

人工晶状体屈光指数对白内障术后眩光的影响

郑雨薇, 赵江月, 马立威, 陈双叶, 于紫燕, 李楸晗, 王 静, 陆 璐, 张劲松

作者单位: (110005) 中国辽宁省沈阳市, 中国医科大学附属第四医院眼科 中国医科大学眼科医院 辽宁省晶状体学重点实验室
作者简介: 郑雨薇, 女, 中国医科大学在读硕士研究生, 研究方向: 白内障、眼内屈光手术。

通讯作者: 张劲松, 男, 教授, 眼科主任, 副院长, 博士研究生导师, 研究方向: 白内障、眼内屈光手术. cmu4h-zjs@126.com

收稿日期: 2014-09-11 修回日期: 2014-12-22

Influence of IOL refractive index on straylight level following cataract surgery

Yu-Wei Zheng, Jiang-Yue Zhao, Li-Wei Ma, Shuang-Ye Chen, Zi-Yan Yu, Qiu-Han Li, Jing Wang, Lu Lu, Jin-Song Zhang

Department of Ophthalmology, the Fourth Affiliated Hospital of China Medical University, Eye Hospital of China Medical University, Key Laboratory of Lens Research of Liaoning Province, Shenyang 110005, Liaoning Province, China

Correspondence to: Jin-Song Zhang. Department of Ophthalmology, the Fourth Affiliated Hospital of China Medical University, Eye Hospital of China Medical University, Key Laboratory of Lens Research of Liaoning Province, Shenyang 110005, Liaoning Province, China. cmu4h-zjs@126.com

Received: 2014-09-11 Accepted: 2014-12-22

Abstract

• **AIM:** To investigate the influence of IOL refractive index (RI) on measurement of straylight following cataract surgery.

• **METHODS:** In this case-control study, 77 eyes of 77 age-related cataract patients who underwent cataract phacoemulsification with posterior chamber aspherical acrylic IOL implantation surgery in the Eye Hospital of China Medical University from Aug 2013 to Mar 2014, with a best corrected visual acuity (BCVA) of 0.5 or better, were classified into 3 groups randomly using 3 types of IOL: Tecnis ZCB00 Group (RI = 1.47, 22 eyes of 22 subjects); Hoya PY60AD Group (RI = 1.52, 24 eyes of 24 subjects); Alcon SN60WF or IQ Group (RI = 1.55, 31 eyes of 31 subjects). BCVA, pupil size, astigmatism, axial length, intraocular straylight were measured respectively.

• **RESULTS:** Age, axial length, BCVA, pupil size, astigmatism of the three groups were not significant difference ($P > 0.05$). The straylight of Tecnis, Hoya, IQ group were 1.04 ± 0.15 , 1.19 ± 0.14 , 1.14 ± 0.18 . Straylight levels had significant differences among three groups ($F = 5.352$, $P = 0.007 < 0.05$). There was no significant correlation between BCVA and straylight value ($r = -0.133$,

$P = 0.124 > 0.05$).

• **CONCLUSION:** Patients chosen the higher RI IOL may have a higher straylight level after the surgery.

• **KEYWORDS:** cataract; refractive index; straylight; glare disability

Citation: Zheng YW, Zhao JY, Ma LW, et al. Influence of IOL refractive index on straylight level following cataract surgery. *Guoji Yanke Zazhi (Int Eye Sci)* 2015;15(1):79-82

摘要

目的: 通过眼内散射光的检查, 探讨人工晶状体屈光指数对白内障术后眩光值的影响。

方法: 采用病例对照研究, 选取 2013-08/2014-03 期间就诊于中国医科大学眼科医院的最佳矫正视力 BCVA ≥ 0.5 的年龄相关性白内障患者 77 例 77 眼, 行白内障超声乳化吸除联合后房型非球面人工晶状体植入, 所有的人工晶状体均为疏水性丙烯酸酯材料, 随机分为 3 组; 选用 Tecnis ZCB00 (屈光指数 1.47) 组 22 例 22 眼; 选用 Hoya PY60AD (屈光指数 1.52) 组 24 例 24 眼; 选用 Alcon SN60WF (屈光指数 1.55) 组 31 例 31 眼; 测量患者术后的 BCVA、瞳孔直径、散光度数等数据, C-QUANT 测量散射光值。

