

# 光变色人工晶状体植入术后不同对比度下的视力分析

陈琛, 杜卫静, 沈立台, 韦秋红

作者单位: (071000) 中国河北省保定市第一中心医院东院眼科

作者简介: 陈琛, 主治医师, 北京同仁医院眼科硕士研究生毕业, 研究方向: 青光眼、白内障。

通讯作者: 韦秋红, 主任医师, 研究方向: 青光眼、白内障、眼表及复杂眼病的诊治。yzxwqh@163.com

收稿日期: 2013-03-20 修回日期: 2013-04-27

## Comparison of the contrast vision after implanting photochromic, yellow or clear intraocular lenses

Chen Chen, Wei - Jing Du, Li - Tai Shen, Qiu - Hong Wei

The First Department of Ophthalmology, Eastern Division of Baoding No.1 Central Hospital, Baoding 071000, Hebei Province, China

Correspondence to: Qiu - Hong Wei. The First Department of Ophthalmology, Eastern Division of Baoding No.1 Central Hospital, Baoding 071000, Hebei Province, China. yzxwqh@163.com

Received: 2013-03-20 Accepted: 2013-04-27

### Abstract

• AIM: To compare the contrast vision following implantation one of the following three intraocular lenses (IOLs): photochromic IOL, blue-light filtering IOL and conventional clear IOL.

• METHODS: Totally 97 cases (102 eyes) were randomly divided into 3 groups according to the type of IOL. Group A were implanted photochromic IOL, group B were implanted blue - light filtering IOL, group C were implanted conventional clear IOL. The contrast vision was evaluated in photopic condition three months after operation.

• RESULTS: In the scotopia condition, the contrast vision of the group A was lower than that in the photopic condition, but the contrast vision of the group A became statistically different until the contrast dropped to 10% contrast condition. The contrast vision of group B and group C were lower than that in the photopic condition and there had significant statistical difference. In the photopic condition: there was no significant statistical difference between group A and C in all the contrast level ( $P_{100\%} = 1, P_{25\%} = 1, P_{10\%} = 0.86$ ); the contrast vision of the group A was higher than group B in all the contrast level ( $P_{100\%} = 0.010, P_{25\%} = 0.004, P_{10\%} = 0.041$ ); In the 100%, 25% contrast condition, the contrast vision of the group B was lower than group C. Difference was statistically significant, but it became no statistically significant difference until the contrast dropped to 10% contrast

condition ( $P_{100\%} = 0.014, P_{25\%} = 0.016, P_{10\%} = 0.457$ ). In the scotopia condition: there was no statistical difference between group A and group C in 100%, 25% contrast level, but in the 10% contrast condition the contrast vision of the group A was higher than group C. Difference was statistically significant ( $P_{100\%} = 1, P_{25\%} = 0.111, P_{10\%} = 0.029$ ). The contrast vision of the group A was higher than group B in all the contrast level. Difference was statistically significant ( $P_{100\%} = 0.000, P_{25\%} = 0.000, P_{10\%} = 0.001$ ). The contrast vision of group B was lower than group C in the 100%, 25% contrast condition. Difference was statistically significant, but it became no statistically different until the contrast dropped to 10% contrast condition ( $P_{100\%} = 0.000, P_{25\%} = 0.039, P_{10\%} = 0.596$ ).

• CONCLUSION: To the senile cataract patients, the photochromic Matrix 400 has better visual quality in scotopia lighting condition than the blue - light filtering people.

• KEYWORDS: photochromic; contrast; intraocular lens

Citation: Chen C, Du WJ, Shen LT, et al. Comparison of the contrast vision after implanting photochromic, yellow or clear intraocular lenses. *Guoji Yanke Zazhi (Int Eye Sci)* 2013;13(5):931-933

### 摘要

目的: 观察分别植入光变色人工晶状体、蓝光滤过人工晶状体、非蓝光滤过普通透明人工晶状体的老年白内障患者术后在不同对比度下的视力差别。

方法: 老年性白内障 97 例 102 眼随机分为 3 组, 分别植入光变色人工晶状体 (A 组), 蓝光滤过人工晶状体组 (B 组), 普通人工晶状体 (C 组), 术后 3mo 利用多功能视力测试仪对 3 组患者分别测试在明视及暗视环境下的对比度视力。

