

# 可植入式接触镜植入术后拱高及对比敏感度的临床观察

杜云, 孙康, 苏颖丹, 钟志伟, 刘向

作者单位: (528031) 中国广东省佛山市禅城区中心医院眼科  
 作者简介: 杜云, 毕业于广东医学院, 硕士, 主治医师, 研究方向: 屈光手术。  
 通讯作者: 孙康, 毕业于暨南大学, 博士, 主任医师, 主任, 研究方向: 白内障、屈光手术。skeye@sina.com  
 收稿日期: 2013-11-22 修回日期: 2014-01-27

(Int Eye Sci) 2014;14(3):529-531

## Clinical observation of vault and contrast sensitivity after ICL implantation

Yun Du, Kang Sun, Ying-Dan Su, Zhi-Wei Zhong, Xiang Liu

Department of Ophthalmology, Chancheng District Central Hospital of Foshan, Foshan 528031, Guangdong Province, China

**Correspondence to:** Kang Sun. Department of Ophthalmology, Chancheng District Central Hospital of Foshan, Foshan 528031, Guangdong Province, China. skeye@sina.com

Received: 2013-11-22 Accepted: 2014-01-27

### Abstract

• **AIM:** To evaluate the changes of vault and contrast sensitivity after implantable collamer lens (ICL) implantation in high myopia.

• **METHODS:** The clinical data of 15 patients (30 eyes) were collected. The patients' average age was 28.0 years (from 20 to 40 years). Preoperative spherical refraction was (-6.50 to -22.50) D (mean -11.05 ± 2.50) D. The vault was measured with optical coherence topography (OCT), after operation 6mo, 1, 2, 3a; and the contrast sensitivity function was measured with vision testing instrument after operation 1 and 3a.

• **RESULTS:** The results revealed that the vault was decreased after operation 6mo which was the highest. There was statistical difference between 6mo and 3a. While the contrast sensitivity was no statistical difference after operation between 1a and 3a and was all in the normal value.

• **CONCLUSION:** The vault was decreased after ICL implantation in high myopia with years, but the contrast sensitivity was no obvious change. A long-time observation for the vault and contrast sensitivity should be performed.

• **KEYWORDS:** vault; contrast sensitivity; implantation collamer lens

**Citation:** Du Y, Sun K, Su YD, et al. Clinical observation of vault and contrast sensitivity after ICL implantation. *Guoji Yanke Zazhi*

### 摘要

**目的:** 观察可植入式接触镜 (implantation collamer lens, ICL) 植入术后拱高及对比敏感度的变化情况。

**方法:** 收集在我院植入 ICL 的高度近视患者 15 例 30 眼, 年龄 20 ~ 40 (平均 28.0) 岁, 术前屈光度等效球镜度数为 -6.50 ~ -22.50 (平均 -11.05 ± 2.50) D。采用光学相干断层扫描仪分别检查术后 6mo; 1, 2, 3a 的拱高情况, 以及对对比敏感度检测仪检查术后 1, 3a 的对比敏感度情况。

**结果:** 患者术后 6mo 时拱高均值最大, 以后每年下降, 3a 后拱高与术后 6mo 比较, 拱高下降, 差异具有统计学意义。对比敏感度术后 1a 与 3a 比较差异无统计学意义, 并且均位于正常值内。

**结论:** ICL 植入术后拱高随着术后时间的延长而下降, 对比敏感度却未见明显改变。二者更长期的改变有待进一步观察。

**关键词:** 拱高; 对比敏感度; 可植入晶状体

DOI: 10.3980/j.issn.1672-5123.2014.03.42

**引用:** 杜云, 孙康, 苏颖丹, 等. 可植入式接触镜植入术后拱高及对比敏感度的临床观察. *国际眼科杂志* 2014;14(3):529-531

### 0 引言

随着准分子激光原位角膜磨镶术 (laser in situ keratomileusis, LASIK) 治疗近视的广泛使用, 使很多屈光不正的患者获得了良好的裸眼视力。对于角膜薄、瞳孔大、干眼症及超高度近视眼等情况, LASIK 的使用受到限制, 在大于 10.00D 的近视患者, LASIK 手术的安全性、预测性、稳定性及有效性都是有限的, 并且术后球面像差的增加及对比敏感度的下降都使患者术后视觉质量下降<sup>[1]</sup>。有晶状体眼后房型人工晶状体 (posterior chamber phakic intraocular lens, PCPIOL) 植入术治疗高度近视是在保留角膜完整性的前提下, 将具有一定屈光度的人工晶状体植入后房, 并且保留自身晶状体的调节功能, 使其成为治疗高度近视手术方法, 早期研究结果表明其具有良好的效果。目前临床使用的 PCPIOL 主要是瑞士 STAAR 公司生产的可植入式接触镜 (implantation collamer lens, ICL)。我院自 2008 年以来开始使用 ICL 治疗高度近视患者, 现将 15 例 30 眼患者术后拱高及对比敏感度的变化情况报告如下。