结果: 各组的年龄、眼轴、BCVA、瞳孔大小、散光度数变化差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。Tecnis 组散射光值 1.04 ± 0.15 ; Hoya 组散射光值 1.19 ± 0.14 ; IQ 组散射光值 1.14 ± 0.18 ; 眼内散射光值各组差异有统计学意义 ($F = 5.352$, $P = 0.007 < 0.05$), BCVA 与散射光值相关性分析无统计学意义 ($r = -0.133$, $P = 0.124 > 0.05$)。

结论: 选用高屈光指数人工晶状体的患者术后散射光值会更高。

关键词: 白内障; 屈光指数; 散射光; 眩光

DOI: 10.3980/j.issn.1672-5123.2015.1.22

引用: 郑雨薇, 赵江月, 马立威, 等. 人工晶状体屈光指数对白内障术后眩光的影响. 国际眼科杂志 2015;15(1):79-82

0 引言

现代白内障手术不仅是为了使患者看得见, 更是为了使患者获得良好的视觉质量。白内障手术正由传统的复明手术向屈光性手术发展。一些白内障患者术后视力得到明显提高, 却总抱怨强光下视物模糊、夜间驾驶困难、视野颞侧出现异常的光弧或阴影等不良视觉现象。这是由于人工晶状体在人眼中正常成像的同时, 会产生一些干扰光线, 导致眩光幻影的发生。白内障术后关于视觉质量的问卷调查显示, 眩光幻影是最常见的最多困扰患者的主

表1 三种晶状体简介

| 三种 IOL | 屈光指数 | 颜色 | 晶状体设计 | 边缘设计 | 光学部直径 |
|--------------|------|----|----------------|----------|-------|
| Tecnis ZCB00 | 1.47 | 白 | 非球面/一片式/等凸/负球差 | 360°打磨方边 | 6mm |
| Hoya PY60AD | 1.52 | 黄 | 非球面/三片式/平凸/负球差 | 360°打磨方边 | 6mm |
| Alcon SN60WF | 1.55 | 黄 | 非球面/一片式/等凸/负球差 | 360°打磨方边 | 6mm |

诉,散射光值与 NEI VF-11R 视觉量表相关性显著^[1]。眩光幻影所产生的对比敏感度下降及不适是患者术后视觉质量不满意的主要原因。目前已知,人工晶状体的材料及设计、光学直径、手术切口的位置、患者的心理因素等都可能成为眩光幻影的影响因素^[2]。本研究采用 C-QUANT 散射光计量仪以“补偿比较”的方法直接定量白内障术后人工晶状体眼患者眼内散射光,探讨人工晶状体屈光指数对散射光的影响。

1 对象和方法

1.1 对象 研究对象为 2013-08/2014-03 于中国医科大学眼科医院就诊的,施行白内障超声乳化及后房型疏水性丙烯酸酯人工晶状体植入术的患者 77 例 77 眼。排除标准:除外其他器质性眼病,如青光眼、视网膜脱离、黄斑病变、糖尿病性视网膜病变、高度近视等;既往眼科手术或外伤史;术中后囊破裂;术后裂隙灯下可见的角膜水肿及前房炎症反应,术后角膜散光>1.5D;人工晶状体移位、偏位;不能配合散射光仪检查者。其中男 42 例 42 眼,女 35 例 35 眼,年龄 60~80(平均 69.92±7.36)岁,平均眼轴 23.23±0.72mm。随机分为三组,植入 Tecnis ZCB00 22 例 22 眼,Hoya PY60AD 24 例 24 眼,Alcon SN60WF 31 例 31 眼,三种人工晶状体均为疏水性丙烯酸酯材料,设计均为非球面,负球差,360°打磨方边,光学部直径 6mm(表 1,图 1),若患者双眼安装同一款人工晶状体,选择视力较好的眼纳入研究。A 超(天津迈达公司,MD-2300)测得眼轴为 22~24mm。