结果: A 组患者暗视时的 3 种对比度下的视力低于明视下的视力, 但是在对比度下降到 10% 时这种差异才有统计学意义。B 组和 C 组患者在 3 种对比度下暗视的对比度视力均低于明视下的对比度视力, 差异有统计学意义。明视下 A 组和 C 组在 100%、25% 和 10% 对比度下的对比度视力没有统计学差异 ( $P_{100\%} = 1, P_{25\%} = 1, P_{10\%} = 0.86$ ); A 组在各对比度下的视力高于 B 组 ( $P_{100\%} = 0.010, P_{25\%} = 0.004, P_{10\%} = 0.041$ ), B 组在 100%、25% 对比度下的对比度视力低于 C 组, 差异有统计学意义, 在降至 10% 对比度时, 两者差异无统计学意义 ( $P_{100\%} = 0.014, P_{25\%} = 0.016, P_{10\%} = 0.457$ )。暗视下 A 组和 C 组在 100%、25% 对比度下的对比度视力无明显差异, 在 10% 对比度下的对比度视力 A 组高于 C 组, 差异有统计学意义 ( $P_{100\%} = 1, P_{25\%} = 0.111, P_{10\%} = 0.029$ )。A 组在 3 种对比度下的视力均高于 B 组, 差异有统计学意义 ( $P_{100\%} = 0.000, P_{25\%} = 0.000, P_{10\%} = 0.001$ )。B 组在 100%、25% 对比度下的对比度视力低于

C组差异有统计学意义,在降至10%对比度时两者的对比度视力无统计学差异( $P_{100\%} = 0.000, P_{25\%} = 0.039, P_{10\%} = 0.596$ )。

结论:在对于老年白内障患者光变色 IOL 在中高低对比度下比蓝光滤过 IOL 在暗视条件下具有更好的视觉质量。

关键词:光变色;对比度;人工晶状体

DOI:10.3980/j.issn.1672-5123.2013.05.26

引用:陈琛,杜卫静,沈立台,等.光变色人工晶状体植入术后不同对比度下的视力分析.国际眼科杂志 2013;13(5):931-933

## 0 引言

光变色人工晶状体是一种新型的光滤过人工晶状体,它同蓝光阻断型人工晶状体一样可以有效地减少紫外线蓝光对白内障术后患者视网膜的损害。随着它的逐渐应用,已有相关研究证明<sup>[1,2]</sup>光变色人工晶状体与蓝光滤过人工晶状体和透明人工晶状体在强光下具有相同的色觉和视力,在暗环境下的色觉和视力优于蓝光滤过人工晶状体和透明人工晶状体。本研究主要是进一步探讨光变色人工晶状体同蓝光滤过型人工晶状体之间对比度视力的比较情况。

### 1 对象和方法

1.1 对象 选择2010-01/11年龄相关性白内障97例102眼,其中男41例45眼,女56例57眼,年龄60~69(平均64.6±2.9)岁,核硬度Ⅱ~Ⅳ级,其中Ⅱ级核35眼,Ⅲ级核42眼,Ⅳ级核25眼。所有患者均无高度近视、高度远视或其他眼部疾病,且无糖尿病、高血压、免疫性疾病等全身疾病。全部患者随机分为3组,均行白内障超声乳化吸出及人工晶状体植入术,A组植入光变色 Matrix400 型人工晶状体,B组植入 Acrysof Natural 一片式蓝光滤过疏水丙烯酸酯人工晶状体(SN60AT),C组植入美国 LENSTEC 普通折叠人工晶状体 IOLSoftec I。三组术前最佳矫正视力为A组0.26±0.1,B组0.27±0.09,C组0.27±0.09,采用单因素方差分析进行比较,差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。

### 1.2 方法

1.2.1 手术方法 所有手术均由同一医师完成,盐酸丙美卡因眼液表面麻醉后行11:00位透明角膜切口,注入黏弹剂后行4~5mm的居中连续环形撕囊,囊袋内超声乳化吸除晶状体核,清除晶状体皮质并抛光后囊膜,注入黏弹剂后,经专用推注器植入人工晶状体,清除黏弹剂,BSS液形成前房,并检查人工晶状体完全居后中后结束手术。所有患者均无后囊膜破裂、玻璃体溢出及皮质残留等手术并发症。术后常规给予妥布霉素地塞米松眼液滴眼。

