

ICL 植入术对高度近视眼对比敏感度影响的研究

宫巧娥, 刘玉璞, 刘佩佩, 李雪冬, 杨娜, 张劲松, 孔珺

基金项目: 辽宁省教育厅重点实验室项目 (No. 2009S107); 辽宁省科技厅科技攻关项目 (No. 2010225034)

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: 宫巧娥, 女, 硕士研究生, 研究方向: 白内障、角膜屈光手术。

通讯作者: 孔珺, 女, 教授, 主任医师, 博士研究生导师, 研究方向: 白内障、角膜屈光手术. kongjun@hotmail.com

收稿日期: 2012-08-30 修回日期: 2012-12-11

Change of contrast sensitivity after implantation of implantable contact lens in high myopia

Qiao-E Gong, Yu-Pu Liu, Pei-Pei Liu, Xue-Dong Li, Na Yang, Jin-Song Zhang, Jun Kong

Foundation items: Key Laboratory Project of Liaoning Provincial Education Bureau, China (No. 2009S107); Scientific and Technological Project of Liaoning Provincial Science and Technology Bureau, China (No. 2010225034)

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

Correspondence to: Jun Kong. Department of Ophthalmology, the Fourth Affiliated Hospital, China Medical University, Eye Hospital of China Medical University, Key Laboratory of Lens of Liaoning Province, Shenyang 110005, Liaoning Province, China. kongjun@hotmail.com

Received: 2012-08-30 Accepted: 2012-12-11

Abstract

• **AIM:** To compare changes in visual contrast sensitivity after implantable contact lens (ICL) implantation of posterior chamber phakic intraocular lens in high myopia eyes.

• **METHODS:** Contrast sensitivity function and visual acuity were evaluated in 52 eyes of 27 high myopia patients undergoing ICL implantation. We tested the contrast sensitivity pre-operation and 1 week after operation with best spectacle visual correction. The test included 4 modes which were day and night, with and without glare and 5 space frequents were 1.5c/deg, 3c/deg, 6c/deg, 12c/deg, 18 c/deg.

• **RESULTS:** The mean value of uncorrected visual acuity after ICL implantation was 4.8558 ± 0.6960 (ranged from 4.5 to 5.1). The postoperative contrast sensitivity values were found significantly higher ($P < 0.05$) than those of the preoperative eyes. One week, 1 month, 3 months

postoperatively, the uncorrected visual acuity was significantly improved ($P < 0.05$).

• **CONCLUSION:** ICL implantation improves the contrast sensitivity and visual function of the high myopia eyes.

• **KEYWORDS:** high myopia; contrast sensitivity; posterior chamber phakic intraocular lens

Citation: Gong QE, Liu YP, Liu PP, et al. Change of contrast sensitivity after implantation of implantable contact lens in high myopia. *Guoji Yanke Zazhi (Int Eye Sci)* 2013;13(1):69-71

摘要

目的: 研究有晶状体眼后房型人工晶状体 (ICL) 植入术对高度近视眼对比敏感度的影响。

方法: 选择行 ICL 植入术的高度近视眼患者 27 例 52 眼, 用对比敏感度测试仪分别测试术前及术后 1wk 最佳矫正视力下的对比敏感度值。测试分为明视、明视眩光、暗视、暗视眩光四种模式, 每种模式测试 1.5, 3, 6, 12, 18c/deg 五个空间频率。结果采用配对 t 检验进行统计学分析, 以 $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

结果: ICL 植入术后 1wk 裸眼视力 4.8558 ± 0.6960, 术后 1mo 裸眼视力 4.9519 ± 0.1513, 术后 3mo 裸眼视力 4.8865 ± 0.5929。术后 1wk; 1, 3mo 裸眼视力较术前裸眼视力均明显提高 ($P < 0.05$)。术后明视、暗视、明视眩光、暗视眩光四种模式下空间频率为 1.5, 3, 6, 12, 18c/deg 对比敏感度值较术前均有明显提高 ($P < 0.05$)。