1.2 方法

1.2.1 手术方法 三组患者分别行白内障超声乳化吸除联合后房型人工晶状体植入术,所有病例手术均由同一资深医生完成,根据散光轴制透明角膜切口,长度 3.2mm,并于 3:00 位做侧切口。前房内注入黏弹剂后,行连续环形撕囊,直径约为 5~5.5mm,水分离后采用拦截劈核法超声乳化晶状体核,使用灌注抽吸系统,I/A 吸除晶状体皮质,在晶状体囊袋内植入人工晶状体,清除黏弹剂,术毕妥布霉素地塞米松眼膏涂眼,全部患者均顺利完成手术,无晶状体后囊破裂等并发症发生。手术主要设备:该手术均采用 Infiniti 超声乳化仪(美国 Alcon)。

1.2.2 检查项目 所有检查无特殊说明均于术后第 6d 非散瞳状态下完成,且检查医师不了解手术的分组情况。

1.2.2.1 视力和屈光状态 根据电脑验光及综合验光仪(日本 Nidek 公司)验光结果,采用“最佳矫正之最正原则”进行主觉验光,以小数值形式记录患者术后的 BCVA,得到术后散光度数等屈光检查结果。

1.2.2.2 术后眼内情况检查 由同一熟练的检查者使用裂隙灯显微镜(日本 Topcon 公司)对患者进行检查,选择未见明显角膜水肿、瞳孔对光反应灵敏、Pentacam 测量瞳孔直径 1.5~4mm 之间、前房未见明显炎症细胞、术后第 5d 散瞳观察人工晶状体位置正位(图 2)、眼底镜检查黄斑反射存在、眼底未见明显异常的患者。