1.2.2 术后随访和检查方法 术后1d;1wk;1,3mo复诊行眼科常规检查,包括视力、眼压、裂隙灯(角膜、切口、前房反应、瞳孔、人工晶状体位置及后囊)、眼底镜等,其中术后3mo复查进行显然验光,获得最佳矫正远视力。采用 MVFA-100X 型电子视力测量仪分别在400Lux,30Lux两种光照条件下对比度分别是100%,25%,10%的对比度视力,并记录相应的 LogMAR 视力值。使用测光表(LIGHTMETERCA811,AEMC,英国)来标定环境光照度。

统计学分析:运用 SPSS 17.0 软件进行统计学分析,组内比较采用配对  $t$  检验,组间比较采用方差分析或两独

表1 三组在明视条件下不同对比度下的视力  $\bar{x} \pm s$

组别	100%	25%	10%
A组	0.3231±0.1235	0.3615±0.1044	0.5846±0.1068
B组	0.4692±0.1109	0.5308±0.1548	0.7385±0.1710
C组	0.3250±0.1215	0.3833±0.1030	0.6500±0.1679
$F$	6.401	7.147	3.399
$P$	0.004	0.002	0.045

表2 三组在暗视条件下不同对比度下的视力(logMAR)  $\bar{x} \pm s$

组别	100%	25%	10%
A组	0.3692±0.1182	0.4385±0.1121	0.6615±0.0961
B组	0.5615±0.1044	0.6846±0.1405	0.8538±0.1198
C组	0.3750±0.0965	0.5500±0.1314	0.7917±0.1379
$F$	13.419	11.964	8.883
$P$	0.000	0.000	0.001

立样本  $t$  检验进行两两比较, $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

2.1 一般手术结果 术后1wk;1,3mo检查,人工晶状体正位,前囊膜覆盖人工晶状体边缘,人工晶状体表面无上皮细胞及色素细胞沉积,后囊膜无上皮细胞增生及纤维化。术后测量患者的最佳矫正视力均 $\geq 0.6$ ,A,B,C三组最佳矫正视力平均值分别为0.75±0.08,0.7±0.09,0.7±0.09,单因素方差分析组间比较差异无统计学意义。

2.2 对比度视力 术后3mo对A,B,C三组患者分别测量明视条件下和暗视条件下100%,25%,10%不同对比度下的视力(logMAR)结果见表1,2。三组患者随着对比度的下降,对比度视力 logMAR 值增加,即视力下降。分别对三组患者明视、暗视下的不同对比度下的视力进行组内比较。通过配对  $t$  检验进行组内比较分别发现:三组患者暗视时的3种对比度下的视力均有下降,低于明视下的视力,其中A组组内比较  $P_{100\%} = 0.111, P_{25\%} = 0.065, P_{10\%} = 0.026$ ,在100%,25%中高对比度下暗视时的视力低于明视时的视力,差异有统计学意义。在10%对比度下这种差异有统计学意义;B组和C组  $P$  值分别为B组: $P_{100\%} = 0.000, P_{25\%} = 0.000, P_{10\%} = 0.012$ ;C组: $P_{100\%} = 0.053, P_{25\%} = 0.001, P_{10\%} = 0.006$ ,B组在3种对比度下暗视的对比度视力均低于明视下的对比度视力,差异有统计学意义。C组在中低对比度的暗视下的视力低于明视下的对比度视力差异有统计学意义。三组患者明视下不同对比度下的视力进行单因素方差分析发现组间存在显著性差异。用独立样本  $t$  检验进行两两比较,A组和C组在100%,25%和10%对比度下的对比度视力差异没有统计学意义( $P_{100\%} = 1, P_{25\%} = 1, P_{10\%} = 0.86$ );A组在各对比度下的视力高于B组,差异有统计学意义( $P_{100\%} = 0.010, P_{25\%} = 0.004, P_{10\%} = 0.041$ ),B组在100%和25%对比度下的对比度视力低于C组,差异有统计学意义,在10%对比度下,两者差异无统计学意义( $P_{100\%} = 0.014, P_{25\%} = 0.016, P_{10\%} = 0.457$ )。三组明视下的对比度视力(logMAR值)曲线见图1。三组患者暗视下不同对比度下的视力进行单因素方差分析发现组间存在显著性差异。用独立样本  $t$  检验进行两两比较,A组和C组在100%,25%对比度下的对比度视力差异无