### 1 对象和方法

**1.1 对象** 2008-11/2010-05 在我院行 ICL 植入术治疗高度近视 15 例 30 眼, 年龄 20 ~ 40 (平均 28.0) 岁, 其中男 6 例 12 眼, 女 9 例 18 眼, 所有患者屈光状态稳定, 近 1a 内近视增加度数 < 0.50D, 术前屈光度等效球镜度数为 -6.50 ~

表1 术后拱高情况

观察指标	$\bar{x} \pm s$			
	术后 6mo	术后 1a	术后 2a	术后 3a
拱高	485.9±115.2	481.6±112.1	476.5±113.5	469.9±112.8
<i>t</i>		1.608	0.449	6.17
<i>P</i>		0.119	0.657	0.00

表2 对比敏感度及眩光对比敏感度情况

频率		$\bar{x} \pm s$			
		术后 1a	术后 3a	<i>t</i>	<i>P</i>
3c/d	CS	1.628±0.146	1.616±0.137	0.664	0.512
	Glare CS	1.550±0.156	1.553±0.141	0.09	0.927
6c/d	CS	1.931±0.128	1.942±0.144	0.419	0.678
	Glare CS	1.833±0.143	1.821±0.129	0.458	0.651
12c/d	CS	1.325±0.149	1.295±0.133	0.143	0.888
	Glare CS	1.223±0.140	1.192±0.153	1.17	0.251
18c/d	CS	0.76±0.180	0.793±0.156	1.07	0.291
	Glare CS	0.639±0.146	0.608±0.159	1.12	0.248

-22.50(平均-11.05±2.50) D,术前最佳矫正视力0.5~1.2,并排除青光眼、白内障、眼前段炎症、全身胶原结缔组织病和免疫性疾病,无眼外伤或手术史,前房深度≥2.80mm,前房角开放,角膜内皮细胞计数≥2100/mm<sup>2</sup>。所有患者每年至少随访1次。人工晶状体均选用瑞士STAAR公司生产的可折叠单片双凹人工晶状体(ICL, Vision implantable Collamer lens; STAAR Surgical, Nidau, Switzerland),其材料为胶原聚合物,可折叠,横向直径为睫状沟直径的近似值11.5~13.0mm,以0.5mm梯度递增,光学区直径4.65~5.5mm。

## 1.2 方法

**1.2.1 术前检查** 裸眼视力(uncorrected visual acuity, UCVA)、最佳矫正视力(best-corrected visual acuity, BCVA)、最佳矫正球镜屈光度数(D)、柱镜屈光度数及轴向、睫状肌麻痹球镜屈光度数(D)、柱镜屈光度数及轴向、眼轴长度、角膜曲率(K1/K2)、前房深度(anterior chamber depth, ACD)、角膜厚度、角膜水平直径距离(角膜缘巩膜部之间的直径距离 white to white, WTW)、角膜内皮细胞计数、角膜地形图、眼压、前房角、晶状体及眼底检查。人工晶状体屈光度以 STAAR 公司提供软件计算。

**1.2.2 手术方法** 术前2wk用YAG激光行相隔90°的周边虹膜切除2处,一般在10:30和1:30位。术前1h在裂隙灯显微镜下进行眼球参照线标记,标记点位于角膜缘0°,90°,180°。开始点散瞳滴眼液,15min 1次,共4次,使术中瞳孔充分散大,必要时术中可加用。术前30min点眼表面麻醉滴眼液,每10min 1次,共3次。手术开始先将ICL装入专用植入管内,正面朝上,确定右前方定位标志;将ICL后向卷曲折叠,人工晶状体镊夹住ICL光学区后外侧向前水平推入注射管内,推进时观察ICL前缘与注射管中心线垂直。将注射管卡入植入器内,浸入BSS液中备用。颞侧做一透明角膜隧道切口,宽约3mm,相隔90°方位另做一0.8mm的角膜穿刺口。从主切口注入黏弹剂,用装有ICL的推注器通过3mm的切口将ICL推注入前房内慢慢展开,用调位钩轻柔的将ICL攀依次滑入虹膜后面,注意避免碰到或跨越ICL中央区域操作,由于制作材