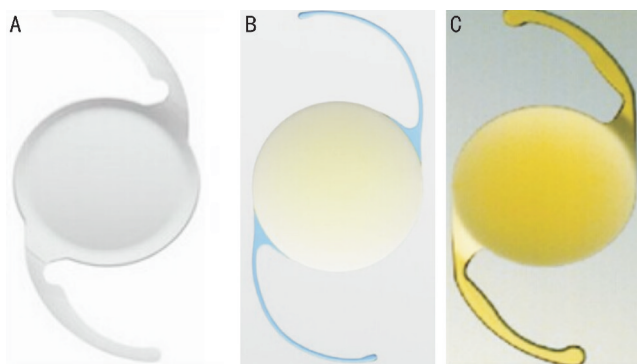


图1 三种晶状体示意图 A: Tecnis ZCB00; B: Hoya PY60AD; C: Alcon SN60WF。

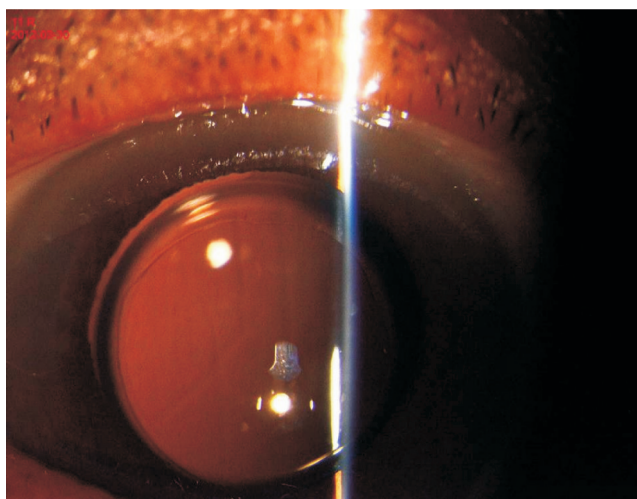


图2 术后散瞳见人工晶状体正位,可见撕囊口。

1.2.2.3 眼内散射光 采用 C-QUANT 散射光计量仪(德国 Oculas 公司)测量正常瞳孔下的散射光值。C-QUANT 测试区由中央测试区与边缘散射光源环两部分组成。边缘散射光源环闪烁时,光线在人工晶状体和其他眼内介质发生散射。由于散射光的存在,受试者会觉得中央测试区也在发生闪烁,但实际是黑色的。C-QUANT 采用“补偿比较”的方法把中央测试区分成左右两部分,左右两个测试区随机接受补偿光,补偿光闪烁时相与边缘散射光源环的闪烁时相相反,有研究表明 C-QUANT 散射光计量仪的有效性及其可重复性较好^[3-5]。C-QUANT 使用两种可供选择的被迫选择模式(0 或 1),受试者据左右两个测试区哪个区域闪烁得更强烈做出二进制的判断,0 代表受试者选择了没有补偿光一侧的按键,1 代表受试者选择了有补偿光一侧的按键。C-QUANT 包含 7 种“补偿对比”模式,对于每种补偿模式重复试验后受试者会给出介于 0~1 间的平均反应值,当平均反应值为 0.5 时,中央测试区左右两侧闪烁强度相同,补偿光的强度是眼内散射光强度的 2 倍,最终根据心理测量函数得出受试者的眼内散射光对数值 Log s。

表2 三组患者不同参数的结果比较

| 组别 | 眼数 | 年龄(岁) | 眼轴(mm) | BCVA | 散光度数(D) | 瞳孔直径(mm) | 散射光值 |
|----------|----|------------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Tecnis | 24 | 68.21±6.67 | 23.45±0.64 | 0.77±0.17 | 0.66±0.42 | 2.56±0.48 | 1.04±0.15 |
| Hoya | 22 | 72±8.4 | 23.15±0.77 | 0.67±0.19 | 0.72±0.45 | 2.6±0.52 | 1.19±0.14 |
| IQ | 27 | 69.77±6.96 | 23.23±0.72 | 0.73±0.2 | 0.8±0.41 | 2.73±0.6 | 1.14±0.18 |
| <i>F</i> | | 1.554 | 1.71 | 1.967 | 0.783 | 0.789 | 5.352 |
| <i>P</i> | | 0.218 | 0.188 | 0.149 | 0.461 | 0.458 | 0.007 |

1.2.2.4 Pentacam 测量瞳孔大小 Pentacam 由德国 Oculus 公司生产,本检查无需表面麻醉,不接触角膜。在计算机中输入患者信息,让被检者将下颌置于仪器的下颌垫上,前额靠在前额条带上,被检者睁大双眼,注视闪烁的蓝灯,检查者使用操纵杆按屏幕提示进行瞄准和对焦,Scheimpflug 三维成像系统在不到 2s 完成 360 次扫描,拍摄 25 张图像。为避免外来光源干扰图像扫描和摄像,本组数据均为自然瞳孔状态下,在暗室中采集,并控制对比度为 2,亮度为 -8。按仪器说明要求,只接受成像质量 (quality specification, QS) 显示 OK 的检测结果。

统计学分析:数据分析采用 SPSS 19.0 统计学软件,正态性检验采用 Shapiro-Wilk 检验,计量资料以均数±标准差 ($\bar{x}\pm s$) 表示,各组的年龄、BCVA、眼轴、散光度数及散射光比较行单因素方差分析。BCVA 与散射光的相关性分析采用线性 Pearson 相关分析。以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

各组年龄、眼轴、BCVA、散光度数、瞳孔直径之间的差异无统计学意义 ($P>0.05$, 表 2)。Tecnis 组散射光值 1.04 ± 0.15 ; Hoya 组散射光值 1.19 ± 0.14 ; IQ 组散射光值 1.14 ± 0.18 。三种晶状体眼内散射光值方差分析差异有统计学意义 ($F=5.352, P=0.007<0.05$); Tecnis 组与 Hoya 组散射光值差异有统计学意义 ($P=0.002$); Tecnis 组与 IQ 组散射光值差异有统计学意义 ($P=0.026$); Hoya 组与 IQ 组差异无统计学意义 ($P=0.252$)。BCVA 与散射光的相关性分析示,两者相关性无统计学意义 ($r=-0.133, P=0.124>0.05$)。