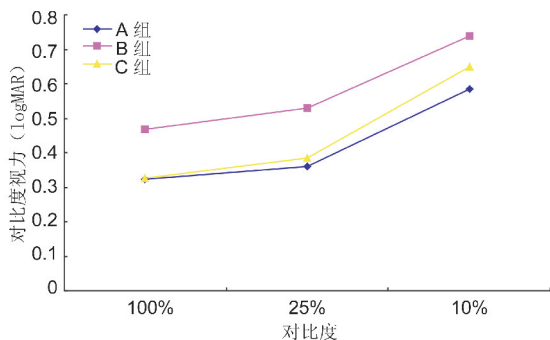


图1 三组明视下不同对比度下的视力比较。

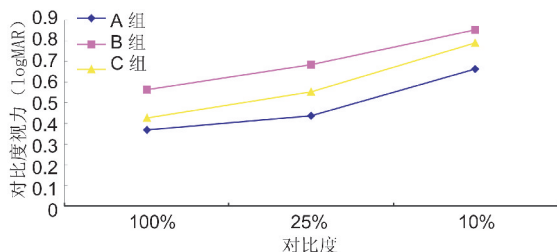


图2 三组暗视下不同对比度下的视力比较。

统计学意义,在10%对比度下的对比度视力A组高于C组,差异有统计学意义( $P_{100\%} = 1, P_{25\%} = 0.111, P_{10\%} = 0.029$ )。A组在3种对比度下的视力均高于B组,差异有统计学意义( $P_{100\%} = 0.000, P_{25\%} = 0.000, P_{10\%} = 0.001$ )。B组在100%,25%对比度下的视力低于C组差异有统计学意义,在10%对比度时差异无统计学意义( $P_{100\%} = 0.000, P_{25\%} = 0.039, P_{10\%} = 0.596$ )。三组暗视下的对比度视力(logMAR值)曲线见图2。

### 3 讨论

随着人工晶状体设计理念的不断提高,人们越来越希望人工晶状体更加接近人体自然的晶状体。蓝光滤过人工晶状体通过表面加载了蓝光滤过染色体的多聚体染料,可以阻断紫外线和可见蓝光,对人的视网膜有保护作用。在蓝光滤过人工晶状体广泛应用的同时相应的临床研究证实<sup>[3-5]</sup>该晶状体通过有效地阻断蓝光的摄入有利于保护视网膜和黄斑。但是也有研究表明<sup>[6]</sup>蓝光滤过人工晶状体降低了在暗环境下的视觉和色觉,同时有患者反映事物发暗,眩光等现象。光变色人工晶状体的蓝光阻断原理不同于蓝光滤过人工晶状体,它是在人工晶状体的光学部表面添加了着色基团即能够在紫外线照射时化学基团发生变化由两个独立环转换成一个共轭共面的结构,人工晶状体就由透明变成黄色(约需要10s),起到对紫外线蓝光的阻断作用。当紫外线不足时人工晶状体就变回无色透明(需要30s)相应增加进入眼内的光线<sup>[7,8]</sup>。刘丽丽等<sup>[9]</sup>,Werner等<sup>[10]</sup>实验证实这种转换具有长期的稳定性和反复性,有临床研究已经证明<sup>[11,12]</sup>光变色人工晶状体与蓝光滤过人工晶状体和透明人工晶状体比较在强光下具有相同的色觉和视力,在明视和暗视下对患者辨色力无明显影响,对患者的蓝黄视野无明显影响,而蓝光滤过人工晶状体在暗视下出现绿、蓝绿谱段的辨色力下降<sup>[13]</sup>。Mainster等<sup>[14]</sup>研究认为植入黄色人工晶状体可能对色觉和暗视力产生潜在的影响。本研究发现植入3种晶状体的患者在暗视下三种同对比度下的视力均低于明视下的对比度视力,光变色人工晶状体的差异没有统计学意义,