料较软,ICL较薄等原因,不能用硬质器械进行加压。调好位置后,用平衡液冲洗清除眼内黏弹剂,注入缩瞳药缩瞳,再次冲洗前房,观察ICL的位置及固定良好。水密切口,妥布霉素地塞米松眼膏包眼。

**1.2.3 术后处理** 常规围手术期用药,复方妥布霉素滴眼液4次/d,双氯芬酸钠滴眼液4次/d,根据眼压及前房反应调整用药次数及时间,术后当日使用甘露醇。术后除常规检查以外,我们采用眼前段OCT检查术后6mo;1,2,3a的拱高情况及采用CSV-1000E对比敏感度测试仪(由VECTOR VISION公司提供)检查术后1;3a暗背景下对比敏感度(contrast sensitivity, CS)及眩光对比敏感度。

统计学分析:应用SPSS 18.0统计软件对数据进行处理,分别对术后6mo;1,2,3a的拱高进行配对*t*检验;术后1a及3a的对比敏感度及眩光对比敏感度同样进行配对*t*检验。*P*<0.05为差异有统计学意义。

## 2 结果

所有患者手术过程顺利,术后恢复良好。裸眼视力均达到术前最佳矫正视力,有部分患者裸眼视力甚至超过最佳矫正视力。有3例患者早期出现一过性眼压升高,给予相应处理后眼压下降,所以患者均未出现持续性高血压。

**2.1 拱高** 拱高检查结果见表1。术后6mo时拱高均值最大,术后1a及术后2a与其比较均无统计学意义。但术后3a的拱高数据与其比较,均值下降,具有统计学意义(*P*<0.05)。

**2.2 对比敏感度及眩光对比敏感度** 我们采用CSV-1000E对比敏感度测试仪检查患者术后1a及3a的暗背景下对比敏感度及眩光对比敏感度值,二者进行比较,各空间频率差异均无统计学意义(表2)。

## 3 讨论

PCPIOL植入术在近年来得到广泛开展,其术后早期得到了令人满意的结果,术后裸眼视力达到甚至超过术前最佳矫正视力已经得到大家的普遍认同。为了得到一个稳定及安全的长期效果,人工晶状体在后房内必须处于一个非常理想的位置,即不与前面的角膜内皮相距太近,以免引起角膜内皮的损害;更不能与自身晶状体接触,以免

引起具有临床意义的白内障。因此拱高一直是我们术后检查的重点。本研究发现,术后早期拱高基本稳定,数值测量改变不大。但是术后3a在与术后6mo比较发现拱高变小,差异具有统计学意义,特别是年龄35岁以上患者拱高较术后6mo普遍变小。据Schmidinger等<sup>[2]</sup>报道,ICL植入术后拱高平均 $466 \pm 218 \mu\text{m}$ ,10a后平均减少了 $184 \pm 159 \mu\text{m}$ 。拱高的大小与其影响因素较多,主要分为动态的因素和静态的因素。静态因素包括:(1)角膜白对白的距离与选择ICL直径的差值:当WTW>ICL时,差值越大,拱高越低,反之拱高就大。因WTW并不总是与睫状沟的大小相符,因此差异在所难免。(2)术前前房深度:当术前前房深度较大时,ICL向前突变的容易,因此拱高较大。动态的因素包括:(1)年龄:随着年龄的增加,晶状体的厚度增加,因此拱高将随之下降。Jones等<sup>[3]</sup>研究发现晶状体厚度随年龄增加不断增厚,可以用公式“晶状体厚度(mm)=(3.3100±0.1000)+(0.0180±0.0036)×年龄。(2)亮光环境:在亮光情况下,瞳孔收缩,虹膜施加于ICL的力量增加,导致拱高下降<sup>[4]</sup>。据Kamiya等<sup>[5]</sup>报道,拱高与WTW呈正相关,相关系数为0.268,而与年龄呈负相关,相关系数为0.263。因拱高不足可以导致白内障,据Sanders<sup>[6]</sup>报道:大约有6%~7%患者在7a内会出现前囊膜下的混浊,但只有1%~2%患者进展为具有临床意义的白内障。在我们的病例中,出现了1眼前囊膜混浊,但裸眼视力无下降。因此,我们建议在超过35岁的患者行ICL植入术,房角开放程度较好时,可选择相对大一型号的ICL。