3 讨论

白内障术后发生的眩光、光晕、阴影等眩光幻影问题已成为影响视觉质量的重要因素,那什么是眩光? Koch 描述为视野中干扰光源的存在导致视力的减退^[6],换句话说,就是由于散射光的存在导致视网膜成像对比敏感度的减退。眩光可以分为不适眩光 (uncomfortable glare)、失能眩光 (disability glare)、耀眼眩光 (dazzling glare) 等,在临床上具有研究价值的主要是失能眩光。由于人眼光学系统的缺陷,光线通过屈光介质时发生散射,朝向视网膜方向的散射光形成的光幕叠加于视网膜成像上,形成光幕性视网膜照明,降低视网膜物像的对比度,引起视觉质量的急剧下降,这种现象叫失能眩光^[7],失能眩光在日常生活中经常可以碰到,例如光滑的书页表面引起的反光或者夜晚迎面汽车大灯引起的眩光等。前散射是引起失能眩光的直接原因,这一概念最早由 Van den Berg^[8] 于 1986 年提出。在屈光介质浑浊或者光线强烈时,这种现象更为明显,早期白内障患者视力还没有受到影响,视功能的各项指标已经出现变化,其中就包括散射光值。白内障术后眩

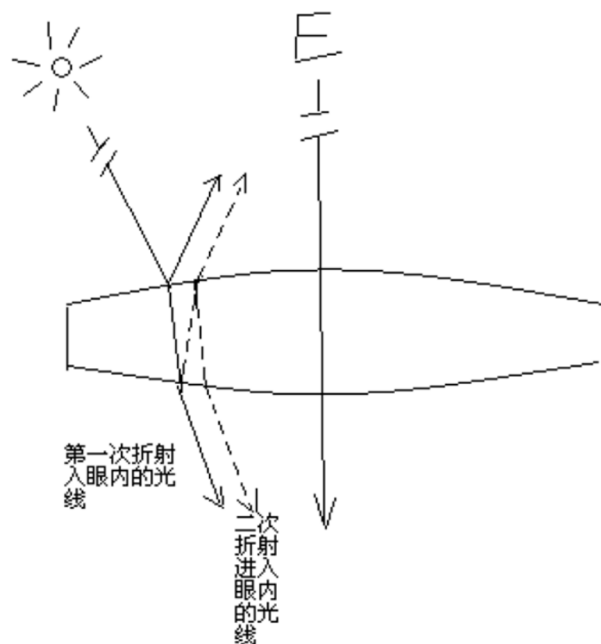


图3 产生失能眩光的主要原因是由人工晶状体后表面反射到前表面,发生反射,再次回到后表面进而折射进入眼内的光线。折射率越高的人工晶状体,二次反射进入眼内的光量越多,从而导致偏光轴光源眩光主诉,位于光轴上的光源 (E) 就不会产生眩光幻影。

光现象大多得到改善,散射光值也能相应提高。但也有少数人工晶状体眼的患者,视功能因发生眩光幻影而受到损伤。人工晶状体植入术后眩光幻影发生率介于 19.5% ~ 32.7%。眩光幻影发生率虽然高,但是大多数患者可耐受不适,并逐渐产生适应,严重的眩光幻影发生率仅为 0.2%。

有研究表明,正常人眼的散射光值与瞳孔大小无关^[9],而人工晶状体眼的散射光值受到撕囊直径和瞳孔大小的影响^[10,11]。所以本研究利用 Pentacam 测量瞳孔大小以控制变量。Tecnis 组散射光值 1.04 ± 0.15 ; Hoya 组散射光值 1.19 ± 0.14 ; IQ 组散射光值 1.14 ± 0.18 。三种晶状体眼内散射光值方差分析差异有统计学意义 ($F=5.352, P=0.007<0.05$), Tecnis 组与 Hoya 组散射光值差异有统计学意义 ($P=0.002$); Tecnis 组与 IQ 组散射光值差异有统计学意义 ($P=0.026$); Hoya 组与 IQ 组差异无统计学意义 ($P=0.252$); 散射光值主要与人工晶状体材料相关,目前已知高屈光指数的丙烯酸酯人工晶状体较硅凝胶和 PMMA 材料的人工晶状体更容易发生眩光^[12]。究其原因,是因为屈光指数不同导致光线在眼内折射路线的变化,还是因为不同材料的化学性质差异导致眼内微环境的变化,进而影响眩光呢? 国内尚缺乏相同材料不同屈光指数人工晶状