结论: 高度近视眼植入 ICL 后对比敏感度较术前明显提高, 视功能得到显著改善。

关键词: 高度近视眼; 对比敏感度; 有晶状体眼后房型人工晶状体

DOI: 10.3980/j.issn.1672-5123.2013.01.16

引用: 宫巧娥, 刘玉璞, 刘佩佩, 等. ICL 植入术对高度近视眼对比敏感度影响的研究. 国际眼科杂志 2013;13(1):69-71

0 引言

近年来, 随着人工晶状体技术的快速发展, 有晶状体眼后房型人工晶状体 (implantable contact lens, ICL) 植入治疗近视、远视、散光在临床得到逐步推广, 目前被认为是一种可替代准分子激光手术进行屈光矫正的最新技术。ICL 植入术是在无需去除或破坏角膜组织, 无需进行手术后缝合的前提下, 在后房植入一枚人工晶状体来矫正屈光不正。它的优势在于手术具有可逆性且可预测性高, 不受手术设备的限制, 术后可获得更高的视觉质量, 尤其对角膜厚度不够或角膜相对较薄, 不能进行准分子激光矫正的高度近视患者治疗效果尤为明显, 扩大了近视眼手术适应证范围。本研究拟对 ICL 植入术术前术后最佳矫正视力及对比敏感度进行比较, 现将资料整理报告如下。

1 对象和方法

1.1 对象

1.1.1 一般资料 自2007-10/2009-11就诊于我院并行ICL植入术的高度近视眼患者中选取定期随访者27例52眼,男11例20眼,女16例32眼,年龄17~50(平均27.37±9.21)岁,术前球镜度数-10.51±3.79D,柱镜度数-1.35±0.95D。裸眼视力3.8912±0.3309,最佳矫正视力4.8836±0.1589。

1.1.2 实验入选标准 ①近视度数≥-6.00D,近2a增加<0.50D/a;②前房深度≥2.8mm;③角膜内皮细胞密度≥2500个/mm²;④无周边视网膜干性裂孔和格子样变性灶或已行眼底激光光凝裂孔和变性灶的患眼;⑤患者能理解、同意并能耐受手术者;⑥暗室状态下瞳孔直径不超过7.0mm。符合以上全部6条标准的患者入选。

1.1.3 排除标准 ①白内障、青光眼、圆锥角膜、葡萄膜炎、视网膜脱离、视神经炎、中心性浆液性视网膜病变等眼部疾病。②患有糖尿病、高血压等系统疾病的患者也不包括在本研究范围内。

1.2 方法

1.2.1 测试方法 使用对比敏感度测试仪(VCTS-6500;Vistech Consultants Inc,Dayton,Ohio,USA)于暗室分别测试明视、明视眩光、暗视、暗视眩光四种模式下空间频率为1.5,3,6,12,18c/deg的对比敏感度值。测试均在最佳矫正视力下进行,术前及术后1wk;1,3mo各测1次。

1.2.2 手术方法 术眼于术前2wk行激光虹膜周边切除术。手术当天,给予复方托吡卡胺眼液充分散瞳。手术由同一专业医师完成,采用瑞士STAAR公司第四代ICL(STAAR Surgical AG CH-2560 Nidau,Switzerland,ICLV4)。盐酸丙美卡因眼液麻醉术眼后,于角膜最大屈光力经线制3mm透明角膜切口,前房内注入黏弹剂,使用推助器(STAAR Surgical)将ICL缓慢推入前房展平,用调位钩将ICL调至虹膜后,平衡盐溶液冲洗前房,前房内注入缩瞳剂(卡米可林),术中无并发症发生。术后给予左氧氟沙星滴眼液、普拉洛芬滴眼液、玻璃酸钠滴眼液4次/d点术眼至术后1mo。术后1wk;1,3,6,12mo复查。

统计学分析:采用SPSS 16.0统计软件,所得数据用 $\bar{x}\pm s$ 表示,术前术后比较采用配对t检验,以 $P<0.05$ 表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 视力 ICL植入术后1wk裸眼视力4.8558±0.6960,术后1mo裸眼视力4.9519±0.1513,术后3mo裸眼视力4.8865±0.5929。术后1wk裸眼视力达到或超过4.9者占总眼数的90.4%(47/52),达到或超过5.0者占总眼数的88.5%(46/52),术后1wk裸眼视力≥术前最佳矫正视力者占96.2%(50/52)。术后1wk;1,3mo裸眼视力较术前裸眼视力均明显提高($t=9.579,t=20.925,t=11.861,P<0.05$)。术后1wk;1,3mo裸眼视力之间比较差异无统计学意义($P>0.05$),术后1wk;1,3mo裸眼视力与术前最佳矫正视力比较差异无统计学意义($P>0.05$)。

