmology, 2003, 39(6): 343.
5. 刘玉兰. 调节对散光的影响研究[D]. 天津: 天津医科大学, 2012.  
LIU Wenlan. Study on the effect of regulation on astigmatism[D]. Tianjin: Tianjin Medical University, 2012.
6. 王晨晓, 瞿佳. 视力表应用常见误解之分析[J]. 中华眼视光学与视觉科学杂志, 2015, 17(3): 129-131.  
WANG Chenxiao, QU Jia. The analysis of common misunderstandings of recognition and application of visual acuity chart[J]. Chinese Journal of Optometry Ophthalmology and Visual Science, 2015, 17(3): 129-131.
7. 顾海东, 齐备. C字视力表与E字视力表对中心远视力定量分析的比较[J]. 中国眼镜科技杂志, 2004(7): 38-39.  
GU Haidong, QI Bei. Comparison of quantitative analysis of central distant vision between C-visual acuity chart and E-visual acuity chart[J]. China Glasses Science-Technology Magazine, 2004(7): 38-39.
8. Lai YH, Wang HZ, Hsu HT. Development of visual acuity in preschool children as measured with Landolt C and Tumbling E charts[J]. J AAPOS, 2011, 15(3): 251-255.

本文引用: 彭鹏, 李琳, 武思宇. 近视对使用C字视力表与E字视力表检测视力的影响[J]. 眼科学报, 2019, 34(3): 155-158. doi: 10.3978/j.issn.1000-4432.2019.08.05

Cite this article as: PENG Peng, LI Lin, WU Siyu. The influence of myopia on visual acuity using C- and E-word visual acuity chart[J]. Yan Ke Xue Bao, 2019, 34(3): 155-158. doi: 10.3978/j.issn.1000-4432.2019.08.05