体之间的比较,本研究采用的三种人工晶状体均为疏水性丙烯酸酯材料,排除了材料的影响,三种人工晶状体随着屈光指数的增加,散射光值也有增大的趋势并且方差分析有统计学意义,高屈光指数的人工晶状体反射光线的量更大,更易发生视网膜前散射,引起眩光幻影。这个结果可以解释不同材料人工晶状体眩光值的差别,植入低屈光指数的人工晶状体,如硅凝胶、水凝胶材料,术后眩光幻影的发生率更低。从光学通路来推测原因:(1)视网膜反射光线投到人工晶状体后表面后被反射回视网膜形成眩光;(2)晶状体后表面光线反射到前表面,发生反射,光线再次反射到后表面,再经过后表面折射到视网膜形成眩光。这两种光学通路在任何类型晶状体中都会发生,而折射率高的人工晶状体发生全反射的机会更多,于是通过第二种途径产生更多的弥散光线形成光幕性视网膜照明,进而造成眩光幻影的困扰(图3)。

其他影响散射光的因素还包括人工晶状体的形状、光学部直径、边缘设计等因素。三种人工晶状体均为疏水性丙烯酸酯材料,设计均为非球面,负球差,360°打磨方边,光学部直径6mm。非球面人工晶状体减小了球差,较球面人工晶状体夜间或者瞳孔散大条件下对比敏感度提升,更少眩光幻影的发生^[13]。方形边缘的人工晶状体能够显著减少后囊浑浊的发生,但会导致部分视网膜暴露于光学部边缘反射来的光线,从而产生光晕和闪光。同时,打磨设计能减少眩光的发生^[14]。有研究显示,三片式人工晶状体与一片式在散瞳条件下散射光值有差异,人工晶状体边缘的襻-光学部结合区的不规则结构在夜间或大瞳孔条件下可能会诱发散射效应^[15],Tecnis与IQ都是一片式人工晶状体,Hoya PY60AD为三片式人工晶状体,三种晶状体光学部的材料均为疏水性丙烯酸酯,Hoya 襻的材料为PMMA。但本研究是在正常瞳孔条件下进行,光学区与襻的结合部不太可能影响散射光值。Tecnis的光学部为白色,IQ与Hoya均是蓝光阻断型的黄色人工晶状体。有研究指出,人工晶状体的颜色一般不能影响散射光值的结果,因为它相同程度地削减了目标光源和散射光源^[16]。综上所述,除了屈光指数不同,三种晶状体的其他特性均不会引起散射光值的差异。

Hoya组的散射光值 1.19 ± 0.14 ;IQ组散射光值 1.14 ± 0.18 ,既然Hoya组的屈光指数小于IQ组,那为什么它的散射光值会大于IQ组呢?虽然两者的差异没有统计学意义,但两种晶状体形态学的差异也可能是影响散射光值的原因。Tecnis与IQ均为双面等凸人工晶状体,Hoya晶状体为前凸后平设计,这可能导致Hoya组散射光值较IQ组大,这与Erie等^[17]的结果一致:Erie等利用Zemax光学分析软件在模拟眼上的试验结果显示,平凸设计的人工晶状体较双凸设计的人工晶状体散射光值更高。所以Hoya人工晶状体的平凸设计可能是导致它散射光值较大的原因。

本研究中,患者的BCVA与散射光值的关联无统计学意义($r = -0.133, P = 0.124 > 0.05$)。可能是因为散射光及视力处于点扩散函数(point spread function, PSF)的不同区域^[18,19],视力处于PSF小角度的核心区域即 $0.02^\circ \sim 0.05^\circ$,而散射光处于全视网膜大角度即 $>1^\circ$ 。另外,眼内散射光是朝向视网膜方向的前散射,而视力主要取决于朝向角膜方向的后散射。视力不能全面反映白内障患者术后的在日常生活环境中不同的光照强度、明暗对比度集色彩下阅读、移动、定向等的功能性视力。