2.2 对比敏感度 经统计学分析可知:空间频率1.5,3,6,12c/deg,在明视、明视眩光、暗视、暗视眩光四种模式下,术前、术后对比敏感度值比较,差异均有显著统计学意义($P<0.05$,表1~4)。

表1 术前术后明视条件下对比敏感度比较 $\bar{x}\pm s$

分组	1.5c/deg	3c/deg	6c/deg	12c/deg
术前	52.29±26.70	60.13±44.14	46.10±41.85	18.15±20.50
术后	63.10±26.70	86.77±39.48	87.15±45.65	38.86±31.06
t	2.670	4.402	5.910	6.307
P	0.01	0.00	0.00	0.00

表2 术前术后暗视条件下对比敏感度比较 $\bar{x}\pm s$

分组	1.5c/deg	3c/deg	6c/deg	12c/deg
术前	54.46±29.14	52.42±45.55	26.25±30.72	73.08±10.23
术后	73.50±25.95	77.77±35.59	59.94±41.75	20.77±18.64
t	4.802	4.766	6.023	6.087
P	0.00	0.00	0.00	0.00

表3 术前术后明视眩光条件下对比敏感度比较 $\bar{x}\pm s$

分组	1.5c/deg	3c/deg	6c/deg	12c/deg
术前	57.29±25.48	68.06±41.84	53.81±45.88	18.65±20.84
术后	66.46±26.65	85.31±39.94	84.58±46.49	35.83±28.28
t	2.553	3.352	4.239	4.380
P	0.014	0.002	0.00	0.00

表4 术前术后暗视眩光条件下对比敏感度比较 $\bar{x}\pm s$

分组	1.5c/deg	3c/deg	6c/deg	12c/deg
术前	42.58±32.63	44.11±44.61	24.35±36.53	13.69±16.46
术后	55.31±30.85	64.88±46.03	48.33±43.55	51.92±9.57
t	3.287	3.469	3.300	3.803
P	0.002	0.001	0.002	0.000

空间频率为18c/deg术前各种模式下高度近视眼对比敏感度值均较低,25眼值为零,术后均有不同程度提高。但是鉴于零无法取对数与术后数值进行统计学比较,故未录入表1~4。

3 讨论

由于我国近视患病率高,同时又因许多职业的特殊性,使得人们对裸眼视力有相当高的要求,对手术矫正屈光不正的需求有增无减。随着人工晶状体技术的发展,ICL植入术以其特有的优势正在临床上逐渐被推广。它不同于准分子激光角膜屈光手术,ICL对角膜的完整性没有破坏,而是在后房植入一枚人工晶状体,既保证了屈光间质的完整性又矫正了屈光不正,而且手术具有可逆性及可预测性,不受手术设备的限制,术后视功能可得到明显提高,尤其对于临床应用准分子激光行角膜屈光手术受限或者效果欠佳的高度近视眼患者,ICL更加显示出它的优势。

术后裸眼视力是评价屈光手术有效性的一个重要指标^[1]。本研究结果显示:术后1wk,90.4%的术眼裸眼视力达到或超过4.9,88.5%的术眼裸眼视力达到或超过5.0,96.2%的术眼裸眼视力达到或超过术前最佳矫正视力,术后1,3mo随诊视力稳定。可见ICL的植入有效的矫正了高度屈光不正,消除了框架眼镜的小视效应及球镜像差,使裸眼视力得到明显提高。

对比敏感度是指在不同明暗背景下分辨视标的的能力,是检测视功能的重要指标。主要受两种因素影响,一是光学因素(包括像差、散射、衍射),另一个是神经功能因素(比如青光眼、视神经疾病)。在临床实践中,一般用对比敏感度对疾病进行早期诊断和筛查,此外对比敏感度也经