对比敏感度是在明暗对比度变化的情况下确定的视觉系统对不同空间频率正弦光栅条纹的识别能力,是测试试标边缘与背景照明间对比分辨能力。条栅越细,空间频率越高;条栅越粗,空间频率越低。一对明暗条栅为一周(cycle),并以每度视角所含的周数代表空间频率。每一空间频率均有一定的对比度值,用公式表达为:对比度 $C = \frac{L_{\text{max}} - L_{\text{min}}}{L_{\text{max}} + L_{\text{min}}}$ ,对比度阈值的倒数称为CS。CS检查是较为敏感的视功能检查之一。对比敏感度的影响因素较多<sup>[7-9]</sup>,主要与屈光不正、年龄、明暗环境、瞳孔大小以及视网膜色素密度有关。本组患者经治疗后不仅裸眼视力明显提高,术后对比敏感度在各空间频率均位于正常范围。相对于角膜屈光手术后,对比敏感度下降而言,此手术具有明显优点。考虑可能的原因是本手术可以保持角膜的完整性,角膜表面的规则性未受到破坏;其次

ICL植入术后,光学节点更靠近黄斑,在矫正屈光不正的同时,提高了视网膜的成像质量。本研究的对比敏感度与国内研究结果相同<sup>[10]</sup>,但据Jiménez-Alfaro等<sup>[11]</sup>报道,在高空间频率ICL植入术后对比敏感度未达到正常范围,考虑患者当时植入的是第三代后房型人工晶状体,并且所检查患者中有散光在3.00D以内但并未矫正的患者。

ICL植入术治疗超高度近视早期预测性好、安全,但术后拱高随着时间的延长而下降,由此而引起的白内障需引起重视。术后对比敏感度未见明显改变。本组病例样本量少,术后随访时间较短,需要扩大样本量作进一步远期观察。

#### 参考文献

- 1 Emara B, Probst LE, Tingey DP, et al. Correlation of intraocular pressure and central corneal thickness in normal myopic eyes and after laser *in situ* keratomileusis. *J Cataract Refract Surg* 1998;24(10):1320-1325
- 2 Schmidinger G, Lackner B, Pieh S, et al. Long-term changes in posterior chamber phakic intraocular collamer lens vaulting in myopic patients. *Ophthalmology* 2010;117(8):1506-1511
- 3 Jones CE, Atchison DA, Pope JM. Change in lens dimensions and refractive index with age and accommodation. *J Optom Vis Sci* 2007;84(10):990-995
- 4 Peternel V, Köppl CM, Dejaco-Ruhswurm I, et al. Effect of accommodation and pupil size on the movement of a posterior chamber lens in the phakic eye. *Ophthalmology* 2004;111(2):325-331
- 5 Kamiya K, Shimizu K, Komatsu M. Factors affecting vaulting after implantable collamer lens implantation. *J Refract Surg* 2009;25(3):259-264
- 6 Sanders DR. Anterior subcapsular opacities and cataracts 5 years after surgery in the visian implantable collamer lens FDA trial. *J Refract Surg* 2008;24(6):566-570
- 7 Wooten BR, Renzi LM, Moore, et al. A practical method of measuring the human temporal contrast sensitivity function. *Biomed Opt Express* 2010;1(1):47-58
- 8 雷蕾,张建华,郑磊,等.正视及低中度、高度近视人群明暗环境对比敏感度分析. *眼科新进展* 2008;28(8):604-609
- 9 杨必,刘陇黔,叶健雄.人眼黄斑色素密度与对比敏感度功能的关系. *眼视光学杂志* 2007;9(6):398-401
- 10 聂晓丽,刘苏冰,左志高,等.超高度近视患者ICL植入术后对比敏感度及像差的变化. *眼科新进展* 2012;32(11):1054-1057
- 11 Jiménez-Alfaro I, Gómez-Tellería G, Bueno J, et al. Contrast sensitivity after posterior chamber phakic intraocular lens implantation for high myopia. *J Refract Surg* 2001;17(6):641-645