影响眩光的主要因素是角膜、晶状体、眼球壁透光率、眼底反射^[7],本研究搜集的数据均为术后第6d的患者信息,研究的是术后短期内的眩光情况,但患者角膜情况稳定需要等到术后12wk,才能完全排除角膜因素对眩光值的影响,本研究缺乏12wk之后的患者信息,尚待进一步研究完善。另外,本研究只搜集了C-QUANT测量的散射光值,并没有详细进行问卷调查,临床上患者眩光主诉的类型、概率与屈光指数有无关联尚未得出肯定的结论。

参考文献

- 1 Kinard K, Jarstad A, Olson RJ. Correlation of visual quality with satisfaction and function in a normal cohort of pseudophakic patients. *J Cataract Refract Surg* 2013;39(4):590-597
- 2 吴来伟,陈子林.人工晶体眼异常眩光幻影的研究进展. *医学综述* 2011;7(17):1044-1047
- 3 Coppens JE, Franssen L, van Rijn LJ, et al. Reliability of the compensation comparison stray-light measurement method. *J Biomed Opt* 2006;11(3):34027
- 4 Franssen L, Coppens JE, Van den Berg TJ. Compensation comparison method for assessment of retinal straylight. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2006;47(2):768-776
- 5 Coppens JE, Franssen L, Van den Berg TJ. Reliability of the compensation comparison method for measuring retinal stray light studied using Monte-Carlo simulations. *J Biomed Opt* 2006;11(5):054010
- 6 Aslam TM, Haider D, Murray IJ. Principles of disability glare measurement: an ophthalmological perspective. *Acta Ophthalmol Scand* 2007;85(4):354-360
- 7 Mainster MA, Patricia L. TurnerGlare's Causes, Consequences, and Clinical Challenges After a Century of Ophthalmic Study. *Am J Ophthalmol* 2012;153(4):587-593
- 8 Van den Berg TJ. Importance of pathological intraocular light scatter for visual disability. *Doc Ophthalmol* 1986;61(3-4):327-333
- 9 Franssen L, Tabernero J, Coppens JE, et al. Pupil size and retinal straylight in the normal eye. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2007;48(5):2375-2382
- 10 Van Gaalen KW, Koopmans SA, Hooymans JM, et al. Straylight measurements in pseudophakic eyes with natural and dilated pupils: one-year follow-up. *J Cataract Refract Surg* 2010;36(6):923-928
- 11 Van der Meulen IJ, Engelbrecht LA, Van Riet TC, et al. Contributions of the capsulorrhexis to straylight. *Arch Ophthalmol* 2009;127(10):1290-1295
- 12 Franchini A, Gallarati BZ, Vaccari E, et al. Computerized analysis of the effects of intraocular lens edge design on the quality of vision in pseudophakic patients. *J Cataract Refract Surg* 2003;29(2):342-347
- 13 Wei M, Brettell D, Bhardwaj G, et al. Negative dysphotopsia with spherical intraocular lenses. *J Cataract Refract Surg* 2010;36(9):1621
- 14 Holladay JT, Lang A, Portney V. Analysis of edge glare phenomena in intraocular lens edge designs. *J Cataract Refract Surg* 1999;25(6):748-752
- 15 陈双叶.不同设计方式的人工晶状体边缘散射光的对比观察.中国医科大学硕士论文 2010
- 16 Mainster MA, Turner PL. Blue - blocking IOLs decrease photoreception without providing significant photoprotection. *Surv Ophthalmol* 2010;55(3):272-289
- 17 Erie JC, Bandhauer MH, McLaren JW. Analysis of postoperative glare and intraocular lens design. *J Cataract Refract Surg* 2001;27(4):614-621
- 18 Bal T, Coeckelbergh T, Van Looveren J, et al. Influence of cataract morphology on straylight and contrast sensitivity and its relevance to fitness to drive. *Ophthalmologica* 2011;225(2):105-111
- 19 彭程,赵江月,马立威,等.不同形态年龄相关性白内障视觉质量的临床评价. *中华眼科杂志* 2011;47(11):1001-1006