常被用来研究和评价视功能,比如白内障和屈光手术^[2]。不同空间频率对比敏感度值反映视网膜不同部位视觉节细胞表达情况,检测对比敏感度值可以对视功能进行全面评价^[3]。本研究结果表明在相同环境条件下,接受 ICL 植入术的高度近视眼患者,术后 1wk 对比敏感度值在各频段较术前所测值均明显提高(术前术后均在最佳矫正视力下测试),有统计学意义($P < 0.05$)。分析其原因:首先,ICL 植入术矫正了术前存在的屈光不正,使术前存在的低阶像差得到了有效的改善。其次,ICL 的植入消除了框架眼镜的棱镜作用以及球面像差等高阶像差作用,视网膜成像质量得到提高。而且 ICL 植入后消除了框架眼镜的小视效应,与原有晶状体眼相比几乎没有或只有少量视网膜成像大小的改变,术后视网膜成像放大率的增加是对比敏感度提高的一个重要因素。正常对比敏感度曲线呈倒 U 型,表现为中频区高,两头(低频、高频)低的形态特征^[4]。正常人的视觉系统活动主要依赖于对比敏感度曲线的中频区^[5]。本研究显示,在不同模式下高频区对比敏感度值虽有提高,但不如低、中频明显。亦有研究表明 ICL 植入术后,高频区对比敏感度值虽较术前有所提高,但不因最佳矫正视力的提高而进一步提高^[6]。分析其原因可能是由于高度近视眼患者黄斑区视网膜感光细胞密度减少^[7],影响神经功能传导,导致其高频区对比敏感度功能下降。另外,瞳孔大小对对比敏感度也有一定影响。瞳孔直径越大($\geq 4\text{mm}$),球差越大;瞳孔直径越小($\leq 4\text{mm}$),彗差越大,对对比敏感度及视功能均有不同程度影响^[8]。

Kamiya 等^[9]对行 ICL 植入术的 34 例 56 眼患者进行了 4a 的随访,结果发现至术后 4a,屈光度数变化在 $\pm 0.50\text{D}$ 和 $\pm 1.00\text{D}$ 之间的分别为 44 眼(79%)和 52 眼(93%),从术后 1mo~4a 平均屈光度数变化 -0.24D 。在随访期间未发现明显影响视力的并发症发生。

综合国内外目前研究结果来看,ICL 植入术矫正高度近视可提高患者的裸眼视力及对比敏感度,改善了患者的

视觉质量。但是高频区暗视眩光条件下患者的对比敏感度提高有限,相信随着人工晶状体技术的发展及对高度近视眼的深入了解,这些问题都会得到解决。因此,ICL 植入术可作为一种安全、有效且可预测性及稳定性高的矫正中、高度近视的方法,在临床推广应用,短期随访效果明显,但对其长期安全性及有效性的研究尚有待进一步完善。

参考文献

- 1 Igarashi A, Kamiyak K, Shimizu K, *et al.* Visual Performance after Implantable Collamer Lens Implantation and Wavefront-Guided Laser In Situ Keratomileusis for High myopia. *Am J Ophthalmol* 2009;65(5):167-175
- 2 Zaldivar R, Davidorf JM, Oscherow S, *et al.* Posterior chamber phakic intraocular lens for myopia of -8 to -19 diopters. *J Refract Surg* 2005;14(6):294-305
- 3 Arne JL, Lesueur LC. Phakic posterior chamber lenses for high myopia: functional and anatomical outcomes. *J Cataract Refract Surg* 2000;26(3):369-374
- 4 Convers M, Othenin-Girard P, Bornet C. Implantable contact lens for moderate to high myopia. Short-term follow-up of 2 models. *J Cataract Refract Surg* 2001;27(4):380-388
- 5 Uusitalo RJ, Aine E, Sen NH. Implantable contact lens for high myopia. *J Cataract Refract Surg* 2002;28(2):29-36
- 6 Pérez-Cambrodí RJ, Blanes-Mompó FJ, García-Lázaro S, *et al.* Visual and optical performance and quality of life after implantation of posterior chamber phakic intraocular lens. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 2012; [Epub ahead of print]
- 7 Sanders DR, Vukich JA. ICL in Treatment of Myopia (ITM) Study Group. Incidence of lens opacities and clinically significant cataracts with the implantable contact lens: comparison of two lens designs. *J Refract Surg* 2002;18(6):673-682
- 8 Kunitoshi Fujisawa, Kimiya Shimizu, Shigekazu Uga, *et al.* Changes in the crystalline lens resulting from insertion of a phakic IOL (ICL) into the porcine eye. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 2007;245(4):114-122
- 9 Kamiya K, Shimizu K, Igarashi A, *et al.* Four-year follow-up of posterior chamber phakic intraocular lens implantation for moderate to high myopia. *Arch Ophthalmol* 2009;127(7):845-850