表明由于光变色作用暗视对光变色人工晶状体的对比度视力影响小。蓝光滤过晶状体暗视下三种同对比度下的视力明显低于明视下的对比度视力差异有统计学意义,且与变色晶状体和普通晶状体比较均低,差异有统计学意义,表明暗视环境可以降低蓝光滤过人工晶状体的对比度视力。明视时,在高中对比度下A组和B组、B组和C组的对比度视力差异有明显的统计学意义,在低对比度下没有明显的统计学差异,说明在对比度下降到一定程度三组的分辨能力才基本没有区别;同时我们发现暗视时B组在三个对比度下的对比度视力均有下降且低于A组和C组,差异均有统计学意义,在10%对比度时与C组差异无统计学意义,这可能也与蓝光滤过晶状体不能转为透明,出现视物发暗有关。A组无论在暗视和明视条件下在三种对比度下的视力均优于B组,B组暗视时对比度视力均下降且低于A组和C组。

目前随着患者经济条件的好转,选择高端晶状体的患者逐渐增多,Matrix 400型人工晶状体较蓝光滤过型人工晶状体和普通折叠型晶状体无论是在明视还是暗视环境下都具有更佳的对比度视力,同时它在暗环境下的眩光对比敏感度要优于IQ人工晶状体<sup>[15]</sup>。

### 参考文献

- 1 Wang H, Wang J, Fan W, et al. Comparison of photochromic, yellow and clear intraocular lenses in human eyes under photopic and mesopic lighting conditions. *J Cataract Refract Surg* 2010;36(12):2080-2086
- 2 Werner L, Abdel-Aziz S, Cutler Peck C, et al. Accelerated 20-year sunlight exposure simulation of a photochromic foldable intraocular lens in a rabbit model. *J Cataract Refract Surg* 2011;37(2):378-385
- 3 吕志刚,黄文丽,刘秀伦,等. Acrysof人工晶体植入术的临床效果观察. *中国实用眼科杂志* 2006;24(6):624-626
- 4 覃瑞,谭少健,文丰,等. 蓝光滤过型与非蓝光滤过型人工晶状体术后的对比敏感度及主观色觉的差异. *广西医科大学学报* 2008;25(6):905-907
- 5 钱晶晶,管怀进. 蓝光与视功能关系的研究进展. *国际眼科纵览* 2010;34(3):211-216
- 6 朱剑英,刘汝瑜,马忠旭,等. 白内障摘除蓝光滤过型人工晶状体植入术后的临床观察. *中国实用眼科杂志* 2009;27(6):602-605
- 7 Hayashi K, Hayashi H. Visual function in patients with yellow tinted intraocular lenses compared with vision in patients with non-tinted intraocular lenses. *Br J Ophthalmol* 2006;90(8):1019-1023
- 8 张斌,王萌,马景学,等. Matrix Acrylic400型人工晶状体光致变色作用临床观察. *中国实用眼科杂志* 2011;29(8):806-807
- 9 刘丽丽,徐艳萍,施玉英,等. Matrix Aurium 变色蓝光阻断人工晶状体的初步临床观察. *国际眼科杂志* 2011;11(7):1197-1200
- 10 Werner L, Mamalis N, Romaniv N, et al. New photochromic foldable intraocular lens: preliminary study of feasibility and biocompatibility. *J Cataract Refract Surg* 2006;32(7):1214-1221
- 11 王萌,张斌,牛萍,等. Matrix Acrylic400型光致变色人工晶状体对色觉影响观察. *中国实用眼科杂志* 2011;29(7):678-681
- 12 张斌,王萌,牛萍,等. 光致变色人工晶状体植入对蓝(黄)视野检查影响的临床观察. *河北医药* 2011;33(21):3276-3277
- 13 Ao M, Chen X, Huang C. Color discrimination by patients with different types of light-filtering intraocular lenses. *J Cataract Refract Surg* 2010;36(3):389-395
- 14 Mainster MA, Turner PL. Blue-blocking IOLs decrease photoreception without providing significant photoprotection. *Surv Ophthalmol* 2010;55(3):272-283
- 15 熊宇,刘菲,张倩,等. AURIUM光致变色人工晶状体植入术后视觉质量的临床研究. *中国实用眼科杂志* 2012;30(10):1160-1163